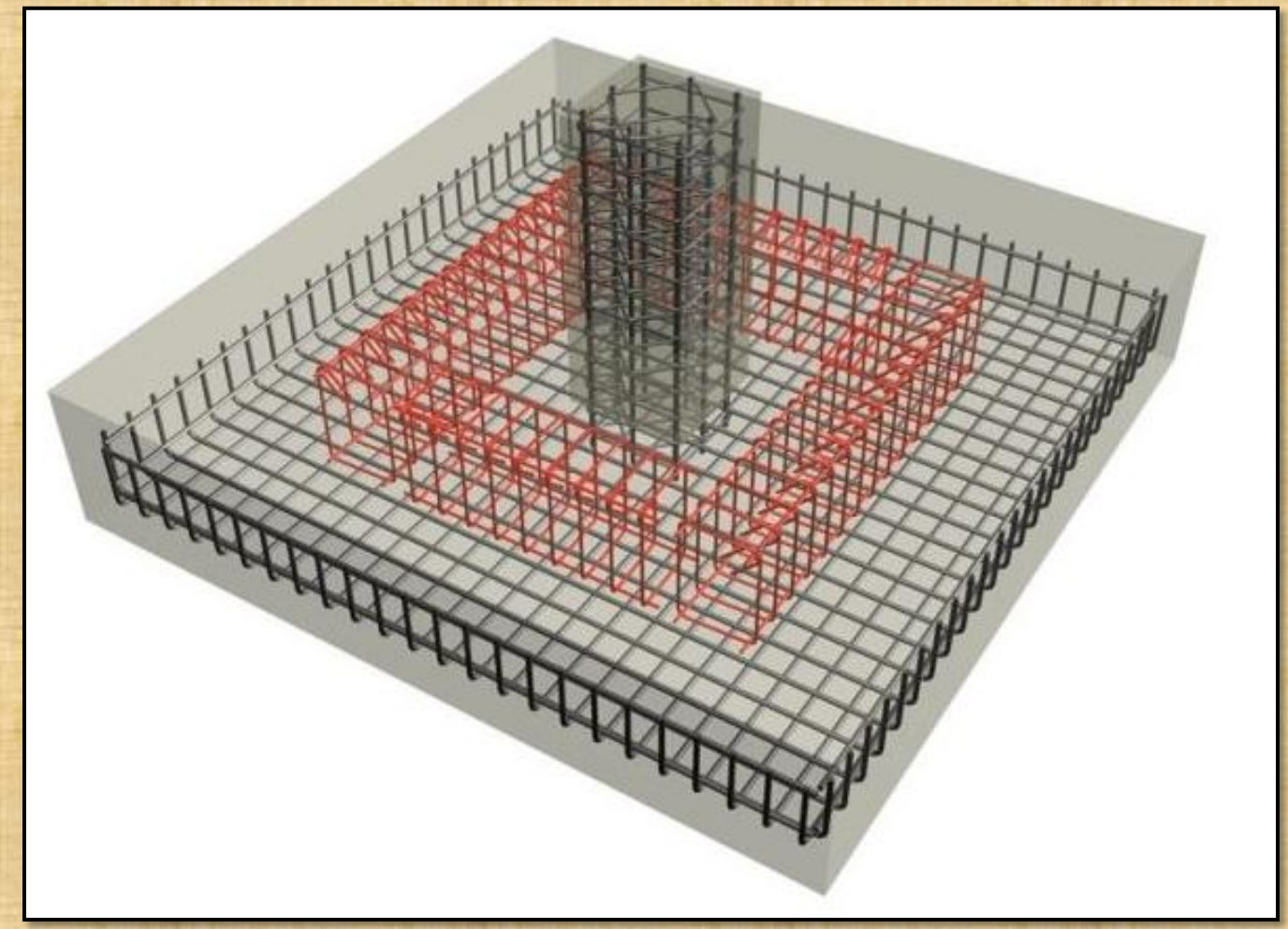


الأساسات السطحية

دورة إعداد مهندس موقع

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق

بسم الله الرحمن الرحيم

بداية ما دفعني لمثل هذا العمل هو حاجتي لهذا الشرح البسيط المدعوم بالصور في بداية نزولي إلى مواقع التنفيذ راجياً من المولى عز وجل أن يجد القبول والنجاح .
وقد استعنت بما شاهدته من أعمال وعدة كتب ومواقع لجمع بعض الصور والمعلومات فأرجو منهم إن يسامحوني إن نسيت ذكر احد هذه المواقع أو الكتب عند ذكر المراجع نتيجة تجميعي لهذه الصور على عدة مراحل من فترة زمنية بعيدة،وفى النهاية المقصد من هذه المادة إن تعم الفائدة للجميع .
أرجو من كل شخص يقرأ هذه المادة ويجد فيها اى خطأ أو يريد إن يضيف إليها إن نتواصل من اجل إن تعم الفائدة، وان شاء الله سأقوم بشرح جميع مراحل التنفيذ والتشطيب في وقت لاحق بأذن الله .

والله الموفق

م / إسلام حمدي رزق البسطويسى
Eng_elbastawisy@yahoo.com
Eng.islamhamdi@facebook.com
T / 0100 18 46 123

إهداء

إلى من لا يكف قلبي ولسان عن الدعاء لهم بان يبارك الله لهم في الدنيا والآخرة وان يكرمهم بجنة الفردوس الأعلى ويمن عليهم برؤية وجه الكريم

إلى أبى و أمي

إلى عائلتي الصغيرة

إلى كل من علمني حرفا

أهديكم هذا العمل المتواضع

م / إسلام حمدي رزق

محتوى المادة

العناوين الرئيسية

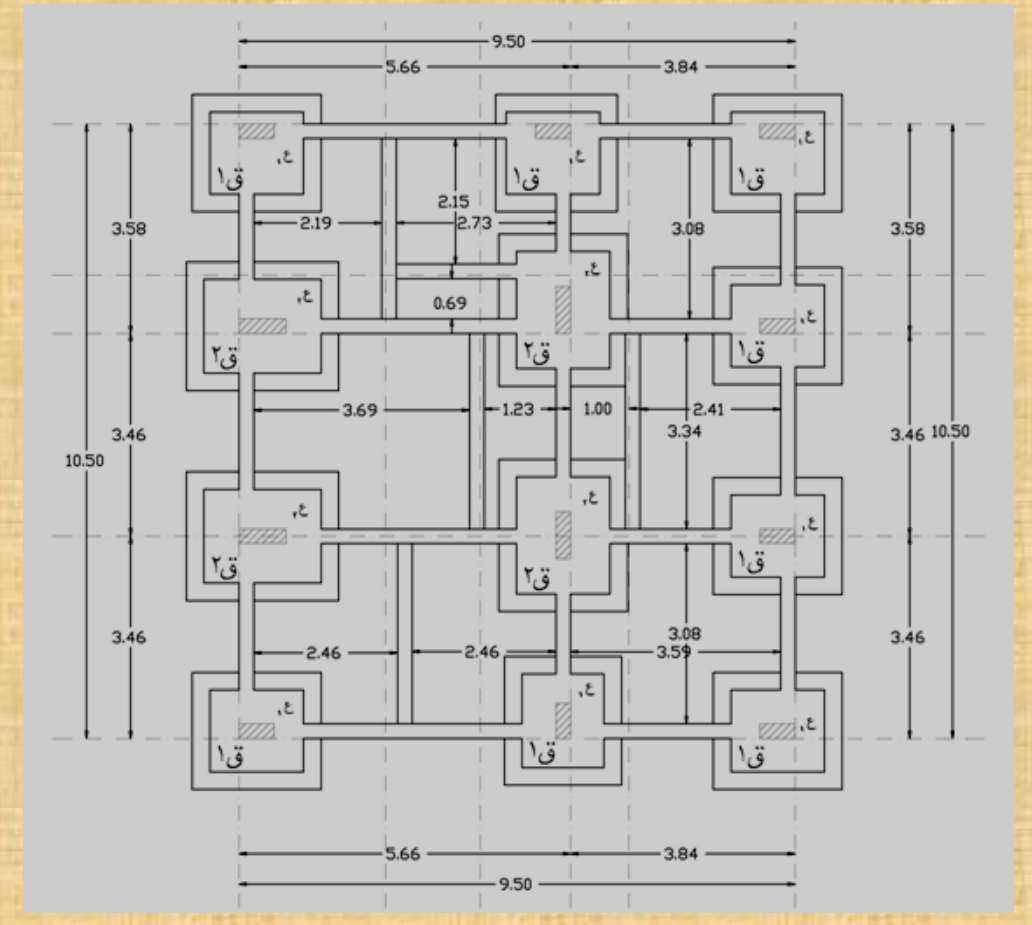
- أنواع الأساسات السطحية
- الميدة والشداد
- ما يجب على مصمم الأساس تحديده للمهندس المنفذ
- الخرسانة العادية والأساسات
- نجارة الأساسات
- مكونات الشدة الخشبية للقواعد
- طرق تقوية الشدة الخشبية للقواعد
- نجارة الميد
- تسليح الأساسات
- تسليح الميد والشدادات
- استلام نجارة وحدادة الأساسات
- الأبعاد الخرسانية
- صب الأساسات
- عزل الأساسات
- أسباب فشل الأساسات السطحية
- المراجع

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الأساسات السطحية

عبارة عن أساسات تنفذ على أعماق قريبة من سطح الأرض حيث يكون عمق التأسيس اقل من ضعف عرض الأساس

- الأكثر استخداما
- سهلة التنفيذ
- اقتصادية



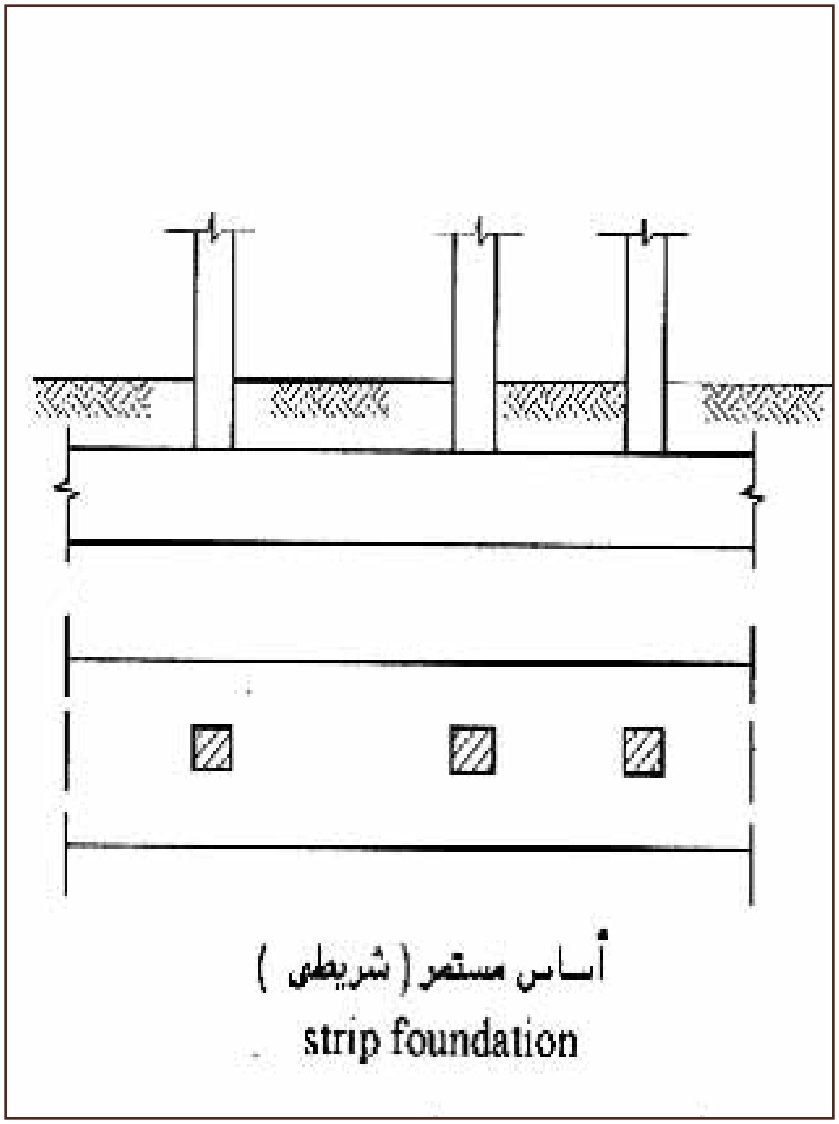
أنواع الأساسات السطحية

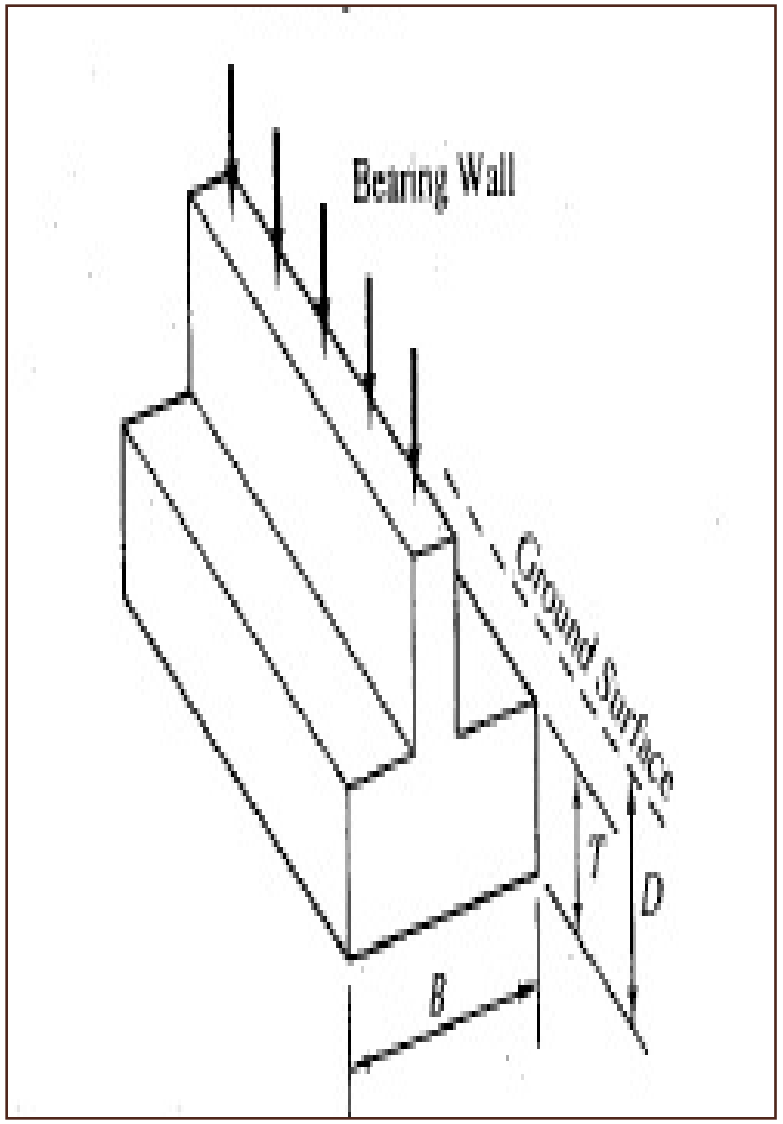
١. قواعد شريطية
٢. قواعد منفصلة
٣. قواعد مشتركة
٤. لبشة أو حصيرة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

١. القواعد الشريطية

تستخدم كأساس للحوائط بكافة أنواعها وللأعمدة المتقاربة الواقعة على صف واحد وخاصة إذا ما كانت أحمال وتقسيط الأعمدة متقارب

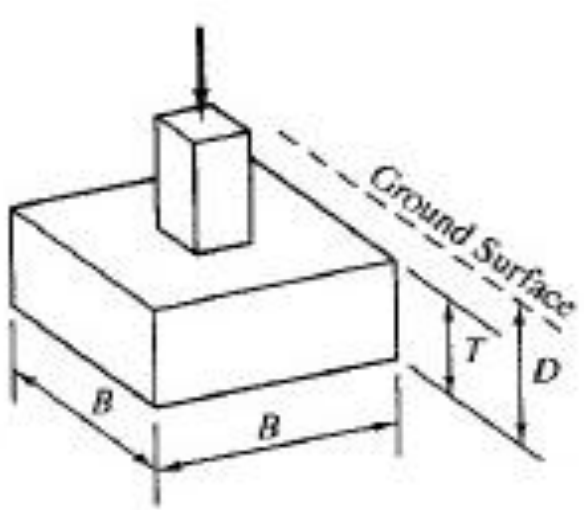




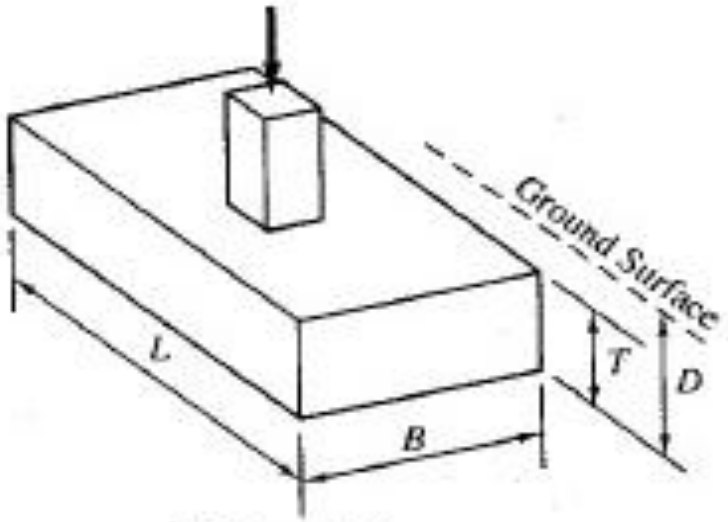
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

٢. القواعد المنفصلة

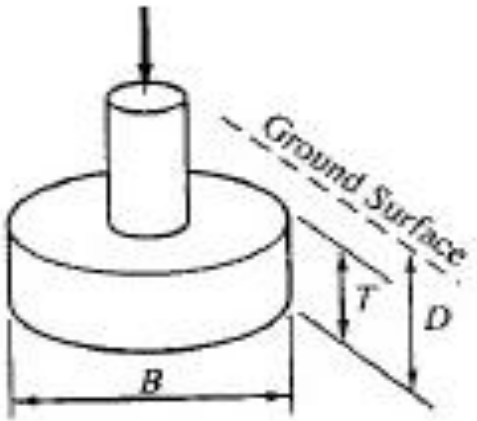
تستخدم كأساس للأعمدة الخرسانية والمعدنية ومنها المربع والمستطيل والدائري
غالبا يكون شكل القاعدة نفس شكل العمود لتحسين طريقة توزيع الاجهادات من العمود للقاعدة



Square



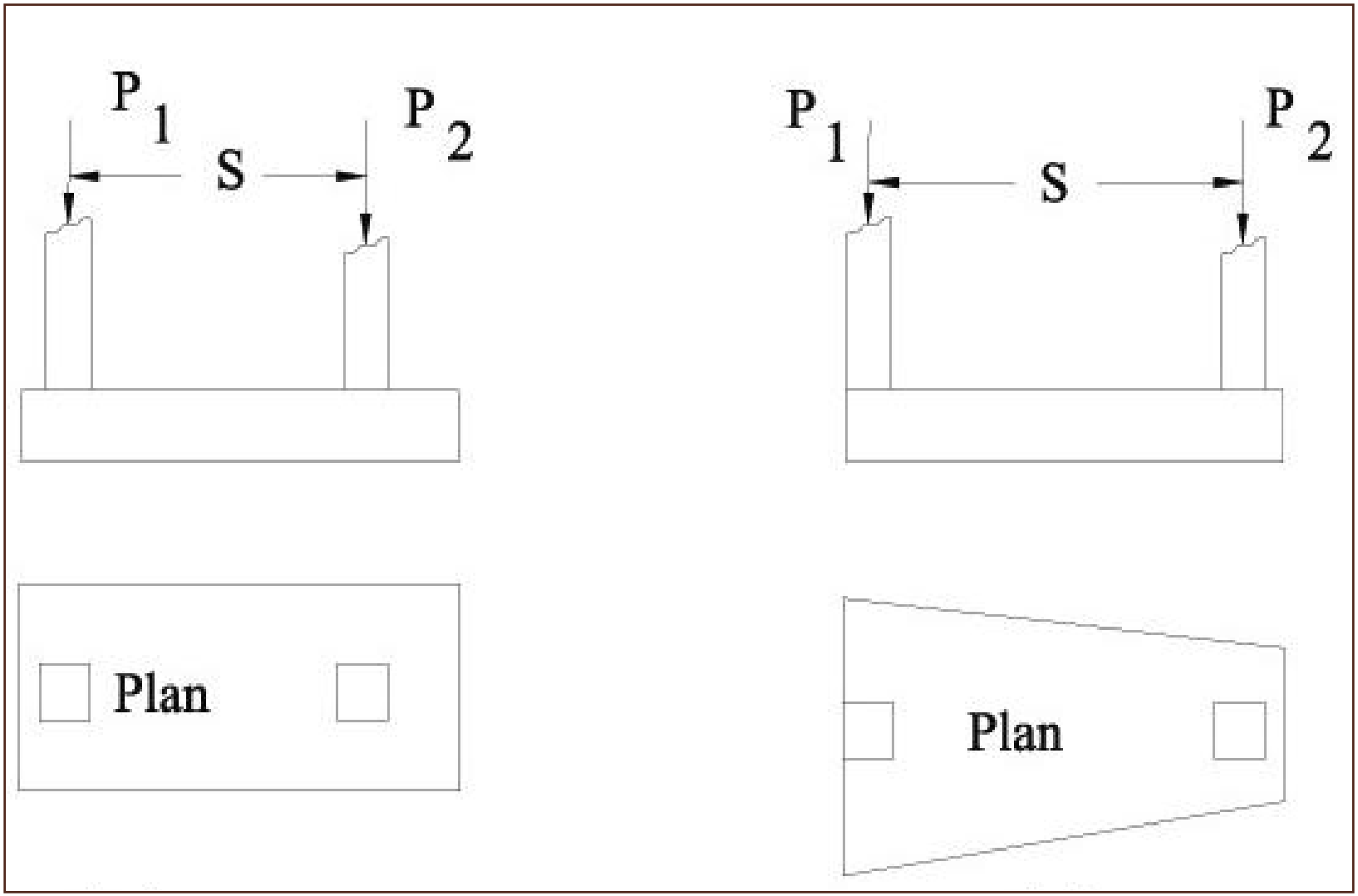
Rectangular



Circular

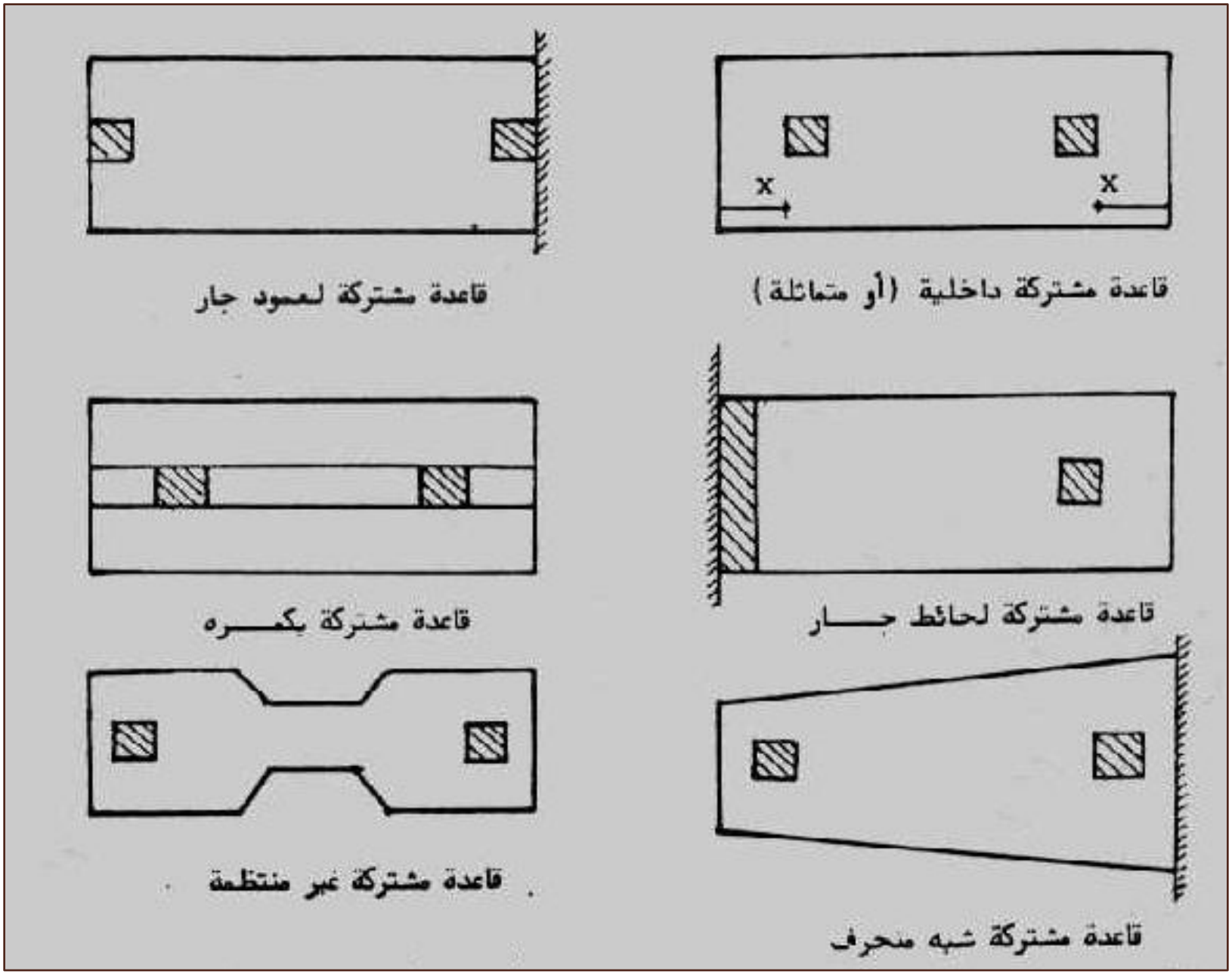
٣. القواعد المشتركة

وهى أساسات لعمودين لغرض معين كمقاومة اللامركزية لعامود (مثل ربط عمود الجار بأقرب عمود داخلي) أو لتقارب عمودين أو أكثر مما يسبب تداخل قواعد الأعمدة ومنها على شكل مستطيل وشبة منحرف



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

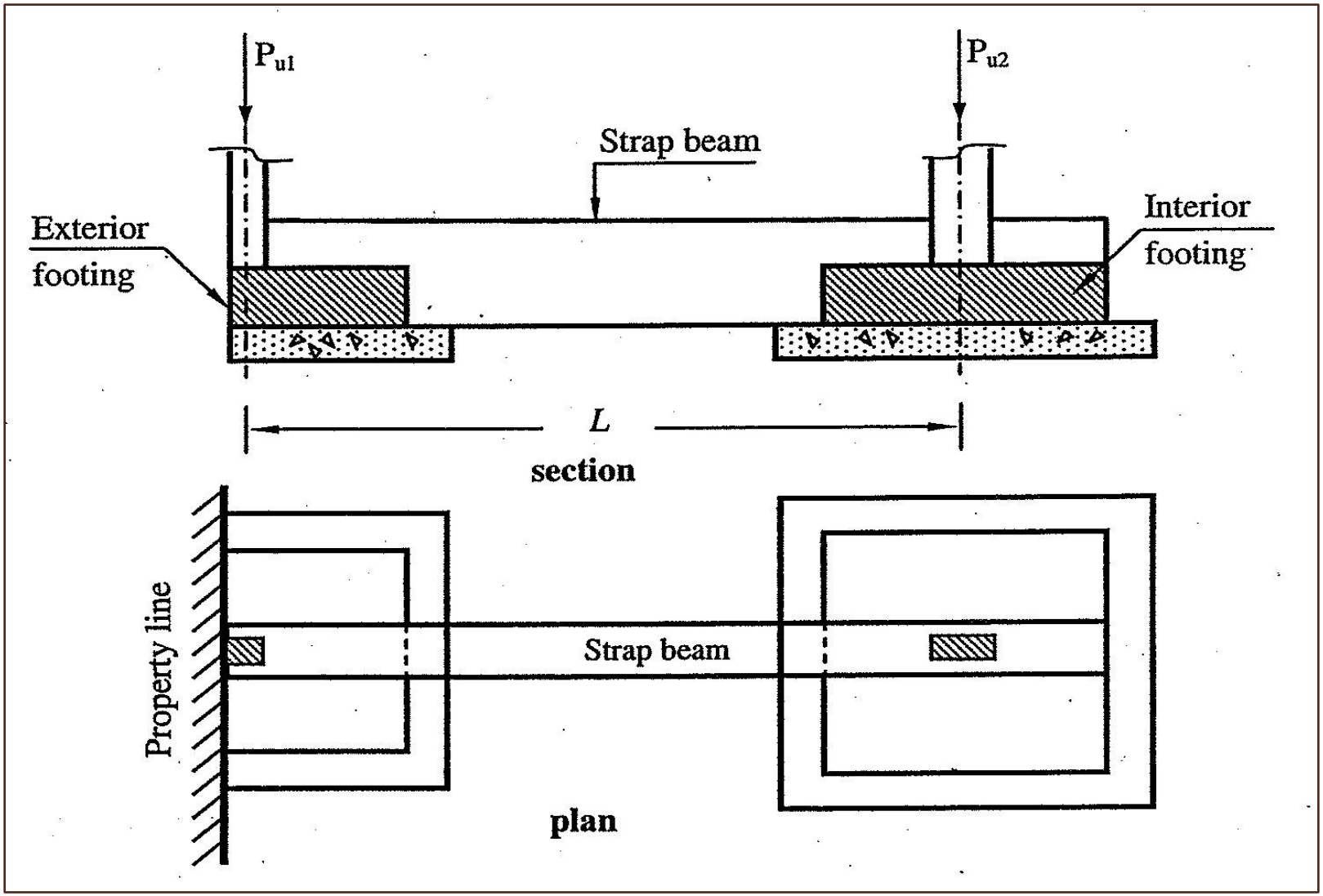
أشكال مختلفة للقواعد المشتركة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

غالبا ما تستخدم القواعد الكابولية كبديل عن القواعد المشتركة لربط عمود الجار بأقرب عمود داخلي خاصة عندما تكون المسافة بين الأعمدة متباعدة

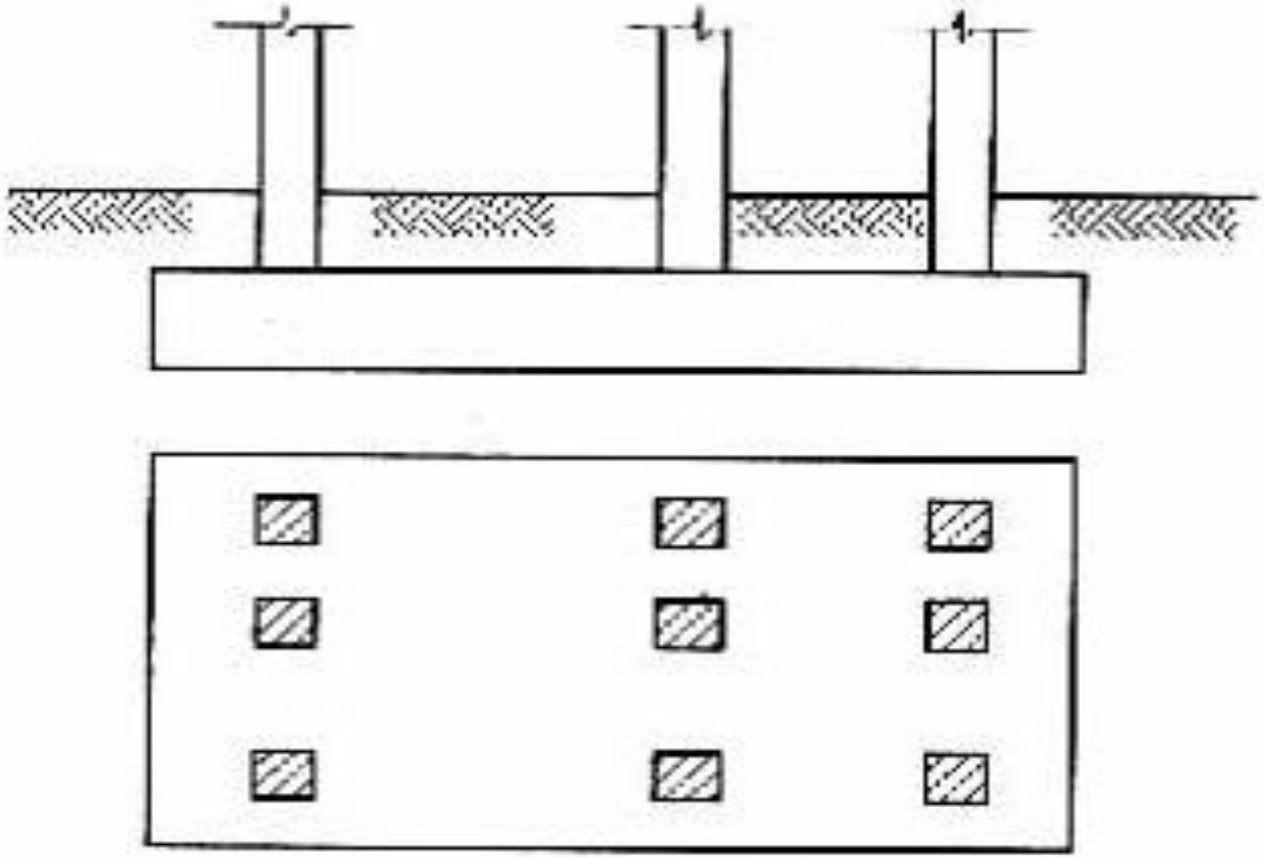
الكمرة (الشداد) الموجودة بين القاعدتين عبارة عن وسيلة لمقاومة العزم الناتج عن اللامركزية لعمود الجار



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

٤. اللبشة

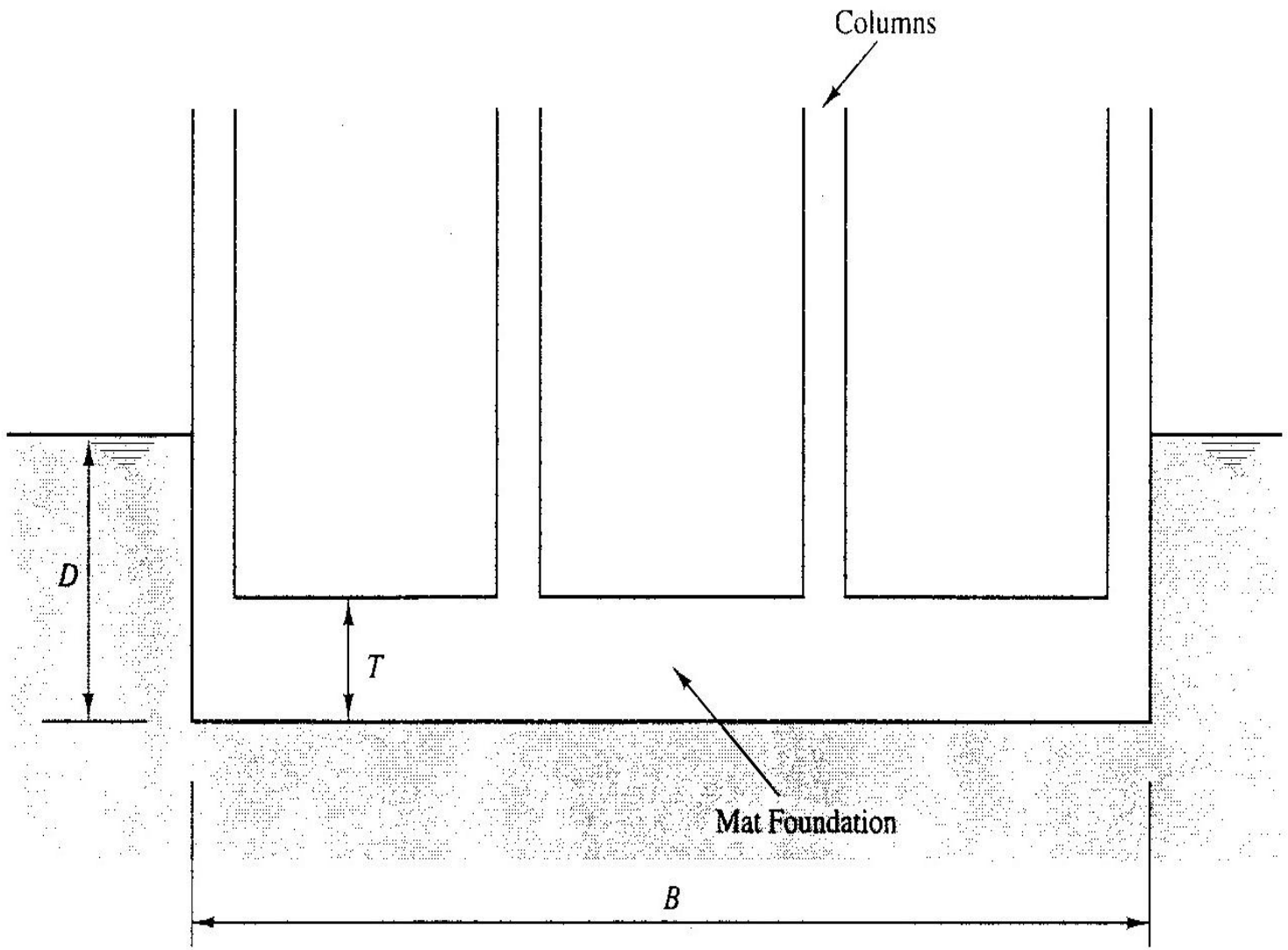
عبارة أساس مستمر للمنشأ كله أو لجزء منة حيث ينتقل إليها أحمال الأعمدة والحوائط لتوزيعها على التربة وتستخدم في حالة إن مجموع مساحات القواعد المنفصلة > 65 % من المساحة الكلية للمنشأ



أساس لبشة
raft foundation

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

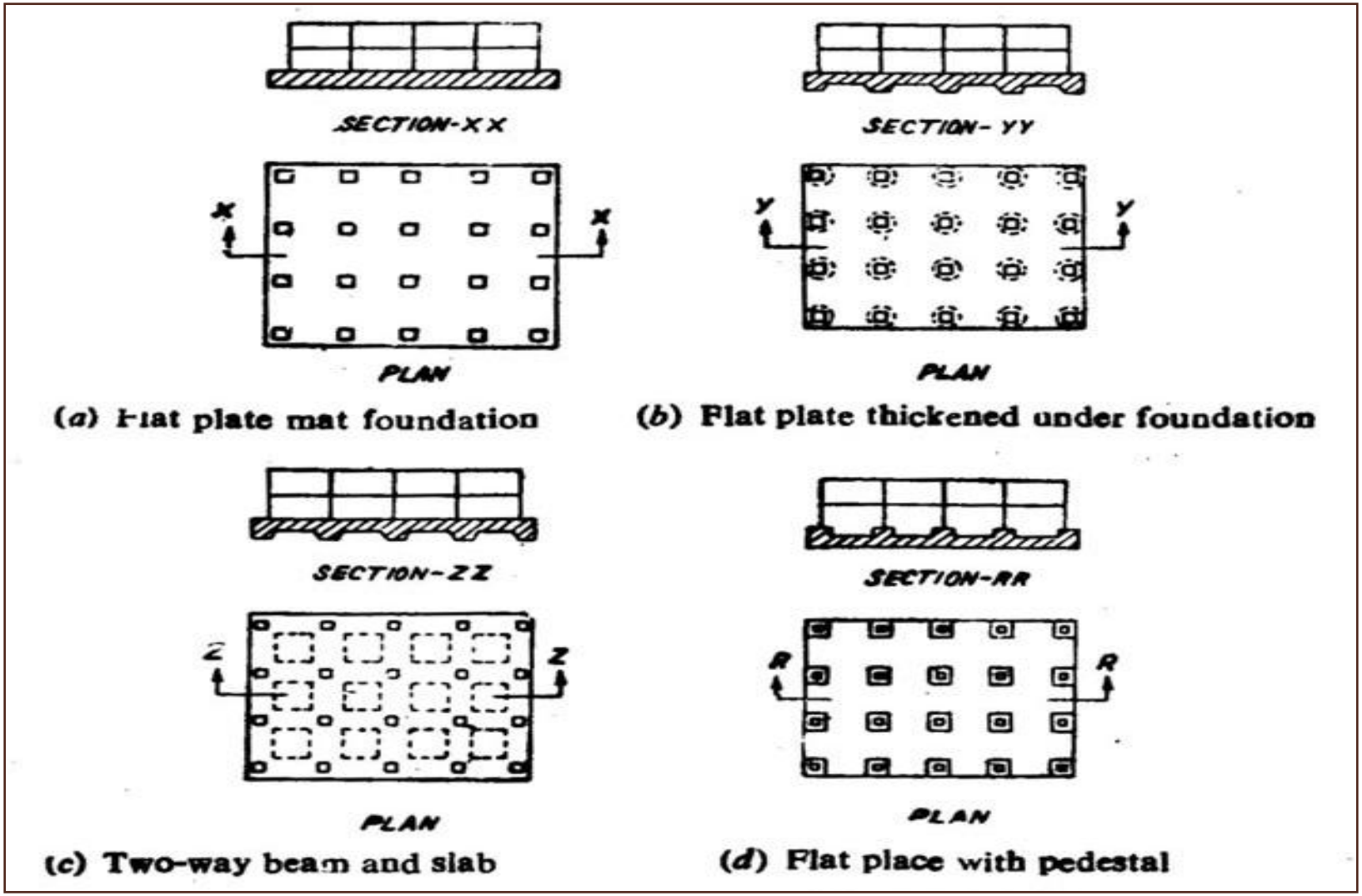
كما تستخدم كأساس للمنشات ذات البدرومات التي تتواجد أسفل منسوب المياه الجوفية



mat foundation.

غالبا ما تكون اللبشة منتظمة السمك (مسطحة) خاصة عندما تكون أحمال الأعمدة خفيفة إلى متوسطة وتقسيطها متقارب وفى صفوف شبة مستقيمة

وأحياننا يتم زيادة سمك اللبشة أسفل الأعمدة ذات الأحمال الكبيرة لمقاومة الاختراق وعزم الانحناء السالب (لبشة مسطحة مقواة تحت الأعمدة) وفى حالة العزم مرتفع لكبر المسافات بين الأعمدة يتم عمل زيادة السمك على هيئة شرائح ممتدة بين الأعمدة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

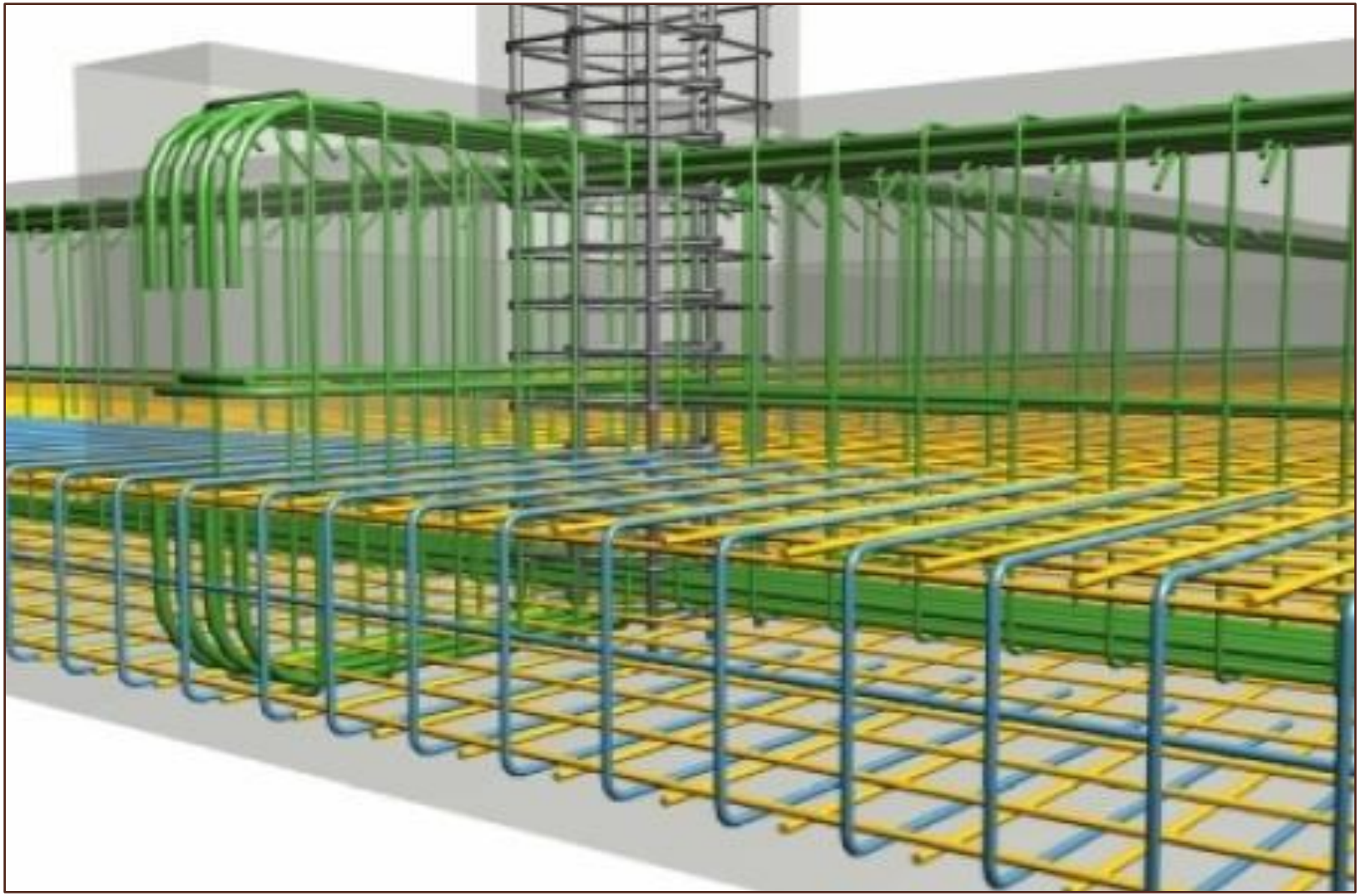
صورة توضح لبشة منتظمة السمك flat raft

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

وقد تكون اللبشة كمرية عبارة عن بلاطة مرتكزة على التربة وترتكز من أعلى على كمرات مقلوبة وتقع الأعمدة عند نقط تقابل الكمرات كما هو موضح بالصورة

ومن الممكن عمل الكمرات أسفل البلاطة

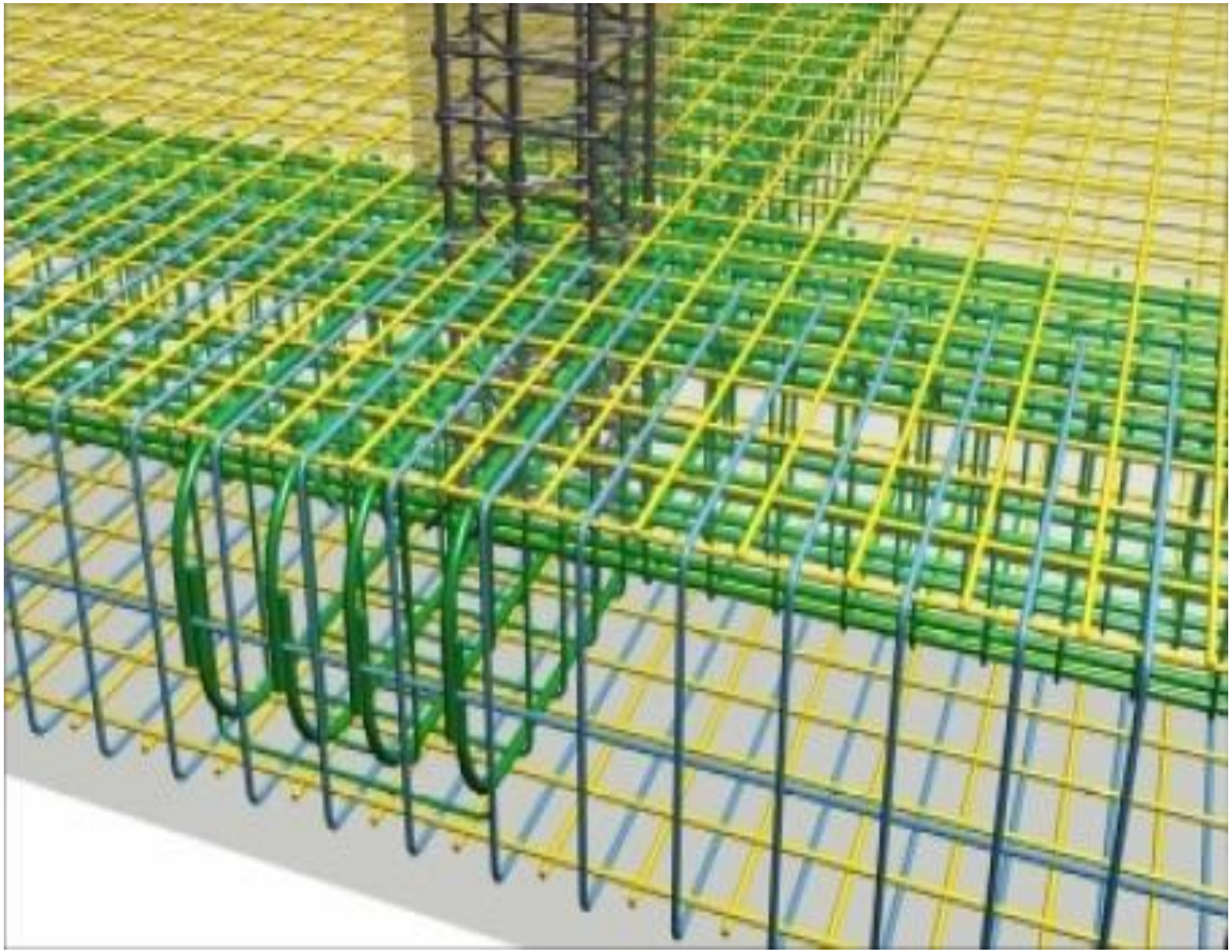
تستخدم في حالة أحمال الأعمدة وبحورها متغيرة فيما بينها في حدود ٢٠ %



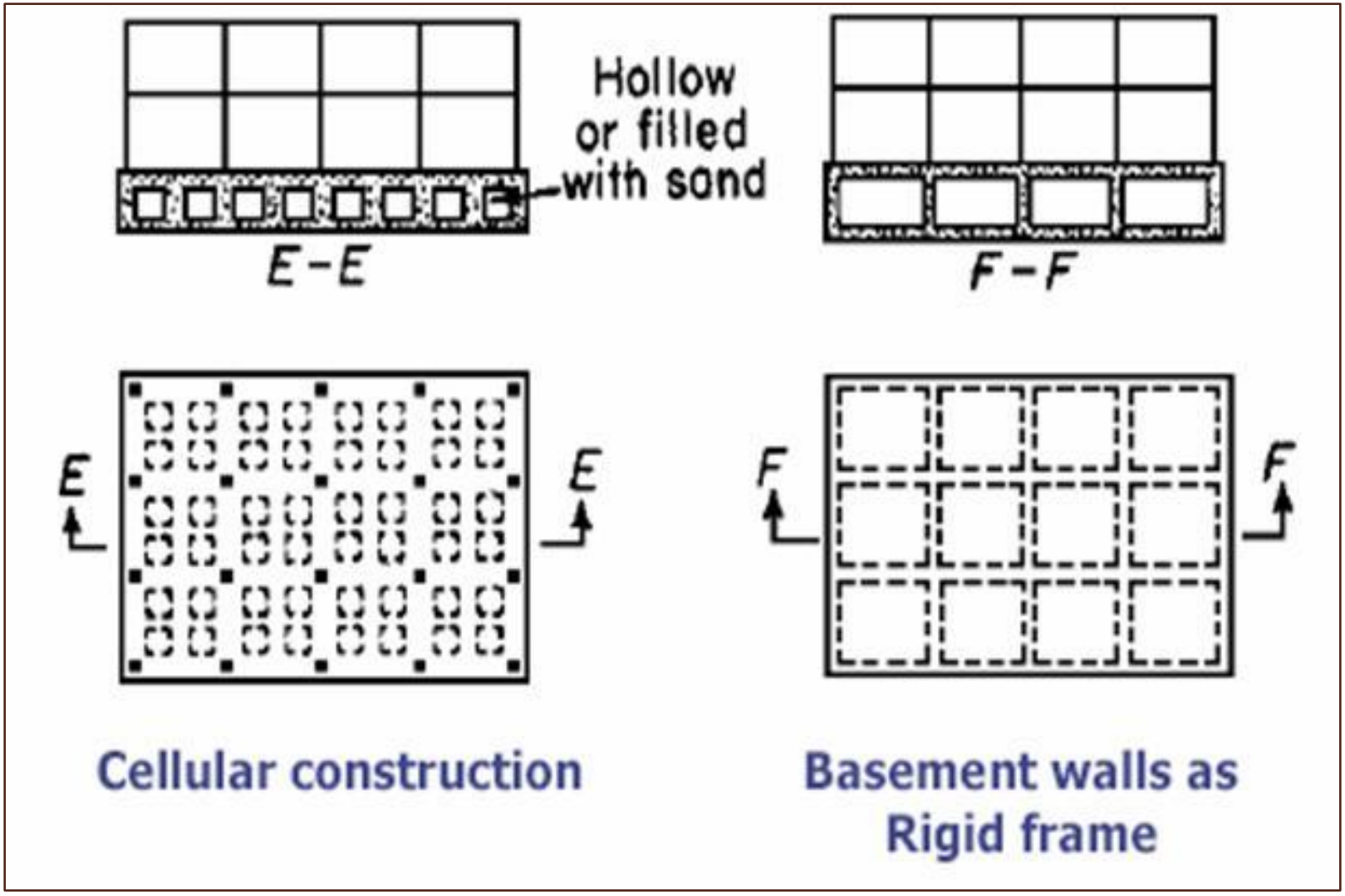
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

26 10 2007

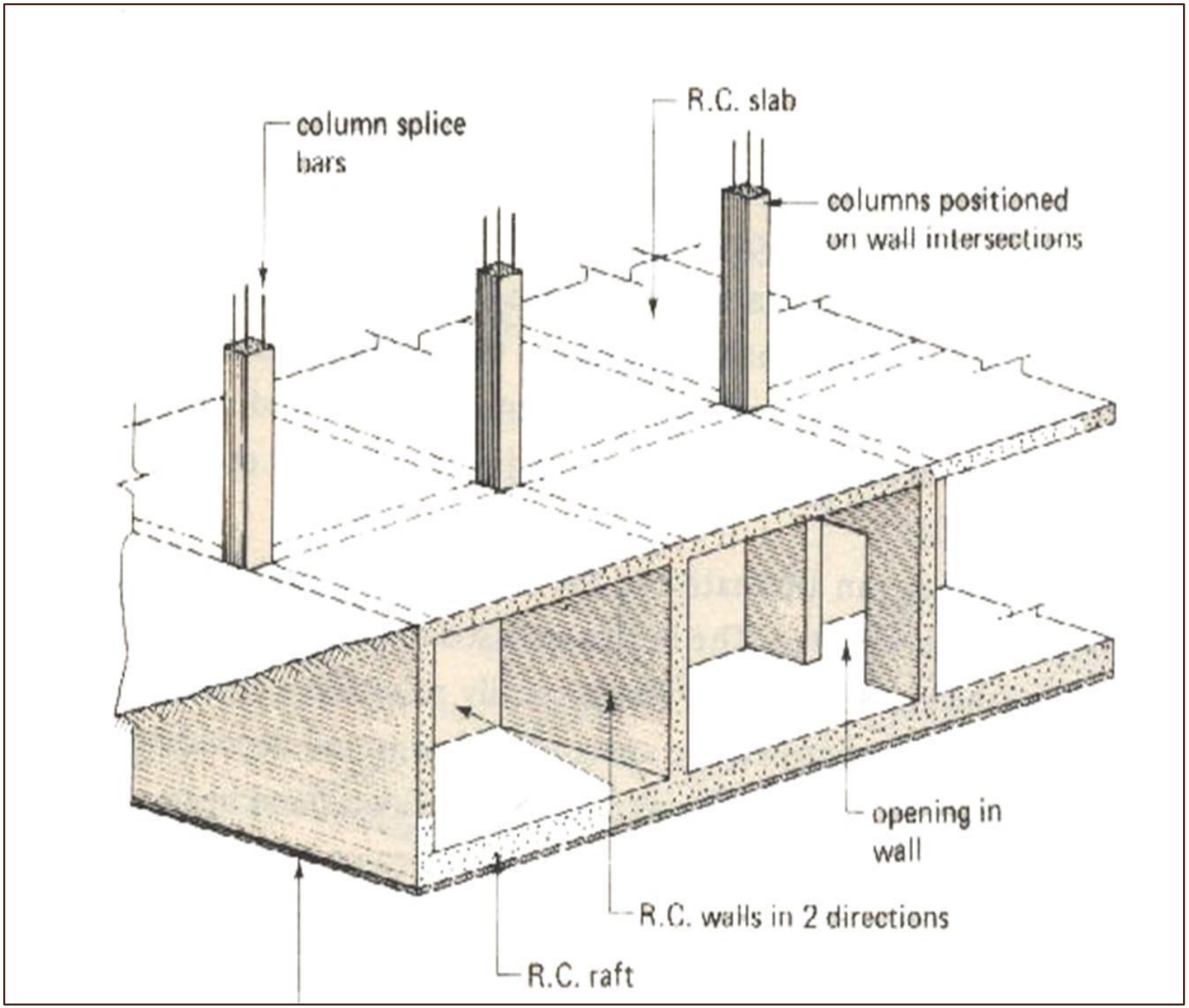
ومن الممكن عمل الكمر مدفون داخل اللبشة



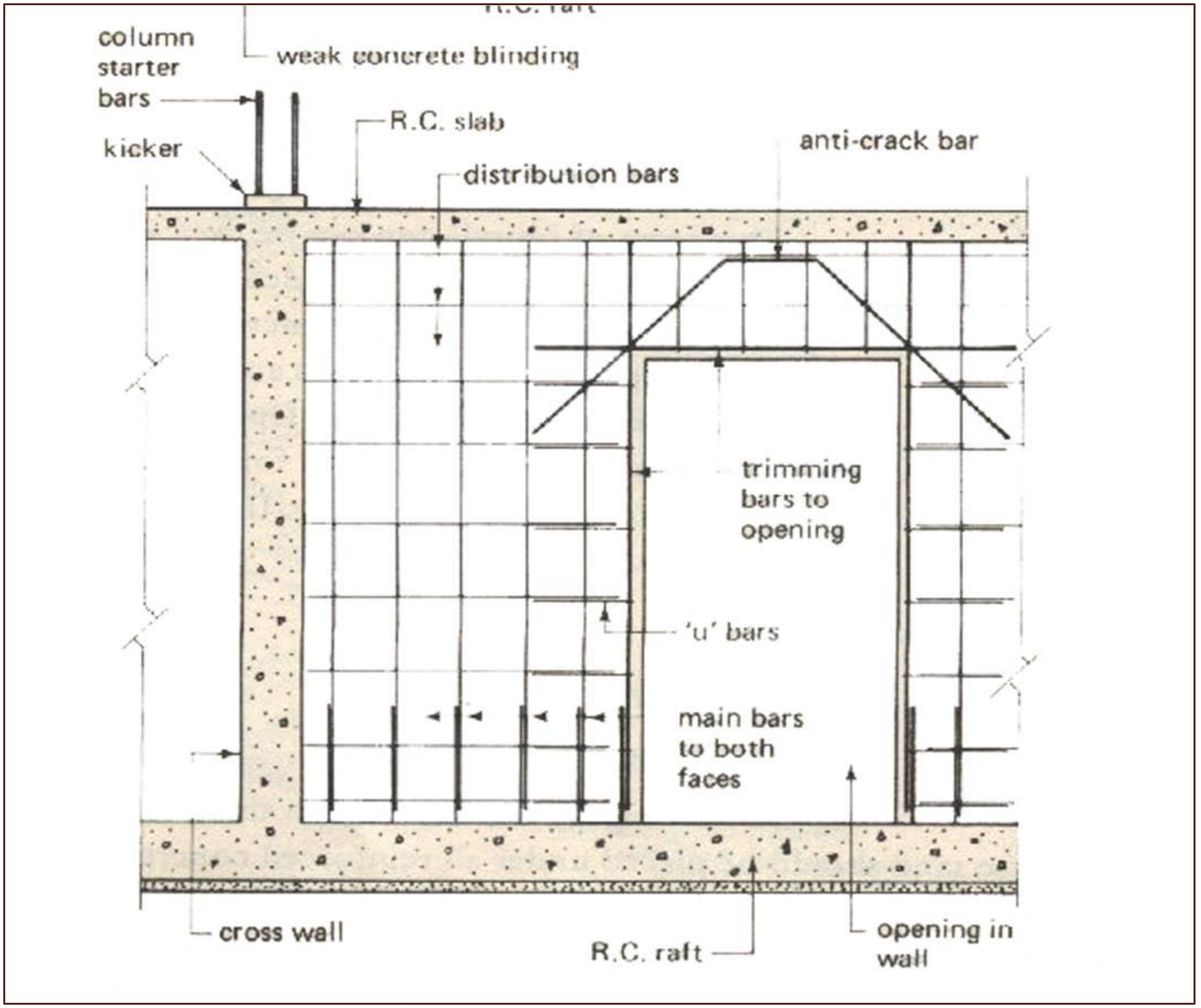
كما يوجد أنواع أخرى للبشة ولكنها غير منتشرة مثل اللبشة الصندوقية box rafts
تستخدم حينما تكون العزوم على اللبشة كبيرة نتيجة لكبر أحمال الأعمدة واتساع المسافات بين الأعمدة فيتم عمل تجاويف في اللبشة لضمان زيادة سمك الأساس بدون زيادة كبيرة في وزن الأساس أو عمل اللبشة على صورة أرضيات وحوائط وأسقف متصلة اتصال صلب ومستمر لتحقيق الجساءة المطلوبة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الميدة والشداد

الميدة

- لا يتم بناء حوائط الدور الأرضي على التربة مباشرة تجنبا لهبوطها او تصدعها لذا يتم عمل ميدة أسفل كل حائط
- يتم عمل ميدة أسفل بادي السلم
- تقوم الميد بربط القواعد المنفصلة أو المشتركة بعضها ببعض حتى يسلك المنشأ سلوك الوحدة الواحدة والمساعدة في مقاومة فرق الهبوط بين القواعد
- يجب ألا يقل عرض الميدة عن البحر الخالص لها مقسوم على ٢٠ ولا يلزم أن يزيد عن ٤٥ سم
- يفضل أن يكون عرض السملات اكبر من عرض الحائط الذي تحمله بمقدار ٥ سم
- عادة لا تقل المسافة بين الميدة وسطح التربة عن ٢٠ سم

الشداد

- كما وضحت في القواعد الكابولية فأن وظيفة الشداد عبارة عن وسيلة لمقاومة العزم الناتج عن اللامركزية لعمود الجار حتى لا تنقلب القاعدة
- غالبا الشدادات ذات قطاعات كبيرة وتسليح أعلى من السمل
- لا يقل عرض الشداد عن عرض اصغر عمود حتى يحقق الجساءة المطلوبة
- يجب أن ينطبق محور الشداد على محور الأعمدة لتجنب حدوث torsion
- في حالة عدم وجود قواعد داخلية أو سملات قريبة من قاعدة الجار يتم عمل قاعدة في نهاية الشداد وزنها يزيد مرة ونصف عن رد فعل الشداد على هذه القاعدة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

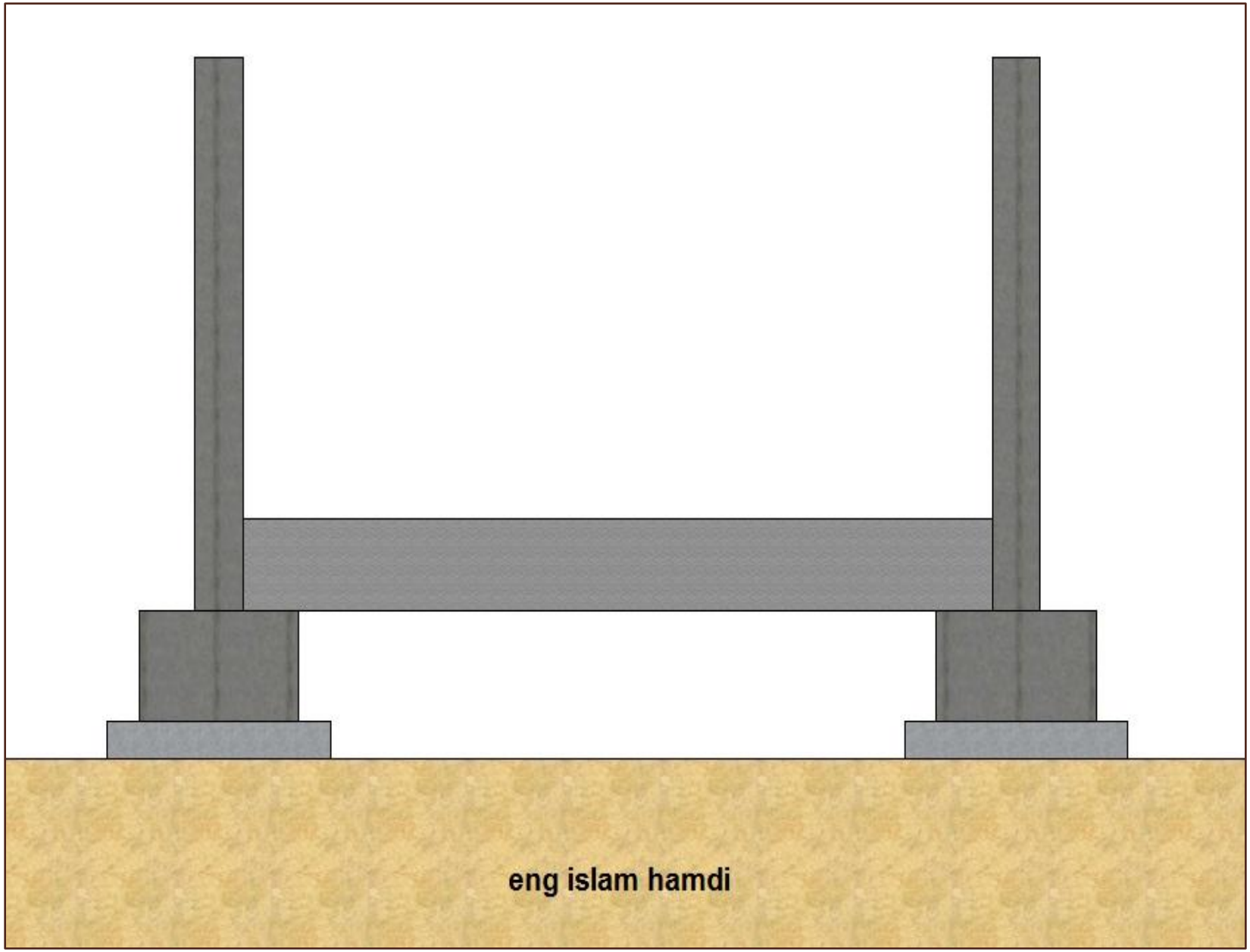
يوجد ثلاث صور لاتصال الميد مع القواعد المسلحة

الصورة الأولى

ينص الكود المصري أنة في حالة الأساسات المعرضة لأحمال الزلازل يجب وضع الميد الرابطة بين القواعد المنفصلة في نفس منسوب القواعد المسلحة كما هو موضح بالصورة

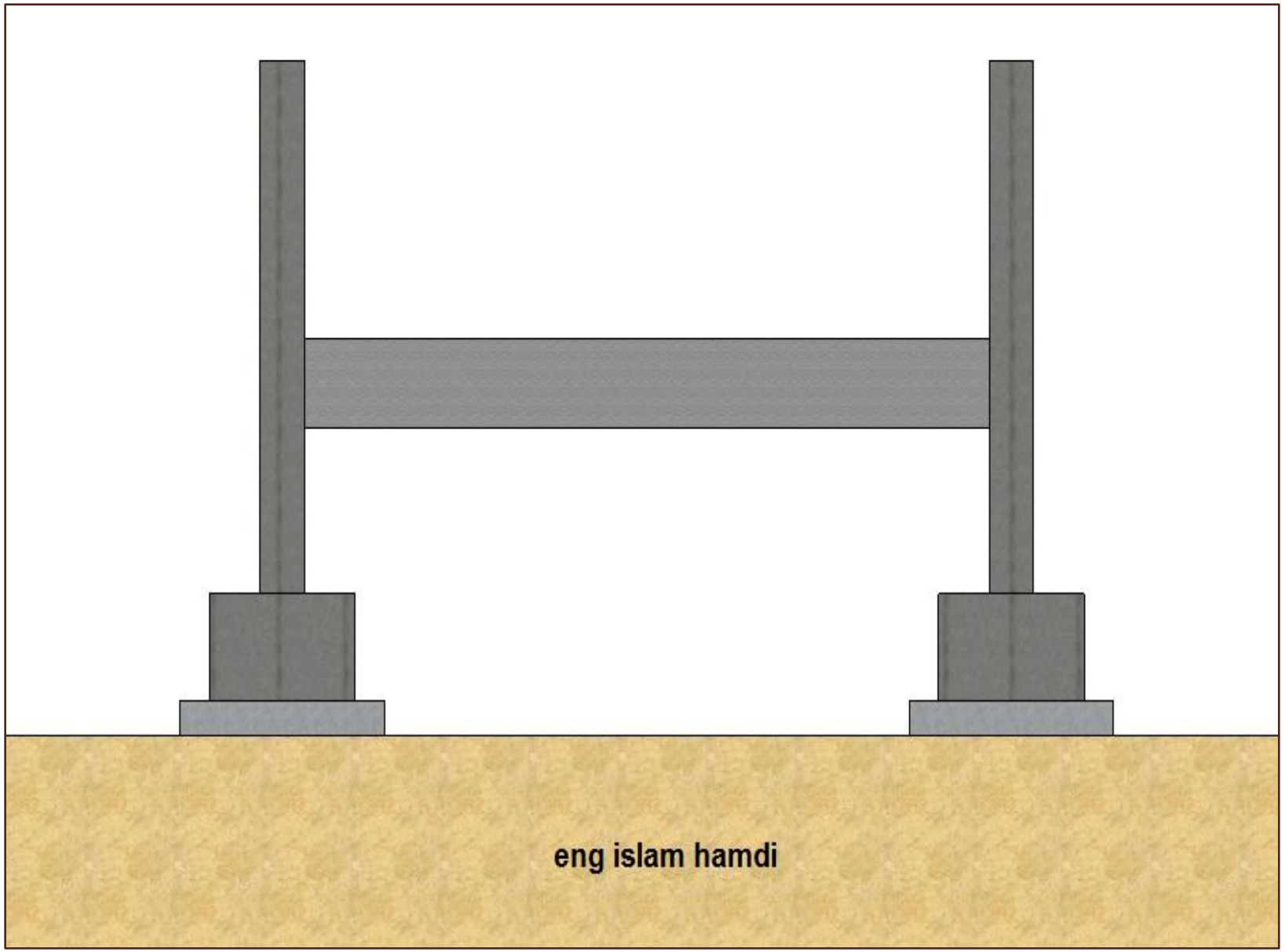
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

وضع الميدة فوق ظهر القواعد



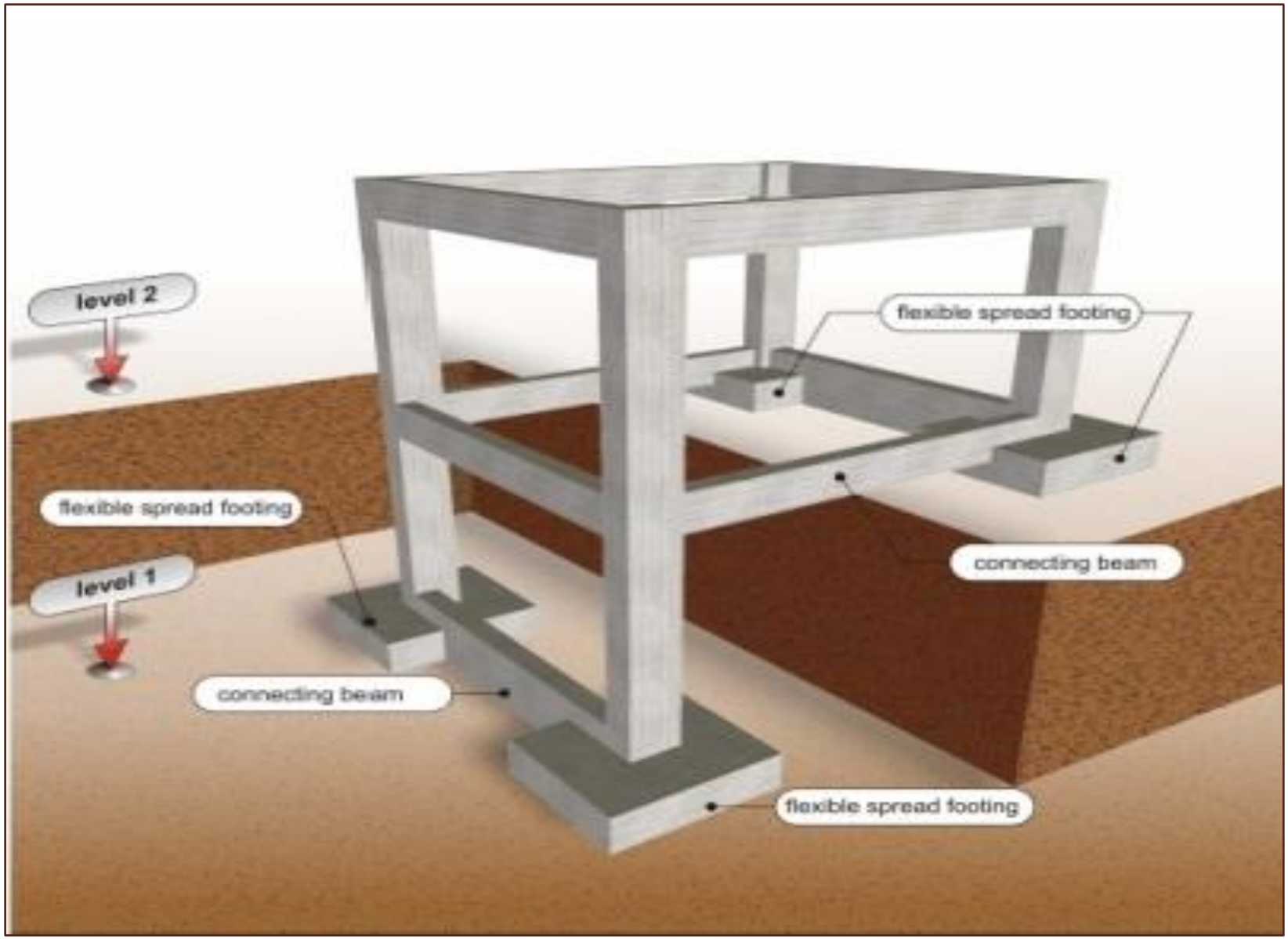
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الصورة الثالثة لاتصال الميد مع القواعد المسلحة
في حالة التربة القوية والمناطق الغير معرضة للزلازل يتم تنفيذ الميدة بالقرب من الصفر المعماري



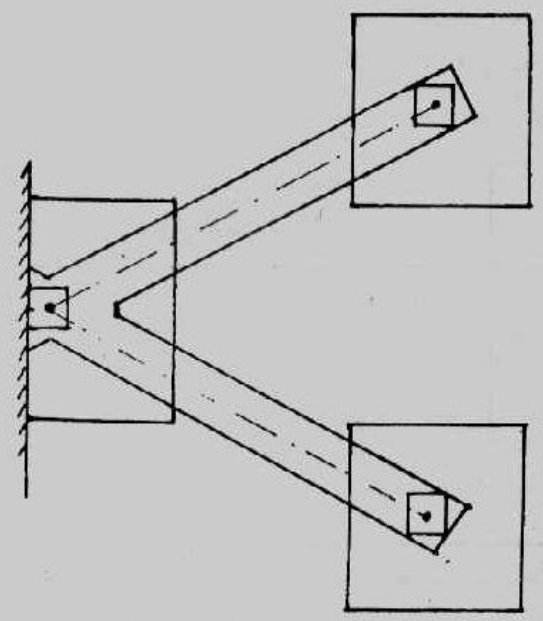
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

كما تستخدم الميد لربط القواعد في حالة اختلاف منسوب التأسيس حتى يسلك المنشأ سلوك الوحدة الواحدة والمساعدة في مقاومة فرق الهبوط بين القواعد

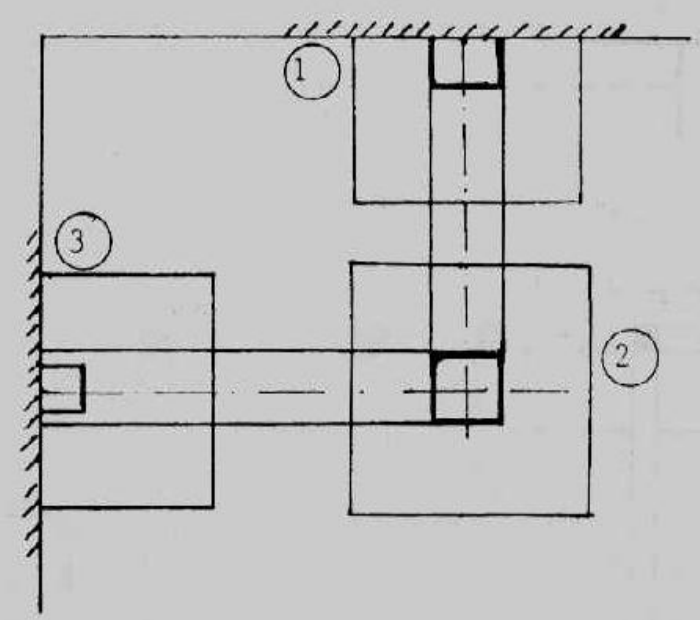


جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

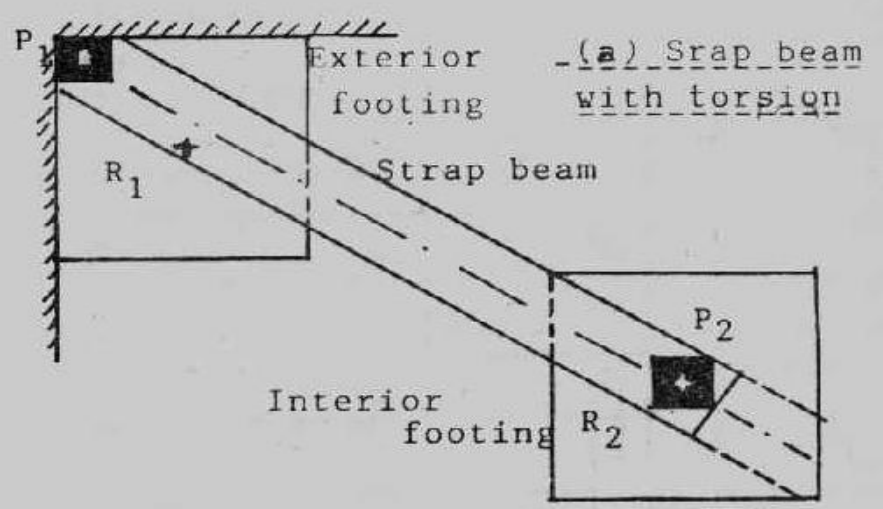
و إليكم عدة صور توضح بعض أوضاع الشداد المختلفة

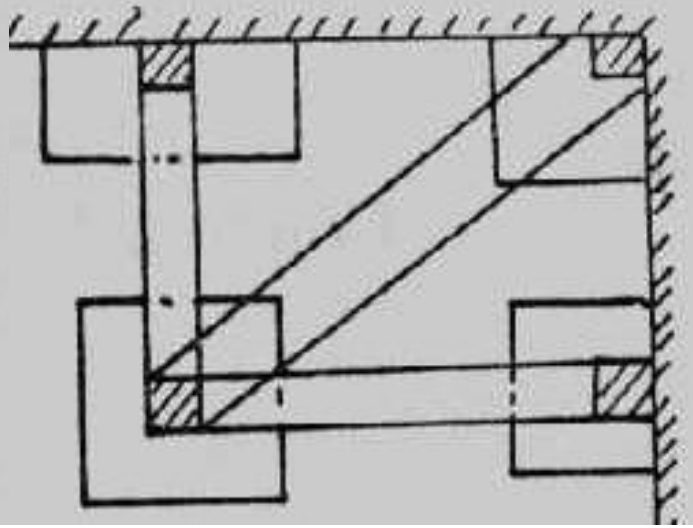


قاعدة خارجية بشدادين مائلين .



ربط قاعدتين خارجيتين بقاعدة واحدة داخلية .





جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

ما يجب على مصمم الأساس تحديده للمهندس المنفذ

- عمق ومنسوب التأسيس
- احتياطات تربة التأسيس مثل ألدمك أو الإحلال أو التحسين
- احتياطات الحفر وسند الجوانب
- الاحتياطات الواجب تنفيذها لحماية مباني وأساسات الجيران
- طريقة وكيفية نزح المياه الجوفية
- مساحة الأساس و أبعادة
- سمك الأساس
- حديد التسليح اللازم للأساس وتوزيعه
- مكونات خرسانة الأساسات ونوع الاسمنت المستخدم
- عمل التأكيدات اللازمة ليتحمل الأساس اجهادات القص والثقب والتماسك
- طريقة حماية الأساسات
- بيان الكمرات الرابطة للأساسات وتفصيلاتها الإنشائية وكذلك الشدادات
- مادة الردم حول الأساسات وكيفية تنفيذها

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

في لوح التسليح يوجد ملاحظات تحتوى على معظم البنود السابقة

ملاحظات

- يحفر الموقع بكامل المسطح لعمق ١,٥٠ متر من منسوب سطح الارض الطبيعية .
- صممت الأساسات لتتحمل دور أرضى وأول علوى.
- الأساسات عبارة عن قواعد منفصلة من الخرسانة العادية بسمك ٤٠ سم و برفرفة ٤٠ سم عن حدود المسلحة تعلوها قواعد خرسانية منفصلة
- جهد التأسيس الصافى ١,٠ كجم/ سم٢ وعلى المقاول التأكد من ذلك قبل البدء فى التنفيذ.
- محتوى الأسمنت بالخرسانة العادية ٢٥٠ كجم/م٣أسمنت بورتلاندى عادى.
- محتوى الأسمنت بالخرسانة المسلحة ٣٥٠ كجم/م٣أسمنت بورتلاندى عادى.
- اجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة القياسية بعد ٢٨ يوم لا يقل عن ٢٥٠ كجم/سم٢
- يراعى الخلط الميكانيكى للخرسانة مع الدمك باستخدام الهزاز للحصول على اقصى كثافة.
- الحديد المستخدم صلب عالى المقاومة (٥٢) .
- يجب نزح المياه ان وجدت باستخدام الطرق المناسبة مع مراعاة ألا يؤدى ذلك الى حدوث قلقلة أو فوران للتربة أسفل منسوب التأسيس أو التأثير على أى منشآت قريبة من مكان الحفر
- سمك الغطاء الخرسانى لا يقل عن ٥ سم لجميع عناصر الأساسات.
- يجب عزل الأساسات عزلا جيدا بعد مرور فترة المعالجة بواسطة ثلاثة أوجه من البيتومين المؤكسد مع مراعاة الأصول الفنية للعزل.
- يتم الردم داخل وخارج الأساسات برمل نظيف حرش متدرج .
- فى حالة اختلاف ما ورد باللوحات التنفيذية عن الموقع يجب الرجوع الى المكتب.
- يجب الالتزام بالاشترطات والتوصيات الواردة فى الكود المصرى لميكانيكا التربة والاساسات والكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشأت الخرسانية المسلحة .
- يجب مراجعة الابعاد والمحاور مع الرسومات المعمارية قبل البدء فى التنفيذ .

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الخرسانة العادية والأساسات

- لايتم تنفيذ القواعد المسلحة فوق تربة التأسيس مباشرة
- يتم عمل القواعد المسلحة فوق فرشة نظافة من الخرسانة العادية أو قواعد من الخرسانة العادية أو لبشة من الخرسانة العادية
- يتم عمل خرسانة عادية بكامل مساحة الموقع (لبشة) في حالة ربط القواعد المسلحة بميد الربط والشدادات فى نفس المنسوب
- في حالة عمل قواعد خرسانة عادية أسفل القواعد المسلحة فقط يتم عمل رفرفة لها خارج حدود القاعدة المسلحة بقيمة تساوى عمق الخرسانة العادية
- يجب رش قاع الحفر وتشبيع التربة بالمياه ودمك التربة جيدا بأحد الطرق الهندسية قبل عمل خرسانة النظافة
- يتم وضع شيت بلاستيك أسفل الخرسانة العادية لمنع تسرب مياه الخرسانة العادية إلى التربة ومنع اختلاط الخرسانة بالتربة
- سمك خرسانة النظافة من ١٥ ــ ٢٠ سم
- في حالة سمك الخرسانة العادية ≤ ٣٠ سم تصمم كجزء من الأساس بحيث تقوم بتوزيع الإجهاد الواصل إليها من القاعدة المسلحة إلى التربة بقيمة اقل وفى هذه الحالة يتم تقليل مساحة القواعد المسلحة من قبل المهندس المصمم
- ومن فوائد خرسانة النظافة أنها تعمل على عدم اختلاط الخرسانة المسلحة بالتربة
- تسوية سطح التأسيس
- الحصول على سطح مستوى نظيف لتنفيذ إعمال الحدادة والشدات للقواعد المسلحة
- كما تستعمل الخرسانة العادية أيضا في نقل الحمل إلى طبقة من التربة على بعد غير سطحي مثل الآبار الاسكندرانى

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

مرحلة رش وتشبيع التربة بالمياه ودكها بواسطة الهراس

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

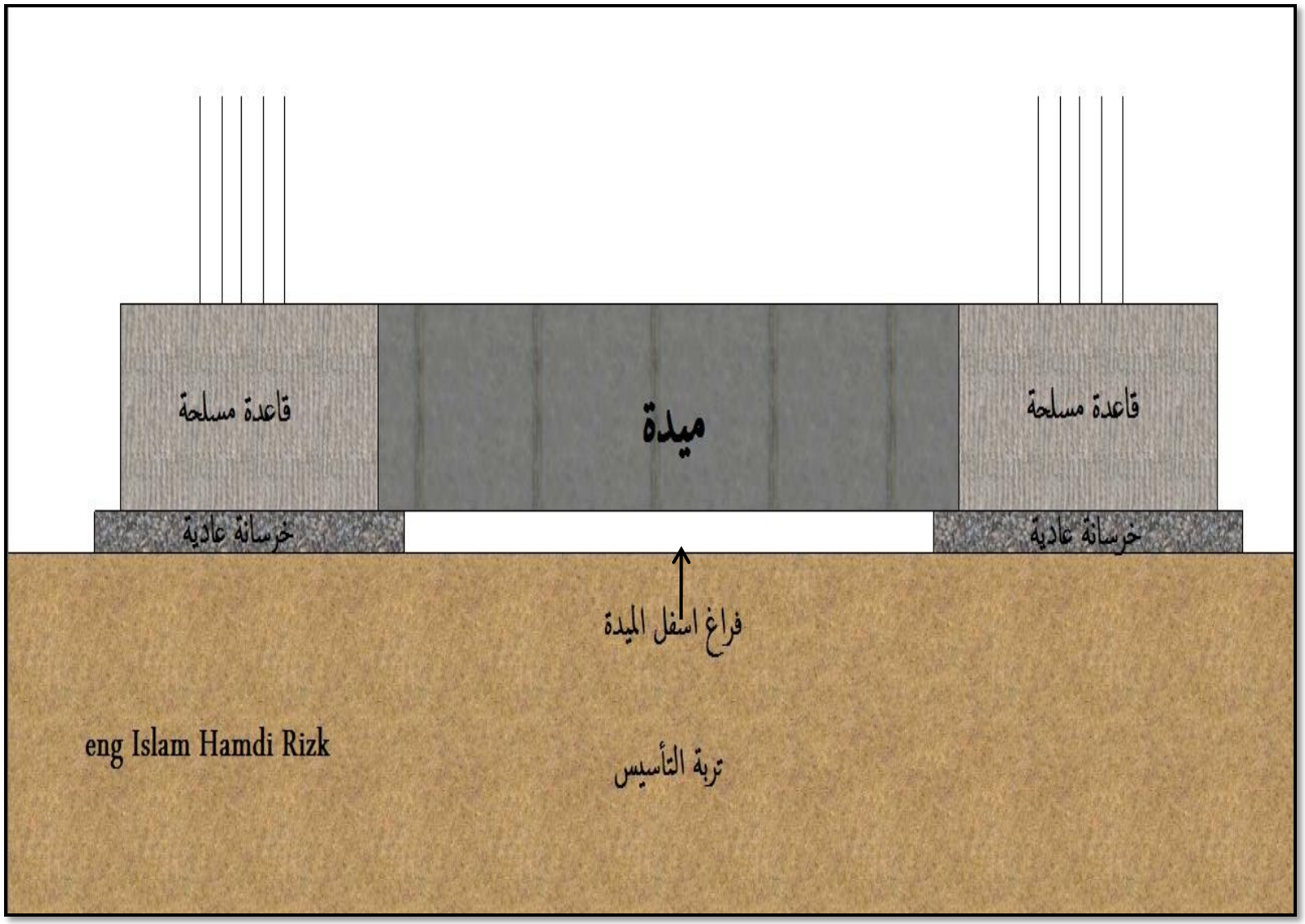
• يفضل عمل الخرسانة العادية بكامل مسطح الموقع خاصة في المواقع ذات التربة الطينية للحصول على سطح مستوى نظيف لتنفيذ أعمال الحدادة والشدات للقواعد المسلحة
كذلك لسهولة توقيع أماكن القواعد المسلحة والأعمدة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

• بعد عمل الخرسانة العادية يتم عزل سطحها ضد الرطوبة بالبيتومين أو اى طريقة أخرى لحماية حديد تسليح القواعد المسلحة والميد والشدادات من الصدأ ووصول الرطوبة إلية عن طريق الخرسانة العادية

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

كما ذكرنا يجب عمل خرسانة عادية أسفل الميد حتى لاينتج فراغ أسفل الميدة كما هو موضح في الصورة وينتج عن ذلك تسرب الخرسانة أثناء الصب لصعوبة عمل شدة أسفل الميدة وكذلك صعوبة عزل الميد من أسفل



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

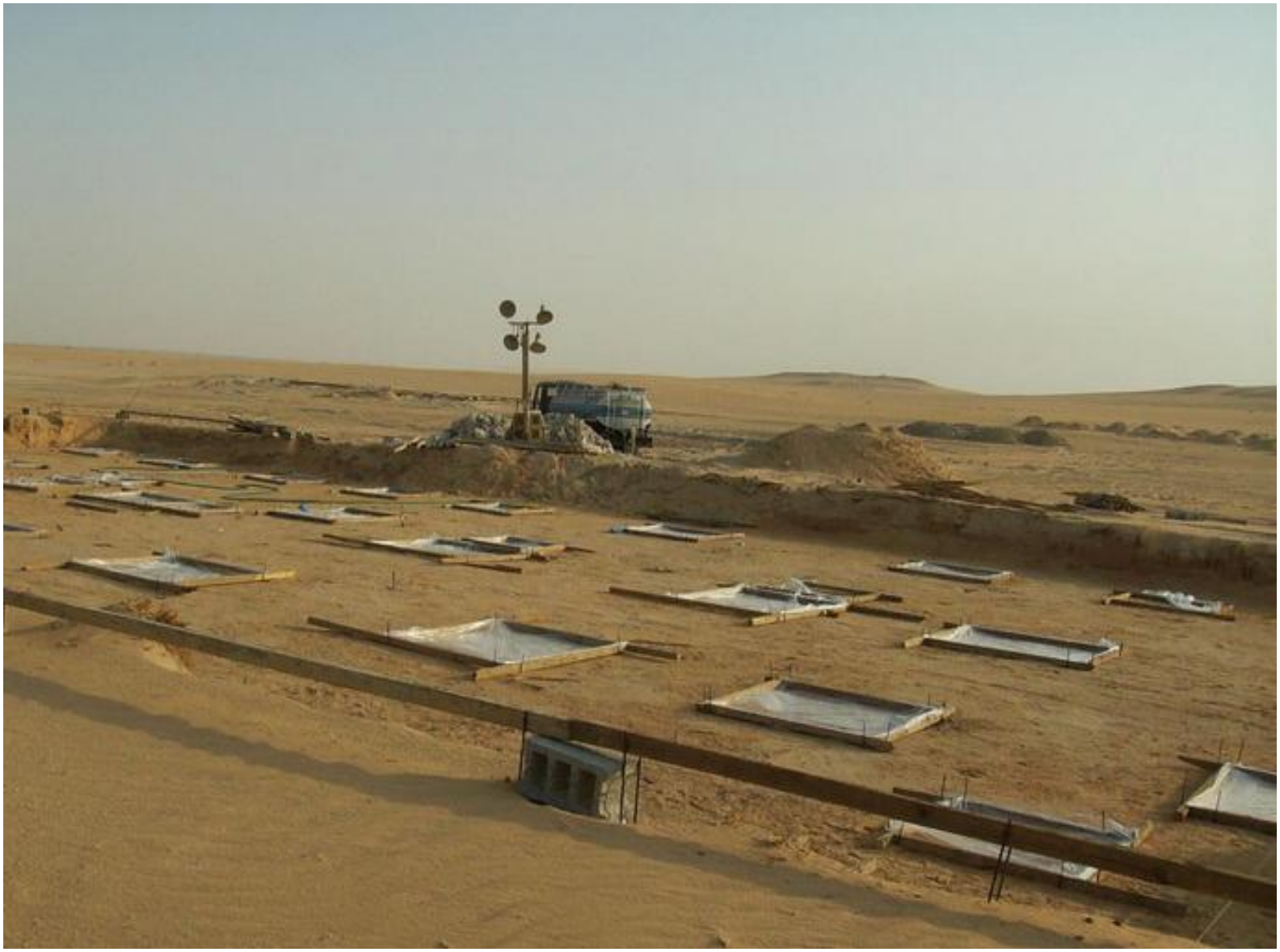
ولمنع تسرب الخرسانة أسفل الميد في حالة عدم وجود خرسانة نظافة أسفل منها يتم صب الميد حتى منسوب التأسيس (في حالة الفرق بين قاع الميدة والتربة صغير) أو وضع طوب أسفل الميد كما هو موضح في الصورة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

طريقة أخرى اقتصادية وهى الاكتفاء بعمل خرسانة عادية أسفل القواعد المسلحة والميد فقط وليس بكامل الموقع

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

أما في حالة عمل الميد في منسوب أعلى من منسوب القواعد المسلحة كما هو الحال فى دول الخليج يتم عمل الميد على العالي فيتم الاكتفاء بعمل خرسانة نظافة أسفل القواعد المسلحة فقط



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

- تحتوى هذه الصور على العديد من الأخطاء منها عدم عمل خرسانة عادية أسفل القاعدة المسلحة وعدم عمل شدة خشبية مما يتيح اختلاط الخرسانة بالتربة ويودى ذلك لضعف القاعدة
- عدم وضع شيت بلاستيك أسفل القاعدة لمنع تسرب مياه الخلطة الخرسانية إلى التربة
- عدم إمكانية عزل القاعدة بالبيتومين

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

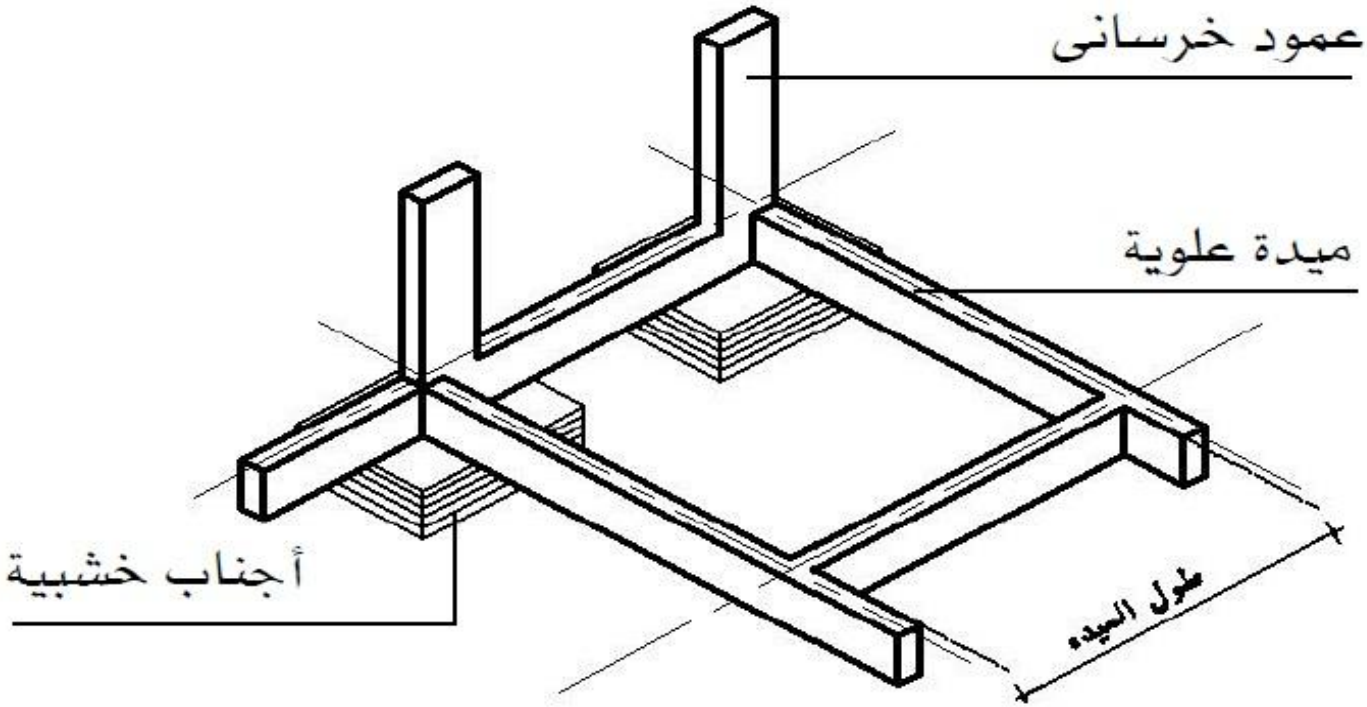
نجارة الأساسات

يوجد عدة أشكال مختلفة لنجارة القواعد طبقا لنوعية الأساس

القواعد المنفصلة مع ميد علوية

يتم عمل النجارة على مرحلتين

المرحلة الأولى عمل نجارة القواعد ثم تليها المرحلة الثانية عمل نجارة الميد

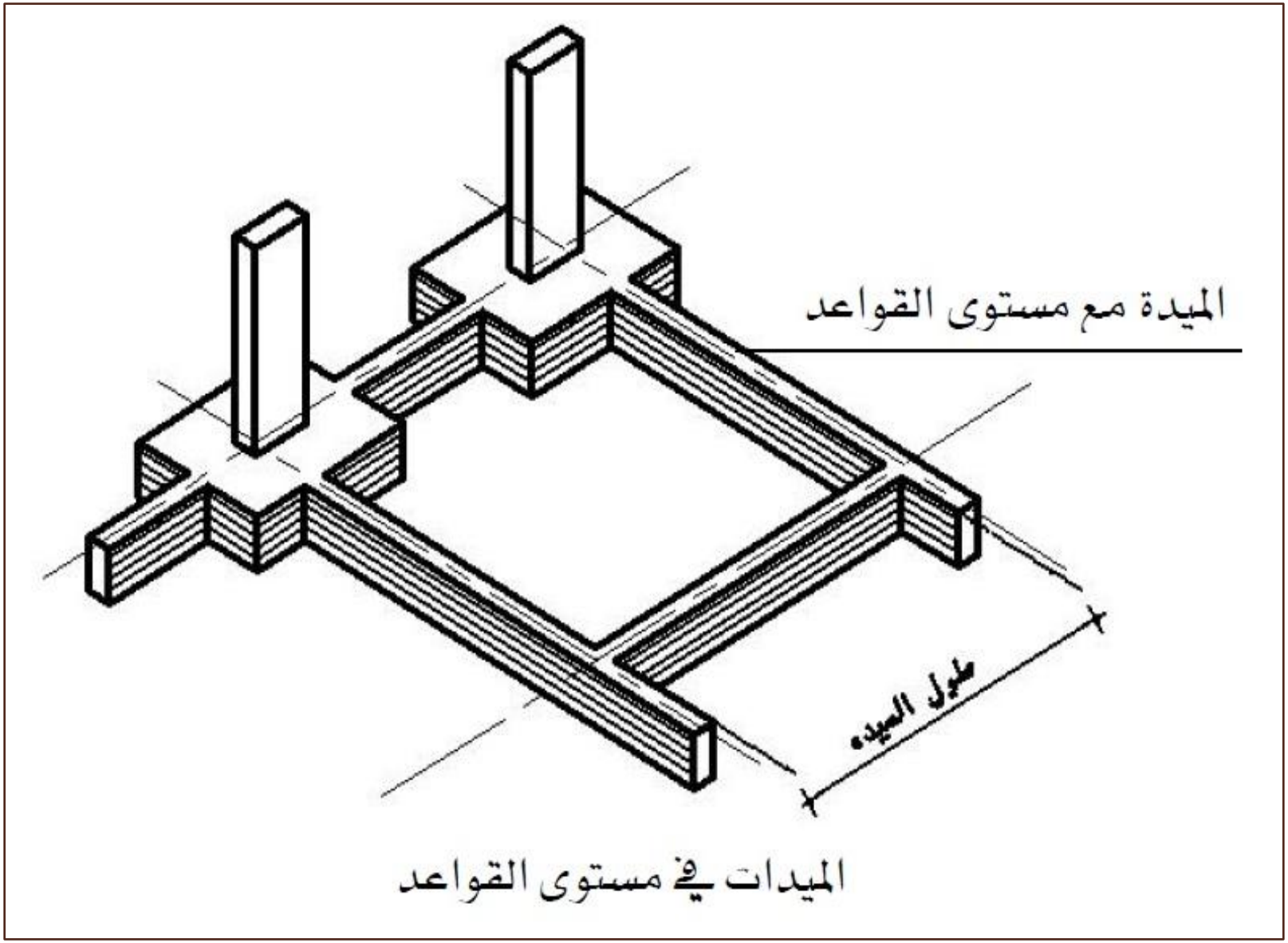


الميدات فوق مستوى القواعد

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

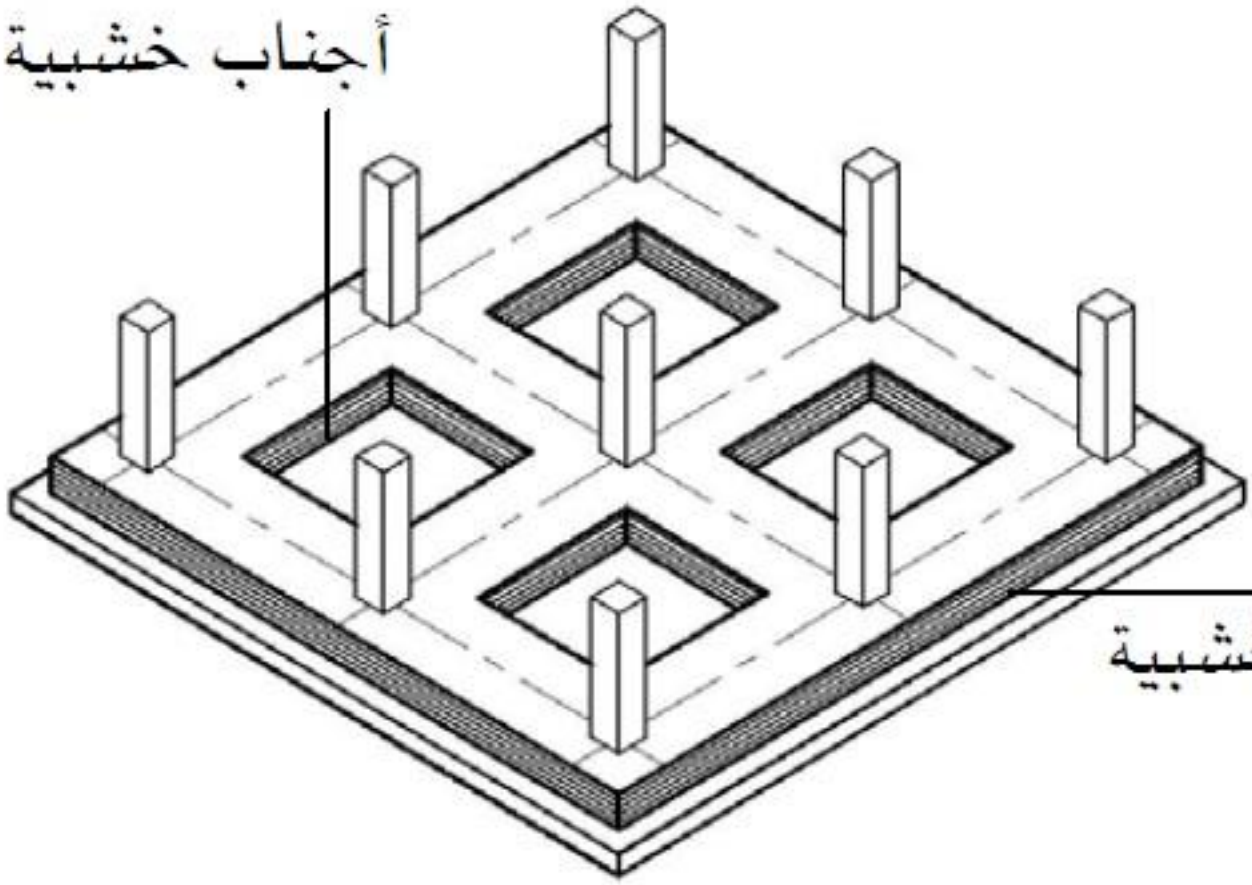
القواعد المنفصلة والميد في نفس المنسوب

يتم عمل النجارة على مرحلة واحدة للقواعد والميد



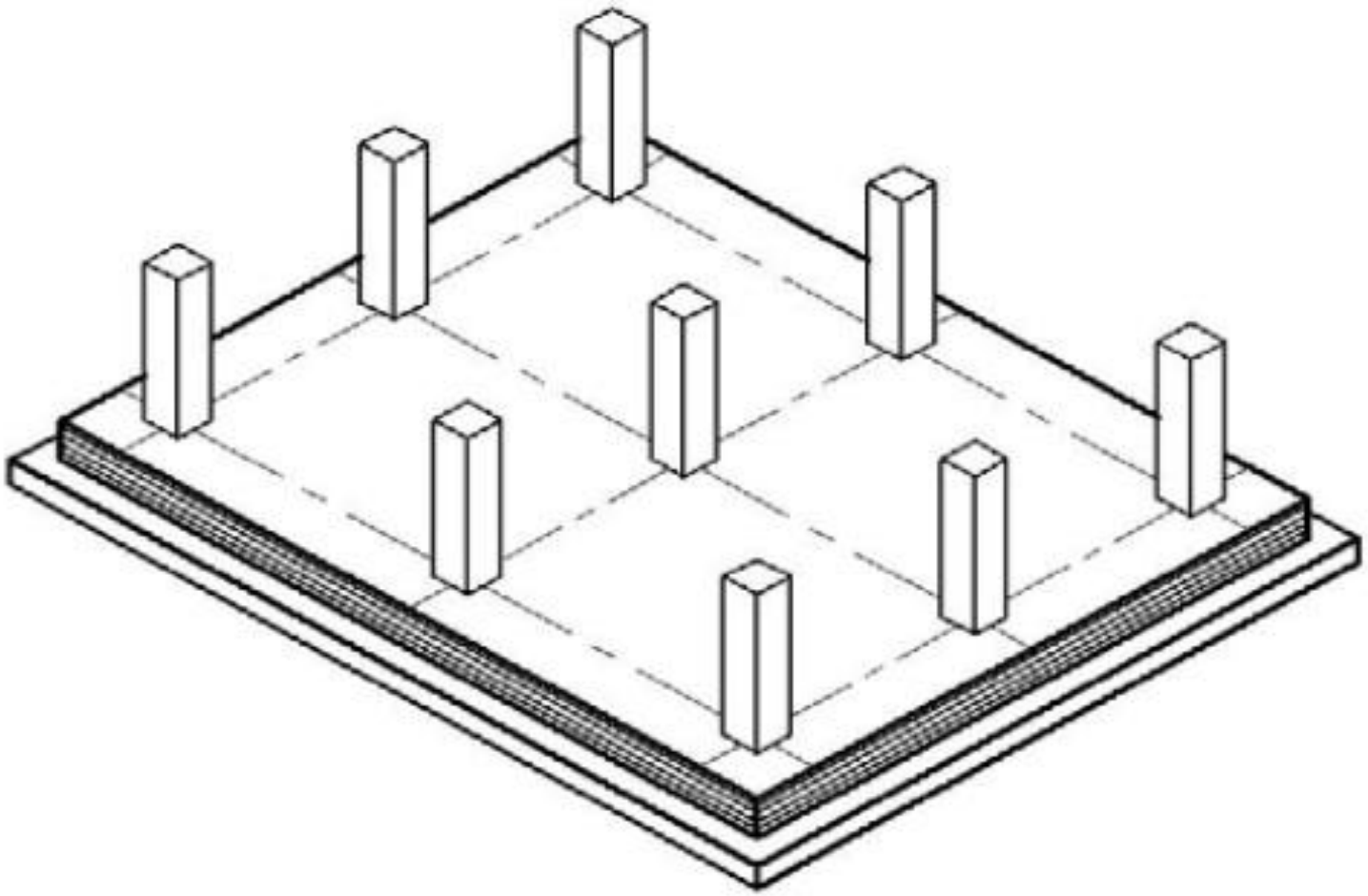
الميدات في مستوى القواعد

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



الأساسات بنظام القواعد الشريطية

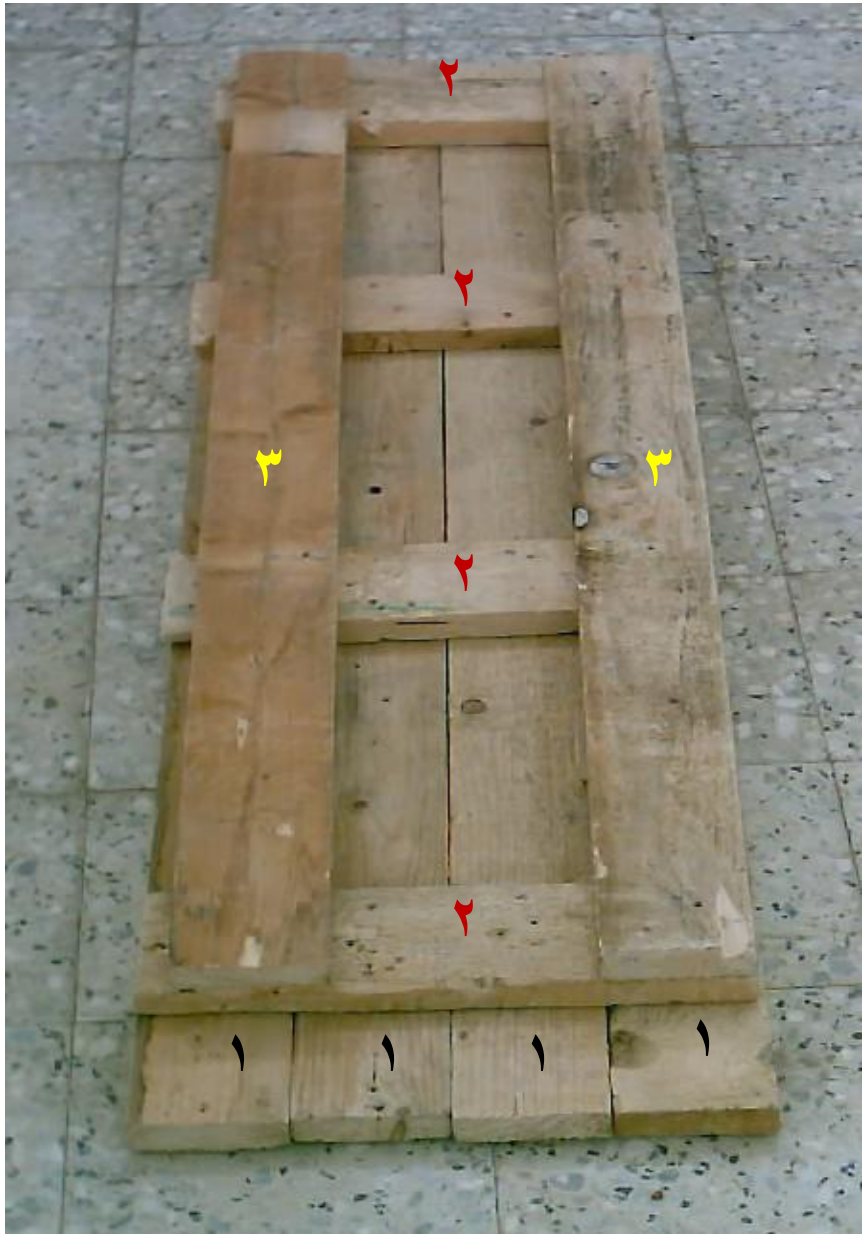
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



الأساسات بنظام اللبشة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

مكونات الشدة الخشبية للقواعد



جنب القاعدة

عبارة عن مجموعة من ألواح اللتزانة مجمعة بواسطة العوارض وألواح الزنق كما هو موضح بالصورة

١) ألواح لتزانة :

عبارة عن ألواح سمك ٢,٥ سم وعرض ١٠ : ٢٠سم وتكون ملاصقة للخرسانة

٢) العوارض :

عبارة عن قطع من خشب اللتزانة تستخدم لتجميع ألواح اللتزانة لعمل جنب القاعدة ويتم وضعها على مسافات من ٣٠ : ٥٠ سم تقل المسافة بين العوارض كلما زاد عمق القاعدة أو الميدة

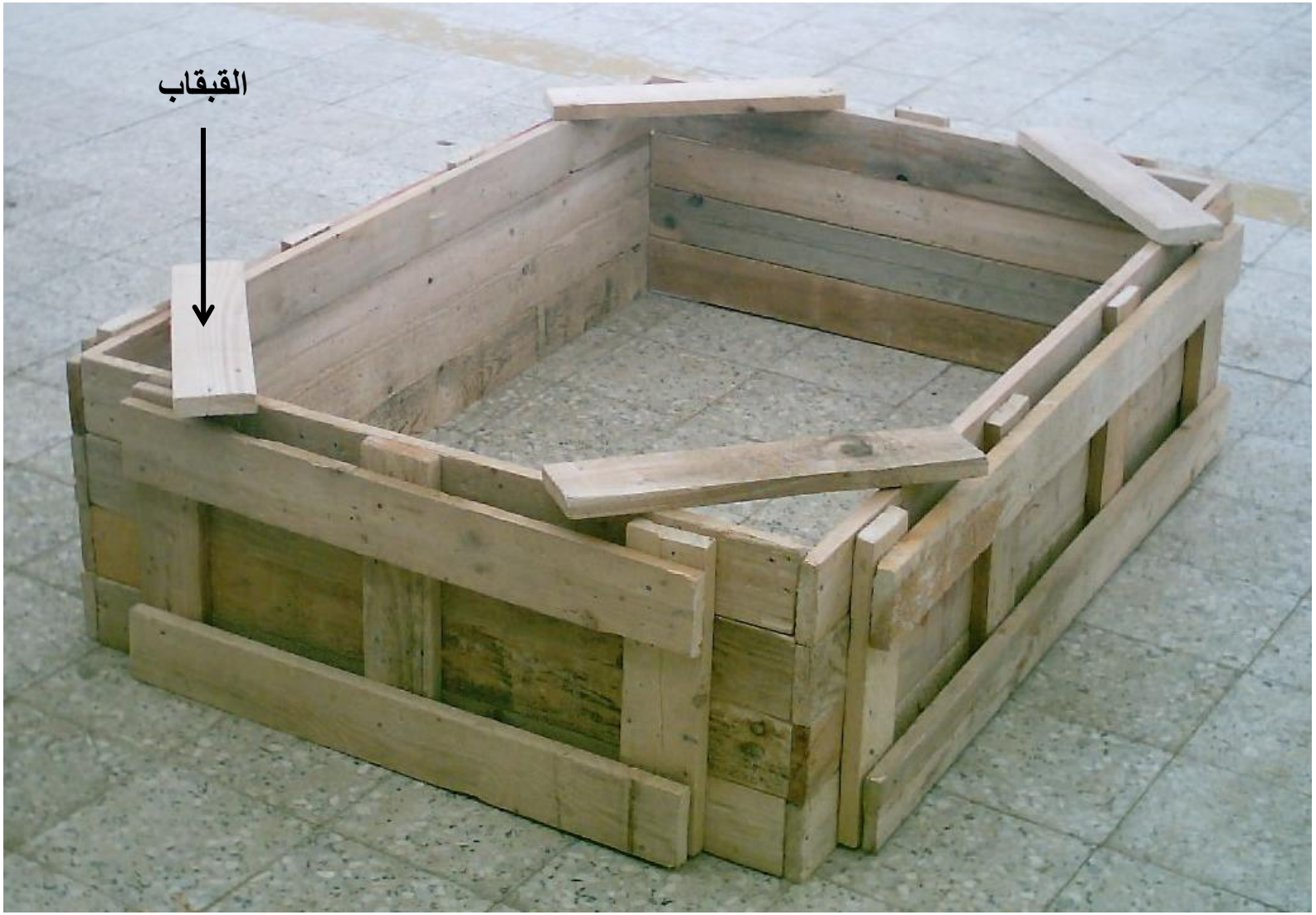
٣) ألواح الزنق :

عبارة عن لوح لتزانة سفلى وعلوي يتم تثبيتهم على العوارض وتستخدم لتثبيت الدكم والشكالات

في الغالب يتم استخدام عرق فليرى في أسفل جنب القاعدة بدل من لوح اللتزانة لمقاومة ضغط الخرسانة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

يتم تجميع الأربع أجناب للقاعدة بواسطة المسامير مع التأكد من راسية الأجناب ومراعاة ضبط زوايا القاعدة عن طريق الزاوية القائمة وللحفاظ على الزاوية يتم تثبيت القاعدة من أعلى بواسطة **القبقاب** فضلة ، طفشة من خشب اللتزانة تثبت عند زوايا القاعدة من أعلى كما هو موضح بالصورة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

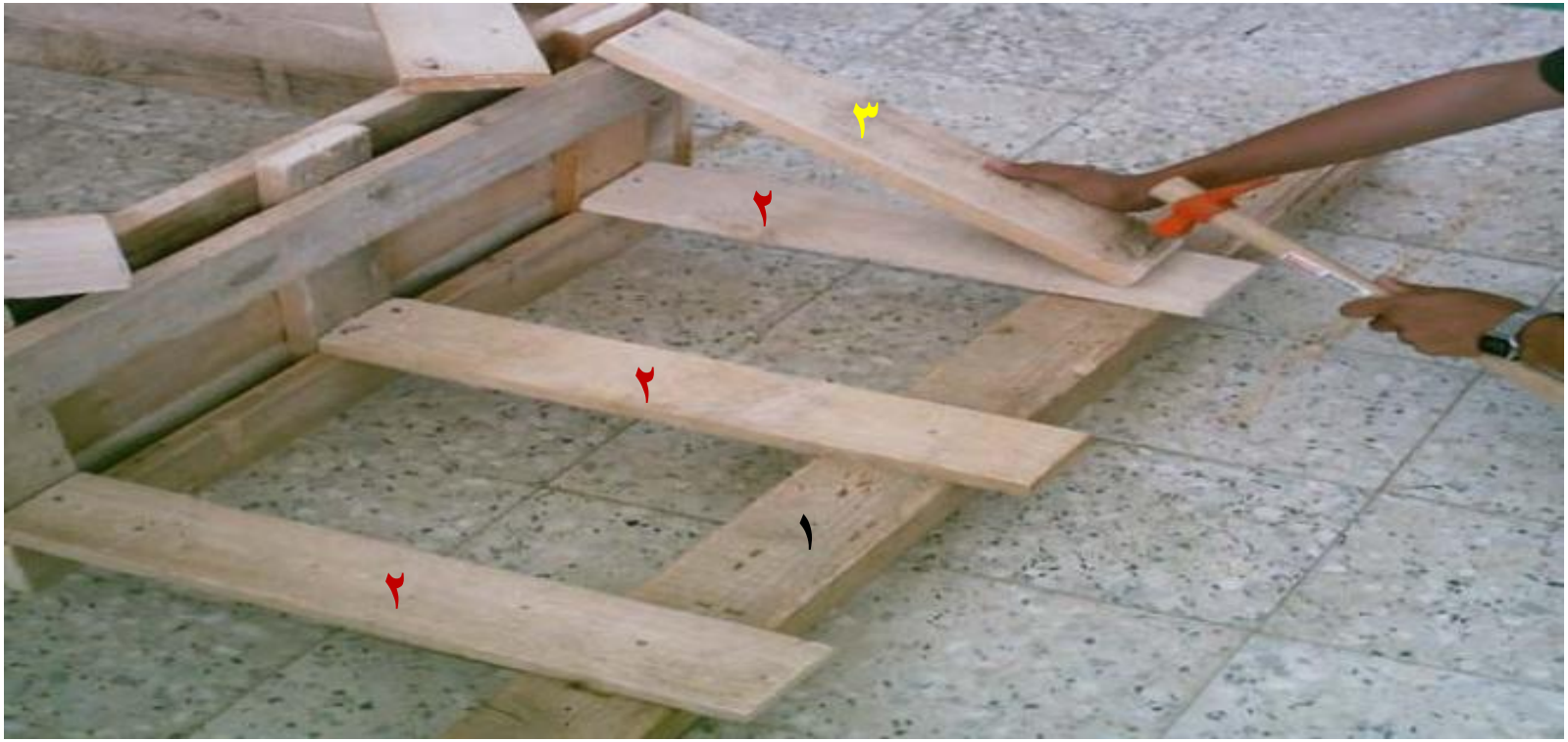
يتم بعد ذلك تقوية نجارة القاعدة

١) المداد : عبارة عن عرق فليرى (قطاعه ١٠* ١٠ ، ٧,٥ * ٧,٥ سم أو استخدام لوح موسكي ٥*١٠ سم) يتم وضعة بعيدا عن جنب القاعدة بمسافة غالبا ما تكون مساوية لارتفاع القاعدة حتى تكون الشكالات مائلة بزاوية ٤٥ درجة

٢)الدكمة : عبارة عن فضلة من خشب اللتزانة تستخدم لربط المداد مع لوح الزنق السفلى لتثبيت جنب القاعدة من أسفل

٣) الشكال : عبارة عن فضلة من خشب اللتزانة توضع مائلة لتثبيت المداد مع لوح الزنق العلوي لتثبيت جنب النجارة من أعلى

- **الخابور :** عبارة عن فضلة من خشب اللتزانة مدببة من احد طرفيها توضع خلف المداد لتثبيته وضمان عدم تحركه



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

شكل القاعدة بعد التقوية

تعتبر هذه الطريقة أفضل طريقة لتقوية القاعدة وأكثرهم شيوعا لكن هناك عدة طرق أخرى

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الطريقة الثانية للتقوية

هذه الطريقة أشبة ما تكون بحطة العمود

•عبارة عن وضع برواز للقاعدة مكون من لوحين موسكي تقوية للجنب الطويل بينهم لوح موسكي تقوية للجنب القصير

الألواح الموسكى المستخدمة في الشدات غالبا ما تكون بقطاع ٥ * ١٠ سم

• يتم عمل برواز التقوية أولا ثم اسقاطة على القاعدة

• عند عمل البرواز يراعى عند حساب طوله وعرضه إضافة سمك تجليد القاعدة والعوارض

طول البرواز = الطول الصافي للقاعدة + ٢ * سمك التجليد + ٢ * سمك العوارض

بفرض تجليد القاعدة والعوارض ألواح لتزانة سمك ٢.٥ سم

يكون طول برواز التقوية = الطول الصافي للقاعدة + ٢*٢,٥ + ٢*٢,٥

= الطول الصافي للقاعدة + ١٠ سم

يتم حساب العرض بنفس الطريقة

• غالبا ما يتم يتم وضع البرواز السفلى على مسافة ١٠ سم من قاع القاعدة ووضع البروز العلوي على بعد ١٠- ٢٠ سم من سطح القاعدة

• بعد تحديد مكان برواز التقوية يتم إسقاط البرواز السفلى أولا ثم العلوي

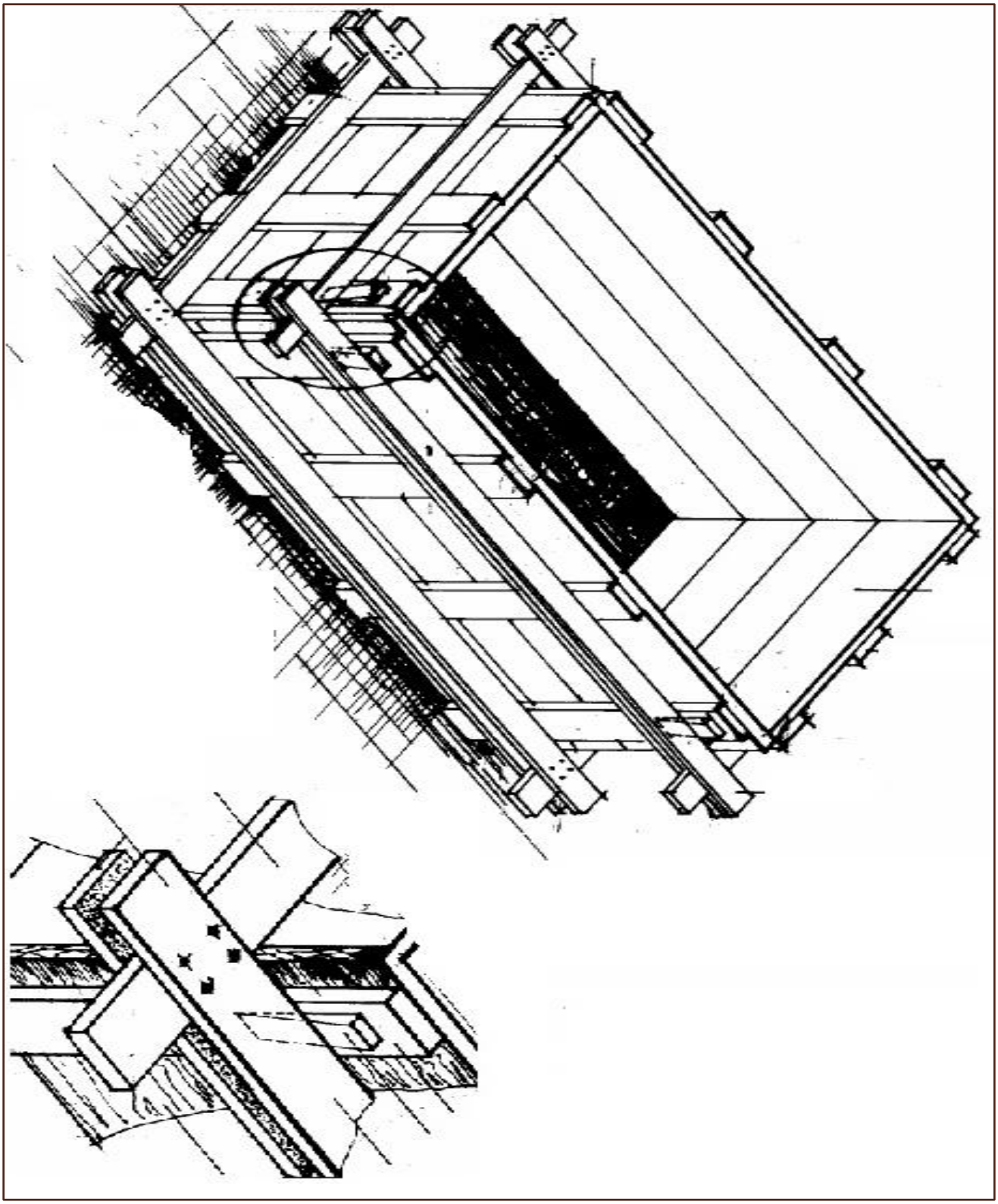
بعد إسقاط البرواز السفلى يراعى وضع عرق أسفل منة أو طفشة لتزانة مثبتة في العوارض لضمان عدم تحركه لأسفل

ثم يتم إسقاط البروز العلوي و يتم دق مسامير في العوارض أسفل منة أو طفشة لتزانة لضمان عدم تحركه لأسفل

في حالة برواز التقوية اكبر من الشدة يتم وضع خابور خشب في الفراغ الموجود بينهم

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



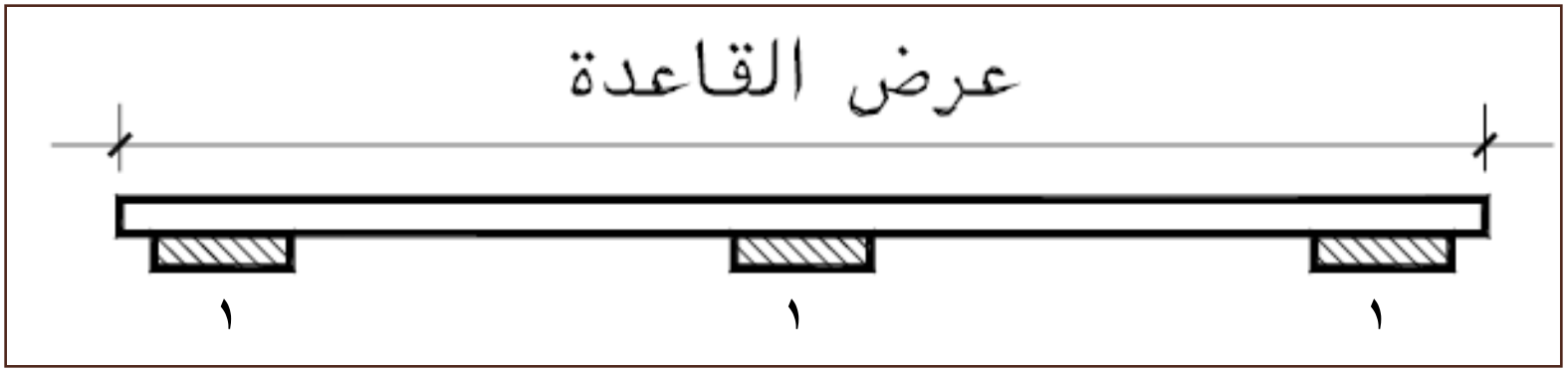
الطريقة الثالثة للتقوية " طريقة ألواح الضغط "

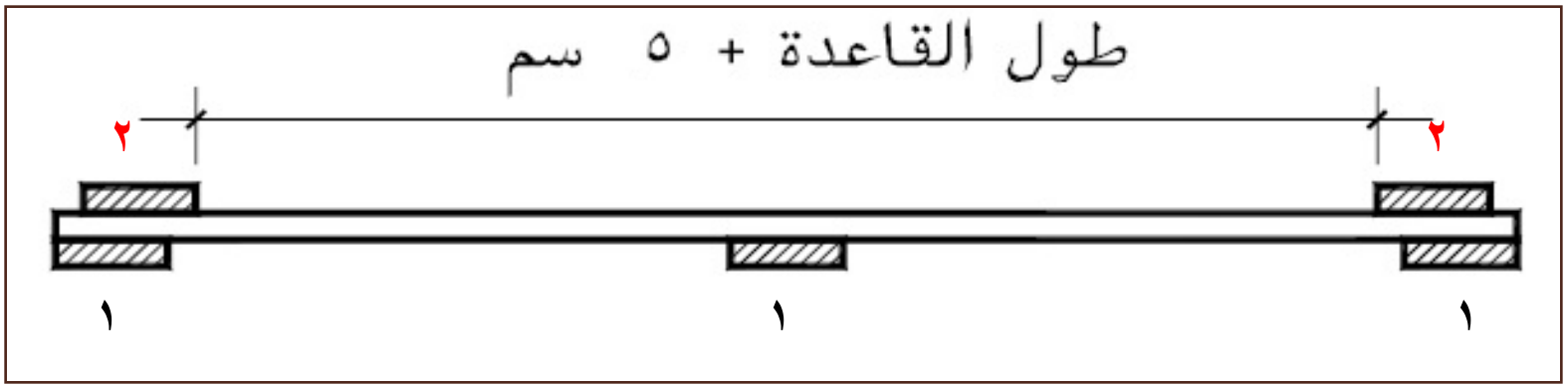
ألواح مقاومة الضغط

عبارة عن ألواح خشب لتزانة بارتفاع القاعدة توضع على الوجه الملامس للخرسانة في الاتجاه الطويل

المسافة بين ألواح مقاومة الضغط تساوى طول القاعدة + ٥سم سمك ركوب الأجناب الجانبية القصيرة

طول الجنب الطويل المثبت علية ألواح الضغط = طول القاعدة + ٥سم ركوب الأجناب القصيرة + عرض لوحين مقاومة ضغط

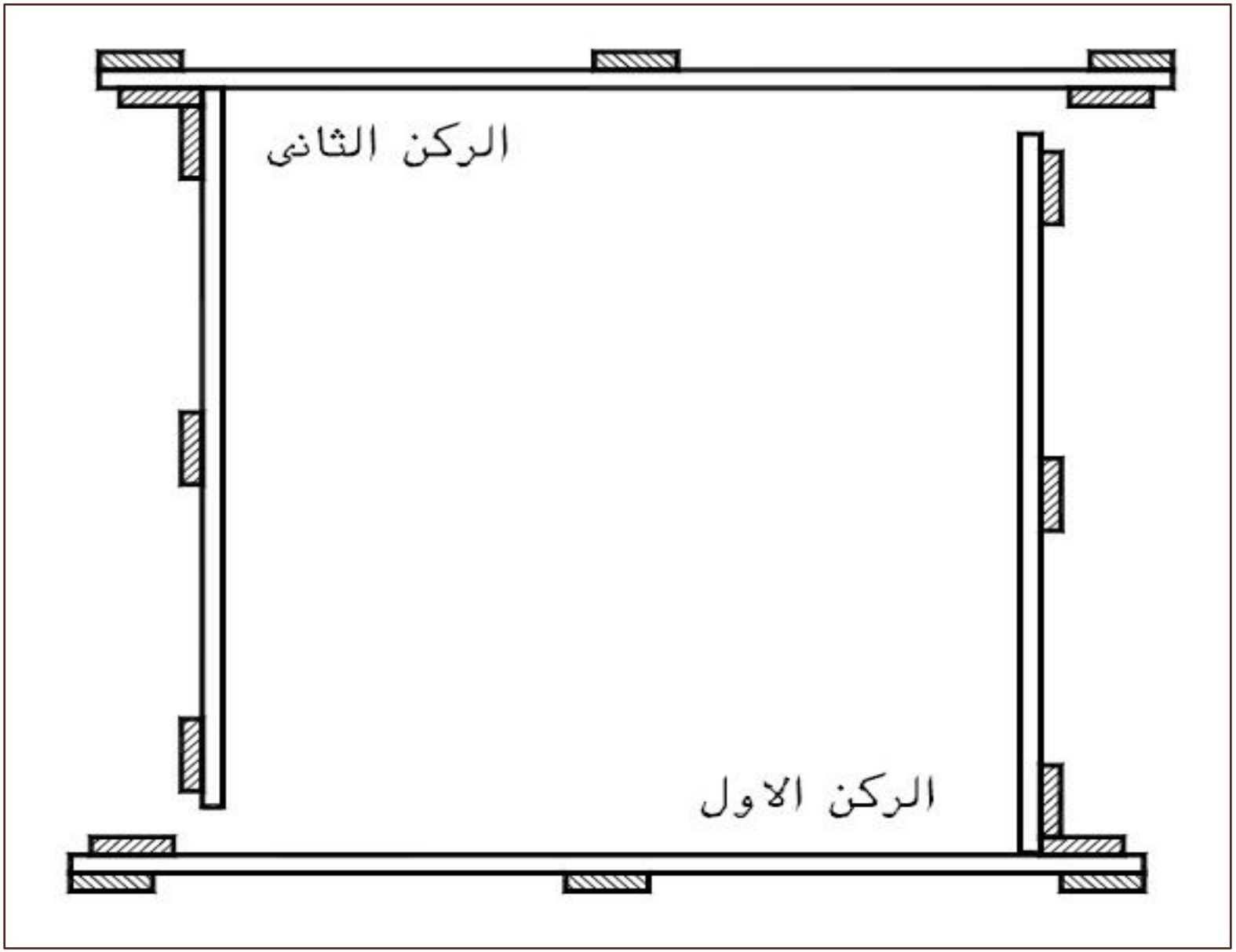




رقم ١ يمثل العوارض رقم ٢ يمثل ألواح الضغط

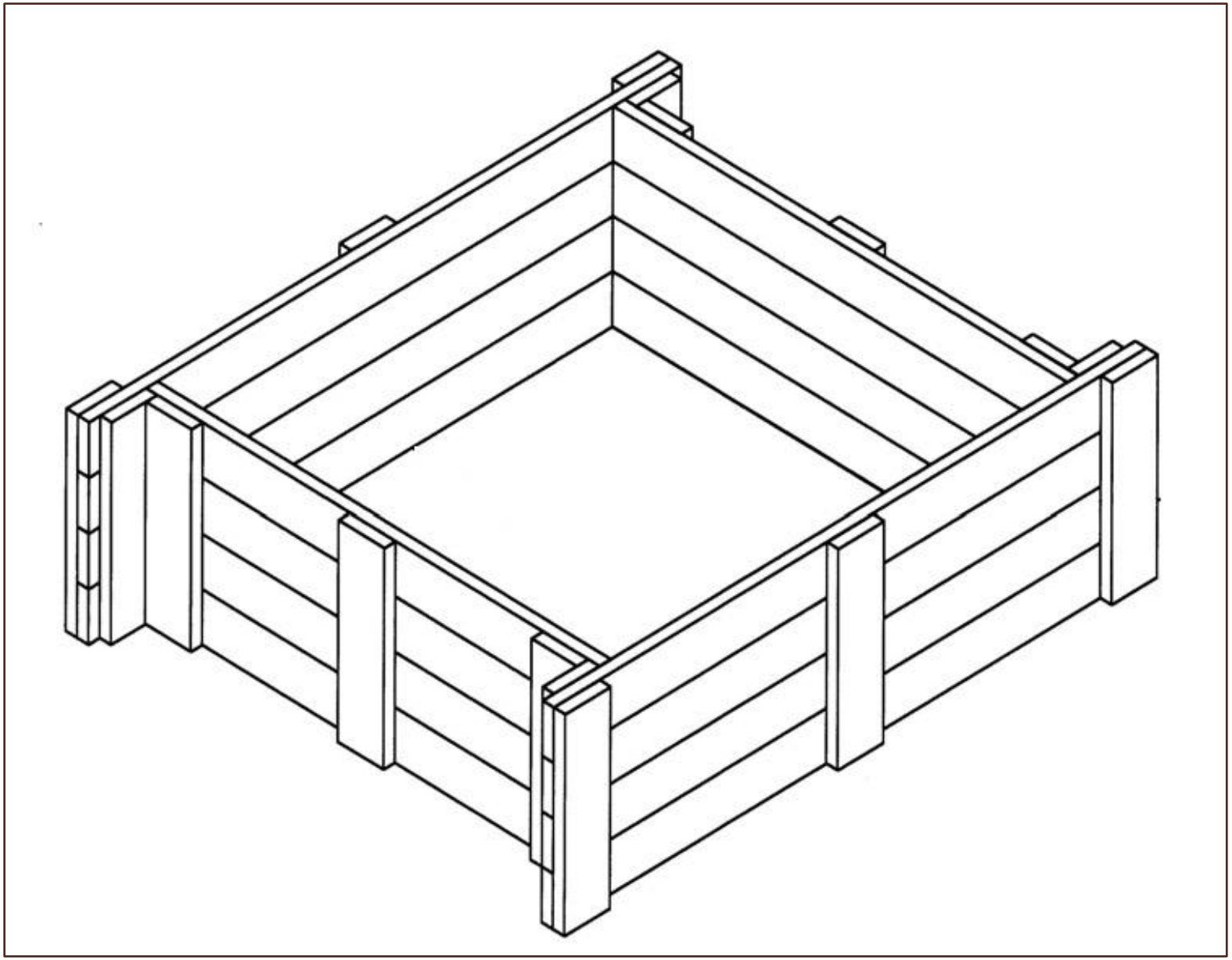
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

تجميع أجناب القاعدة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

شكل القاعدة بعد تجميع الأجناب



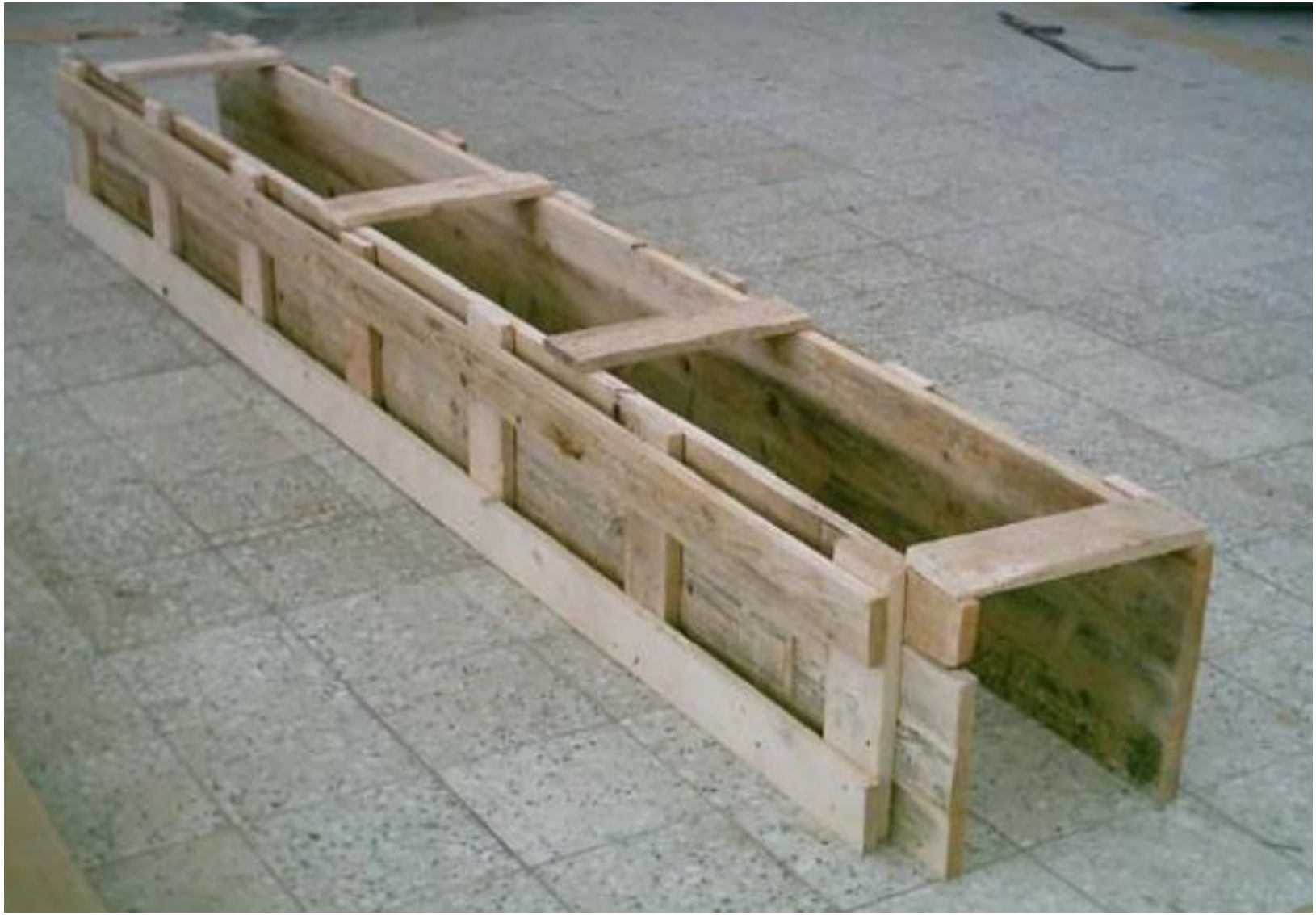
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

شكل أخر لتقوية الشدة الخشبية للقواعد خاصة في حالة صغر المسافات البينية بين القواعد

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

نجارة الميد

تتكون عناصر الشدة الخشبية للميدة من نفس مكونات الشدة الخشبية للقواعد كما هو موضح بالصور



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

ميدة على شكل زاوية قائمة بعد التقوية

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

طريقة أخرى لتقوية الميد باستخدام عروق فلليرى (مرابيع) وقمط وزراجين
يفضل استخدام ألواح كونتر لجوانب القواعد والميد بدلا من ألواح اللتزانة حيث ينتج عنها سطح أملس يسهل عزلة كما هو موضح بالصورة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

في حالة الميدة موجودة على منسوب عالي يتم عمل شنايش (فراغات) لتقوية الميدة من أسفل بواسطة القمط بدلا من الزراجين

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

قمطة

كما يمكن استخدام الطوب لعمل فرم القواعد والسملات مع مراعاة عزل الطوب من الداخل قبل صب القواعد

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

12 1 2008

يستخدم الطوب بكثرة بدلا من الشدة الخشبية في عمل حدود اللبشة
ويفضل استخدام بلوكات من الطوب الاسمنتى المصمت

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

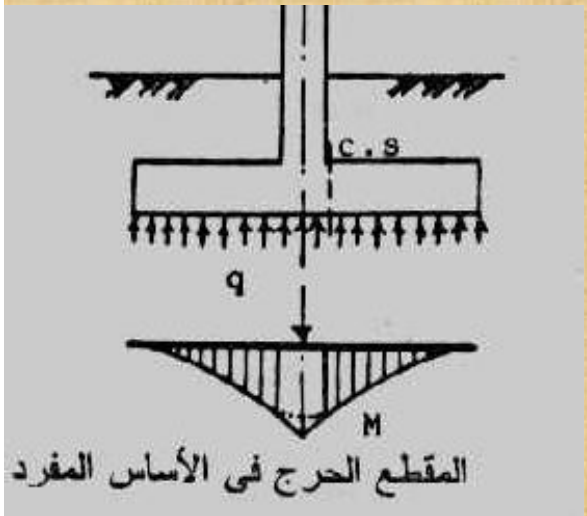
بعد عمل حدود اللبشة بالطوب يتم عزلها من الداخل أثناء عزل الخرسانة العادية

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

بعد عزل أرضية اللبشة يتم عمل طبقة لياسة بسمك ٣ ـ ٥ سم تقريبا حماية للعزل من الخدش أو التقطيع

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

تسليح الأساسات



المقطع الحرج فى الأساس المفرد

❑ الأساسات المنفصلة

•الحديد الرئيسي للقواعد المنفصلة يكون في الأسفل
ومكون من فرش وغطاء يتم وضع حديد الفرش في الاتجاه القصير
وحديد الغطاء في الاتحاة الطويل

• أحيانا يتم وضع كوابيل (غالبا سيخين في كل اتجاه)
لضمان عدم تحرك اشاير العمود (شائعة الاستخدام في دول الخليج)

• أسياخ الفرش والغطاء تكون على شكل U أو L بالتبادل
و يتم تحديد شكل سيخ القاعدة بناء على مدى تماسك حديد التسليح
مع الخرسانة (check bound)

• لا يقل قطر السيخ المستخدم عن ١٢ مم

• يتم عمل سيخ حزام لربط أرجل حديد تسليح القاعدة وهو عادة
بقطر ١٢ مم . أما في حالة عمق القاعدة اكبر من ٧٠ سم يتم عمل
أسياخ برندات المسافة بينهم لا تزيد عن ٣٥ سم غالبا يتم وضعها كل ٢٥ سم

• يفضل عمل سيخ الحزام أو البرندات داخل القاعدة وليس في اتجاه فرم القواعد حتى لا يقل سمك
الغطاء الخرسانى

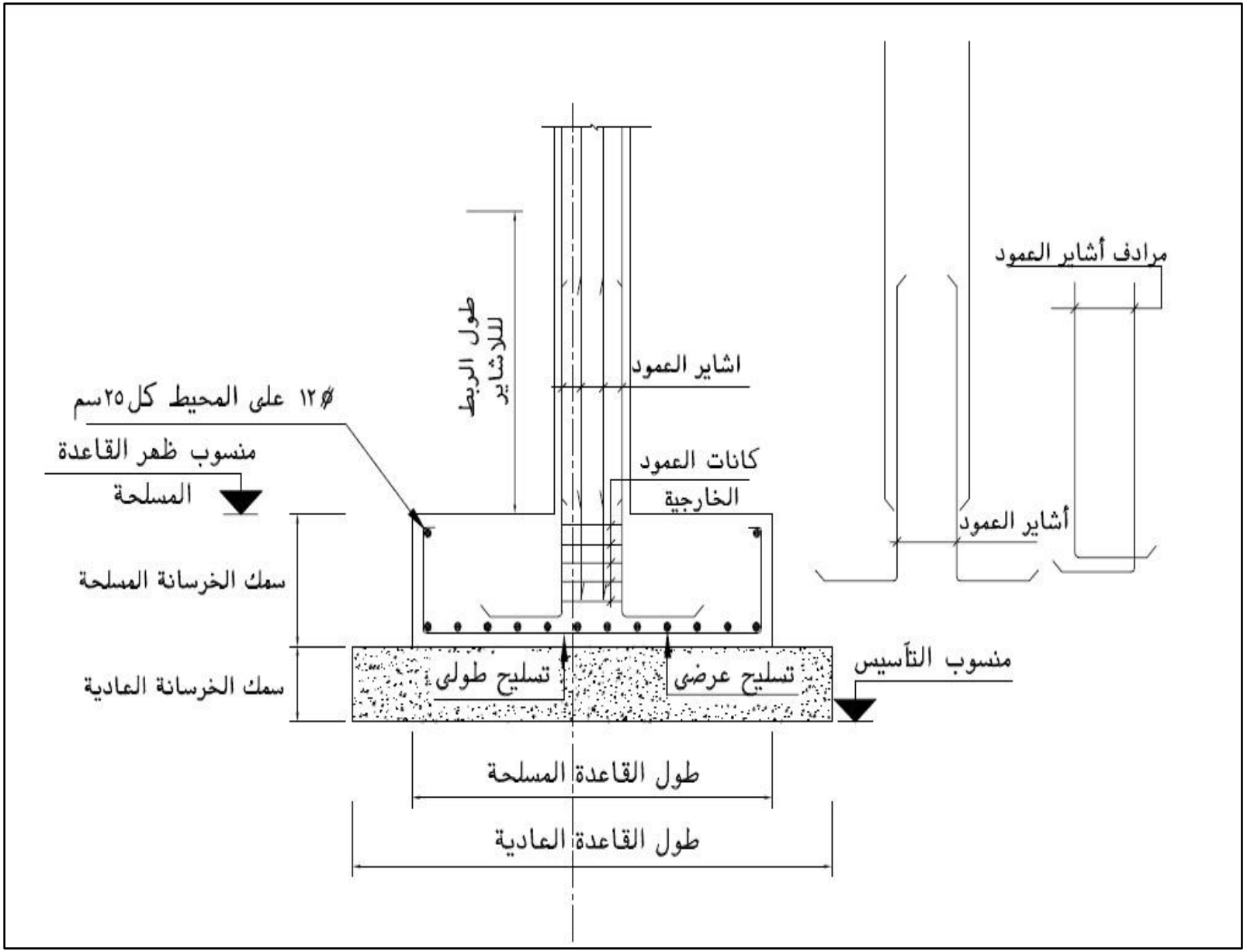
• يجب أن تمتد أشاير الأعمدة داخل القواعد لمسافة لا تقل عن طول التماسك للأسياخ مقاسا من سطح
اتصال الأعمدة بالأساسات وترتكز على التسليح السفلى للقواعد مع عمل رجل للسيخ بزاوية 90

• يجب استمرار كانات العمود داخل القاعدة وتكثيفها

• في قاعدة الجار يتم وضع الفرش في الاتجاه الموازى للجار والغطاء عمودي علية

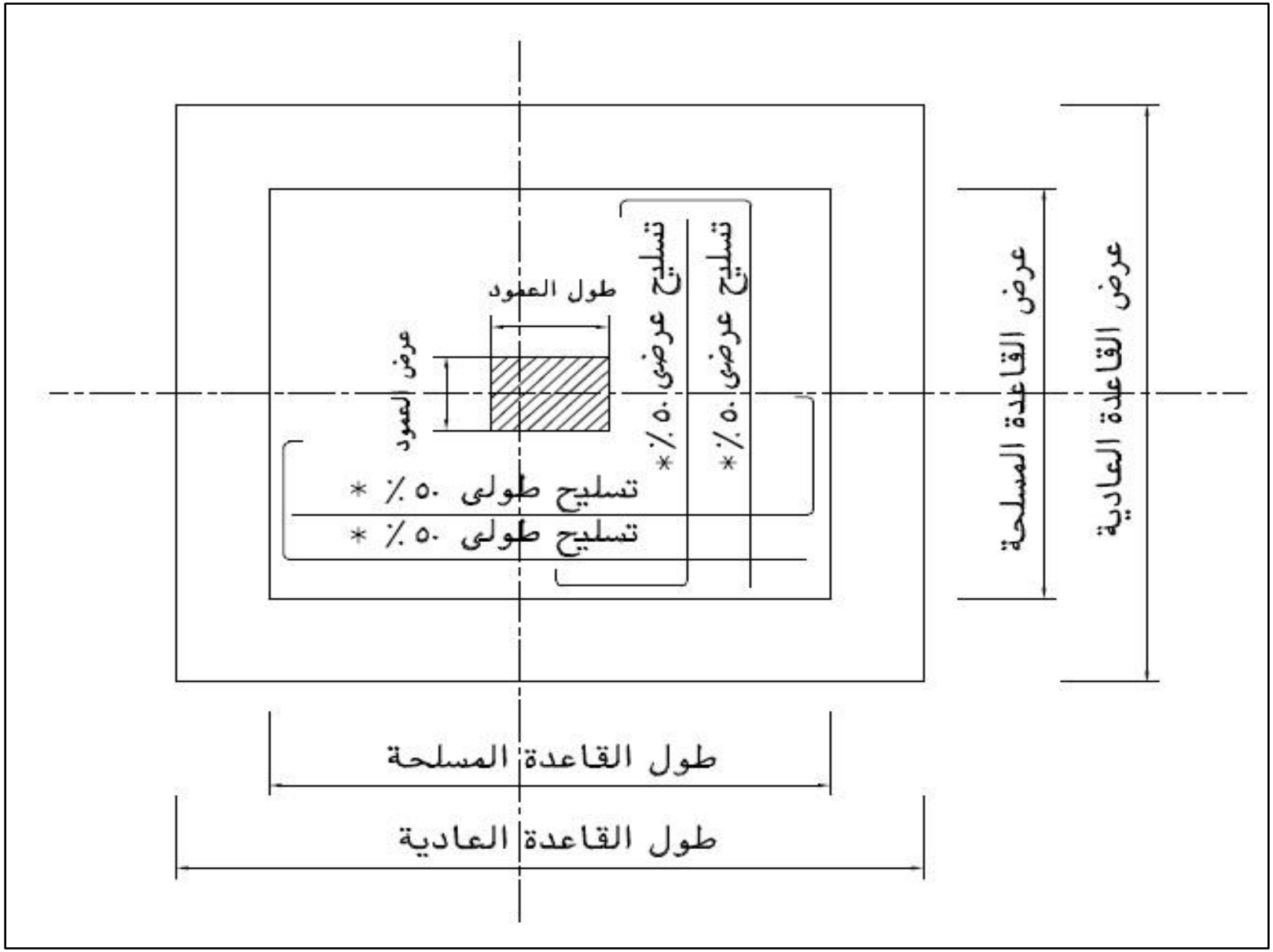
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

قطاع راسي يوضح مثال لتسليح قاعدة منفصلة



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

المسقط الافقى



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

في القواعد المنفصلة يتم تجميع الحديد على البنك وتربيط الفرش والغطاء جيدا بسلك الرباط ووضع السيخ الداير لتحزيم أرجل القاعدة ثم يتم إسقاط القاعدة الحديدية داخل القاعدة الخشبية

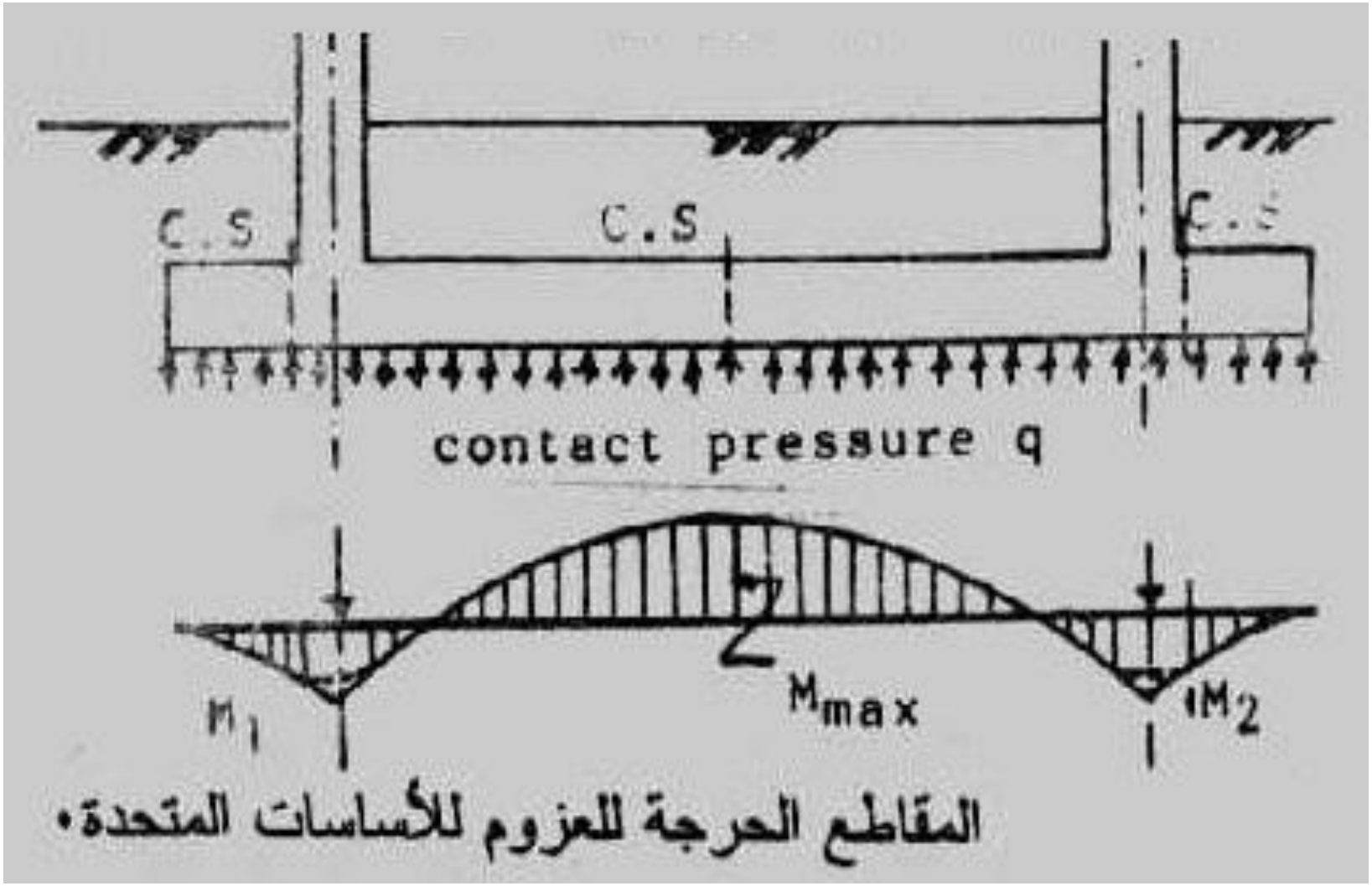
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

❑ الأساسات المشتركة

- يوجد دائما طبقتين من الحديد طبقة سفلية وطبقة علوية

الطبقة السفلية :الفرش في الاتجاه الطويل والغطاء في الاتجاه القصير

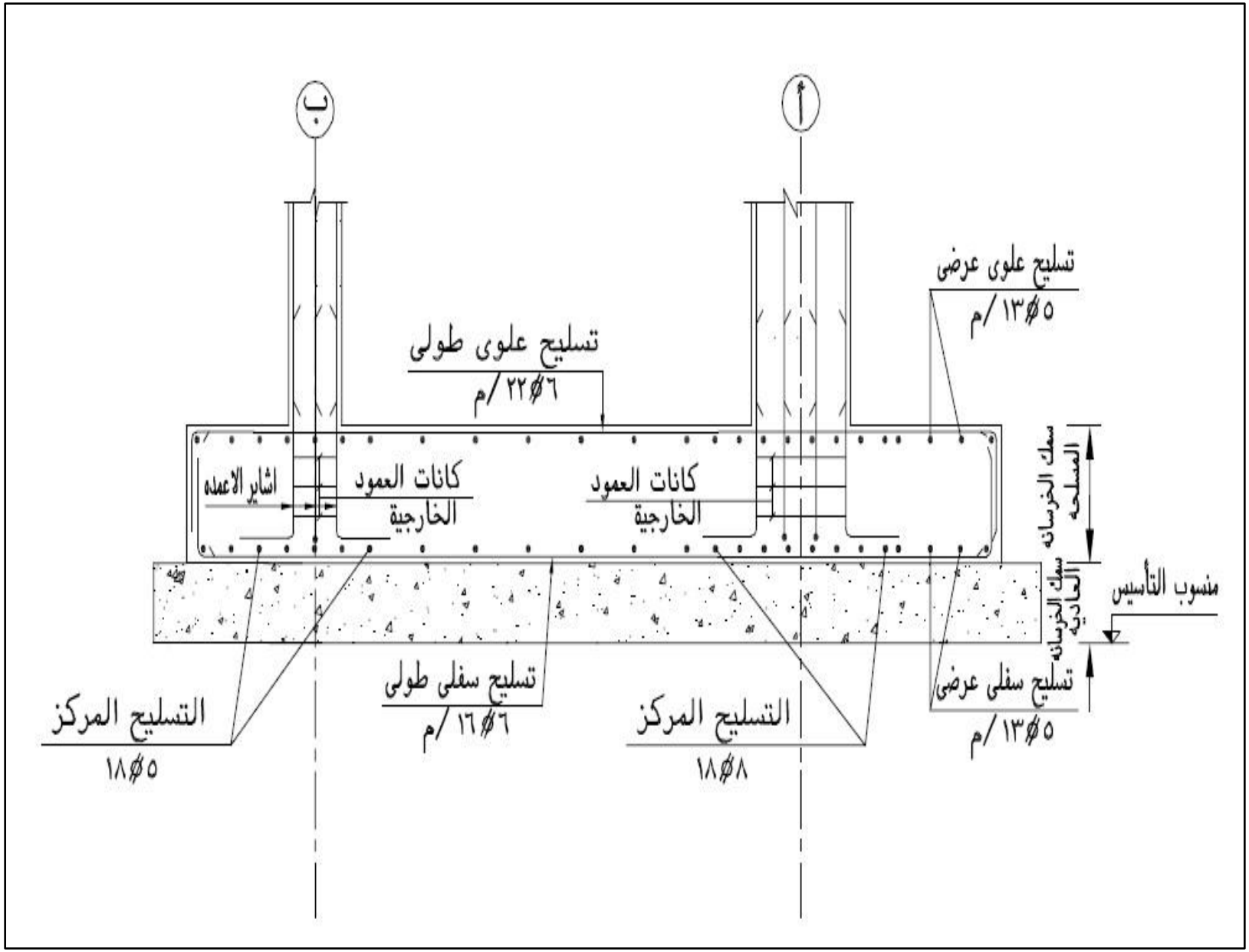
الطبقة العلوية :عكس الطبقة السفلية mirror



المقاطع الحرجة للعزوم للأساسات المتحدة.

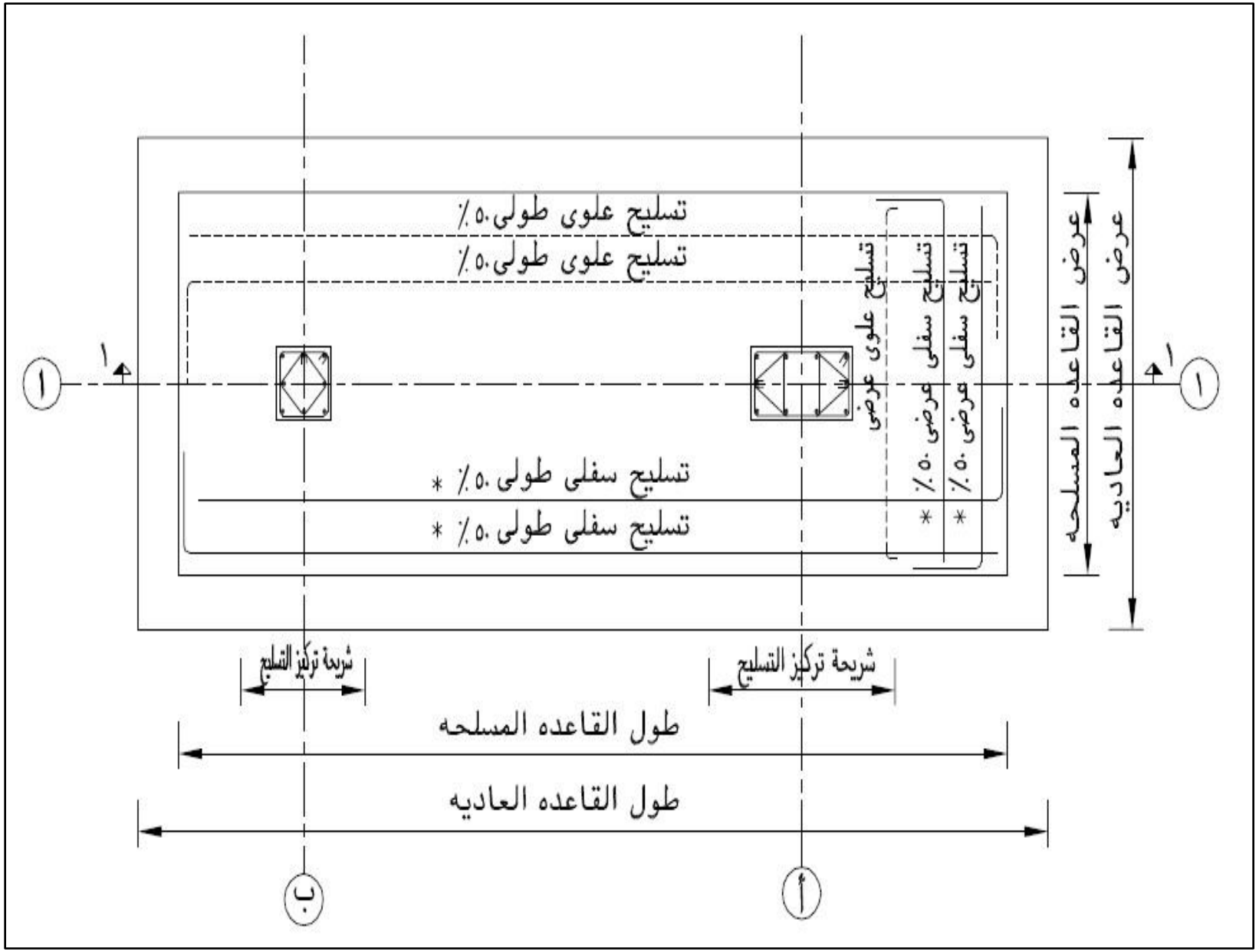
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

قطاع راسي يوضح مثال لتسليح قاعدة مشتركة



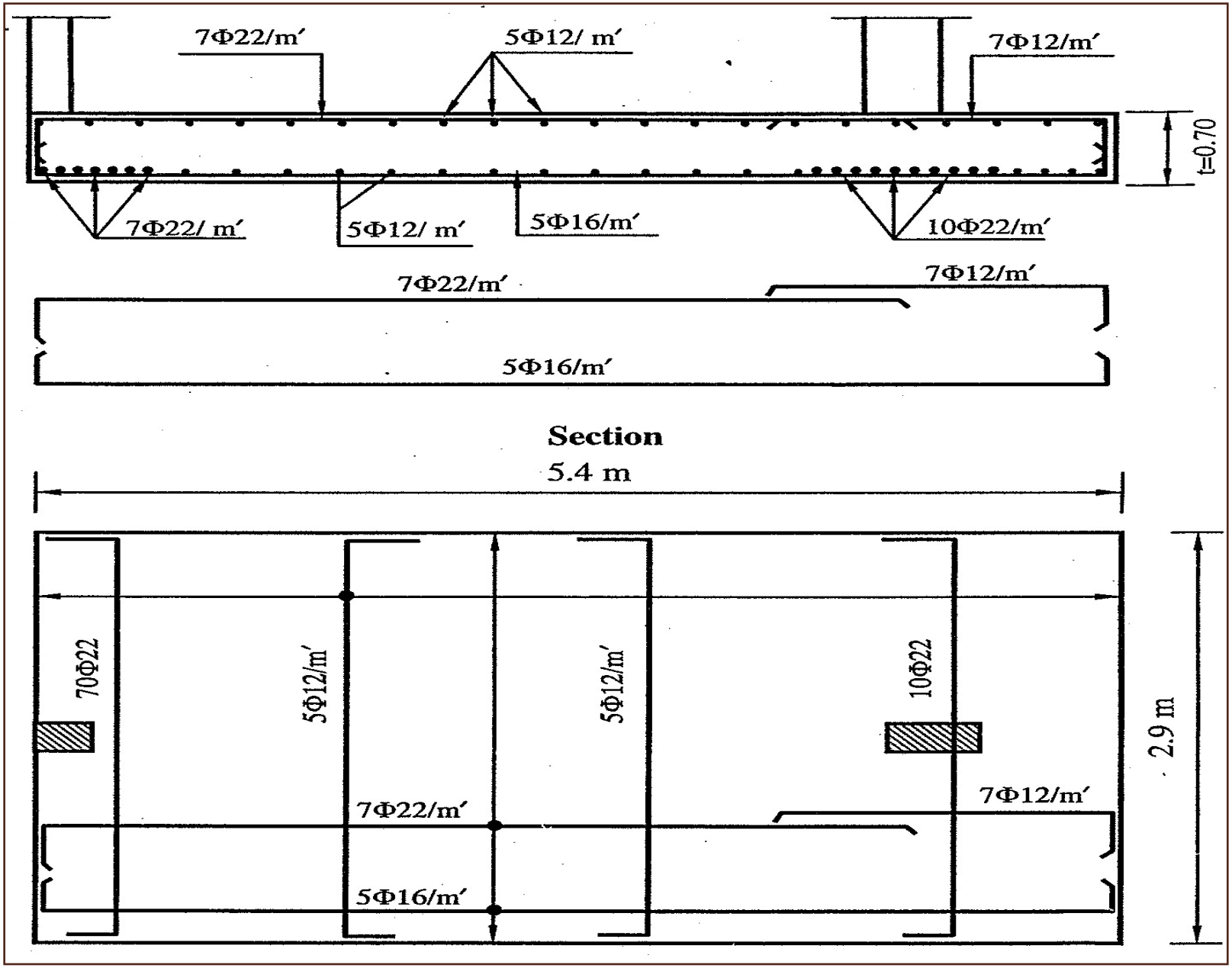
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

المسقط الافقى



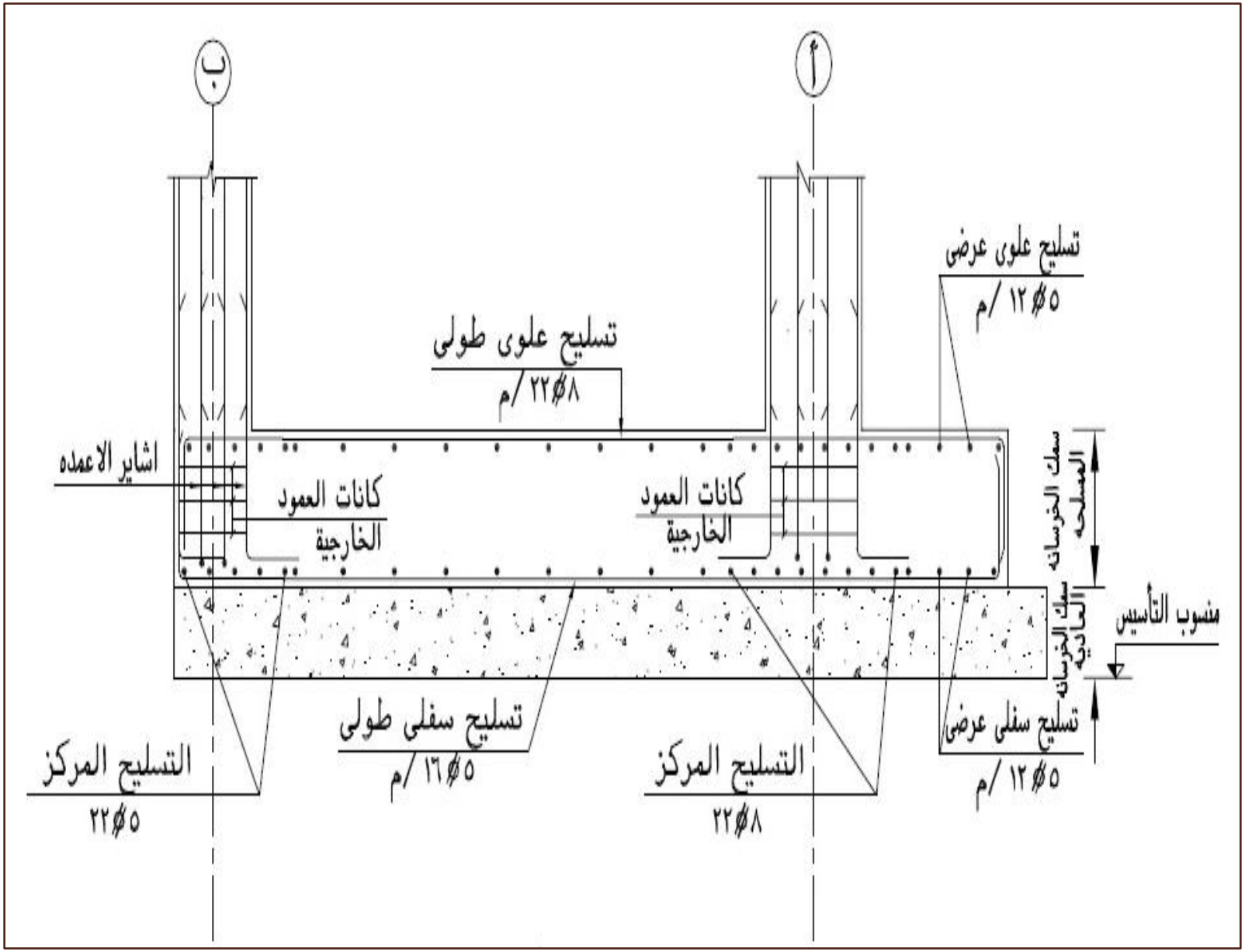
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

مثال ثاني لتسليح قاعدة مشتركة



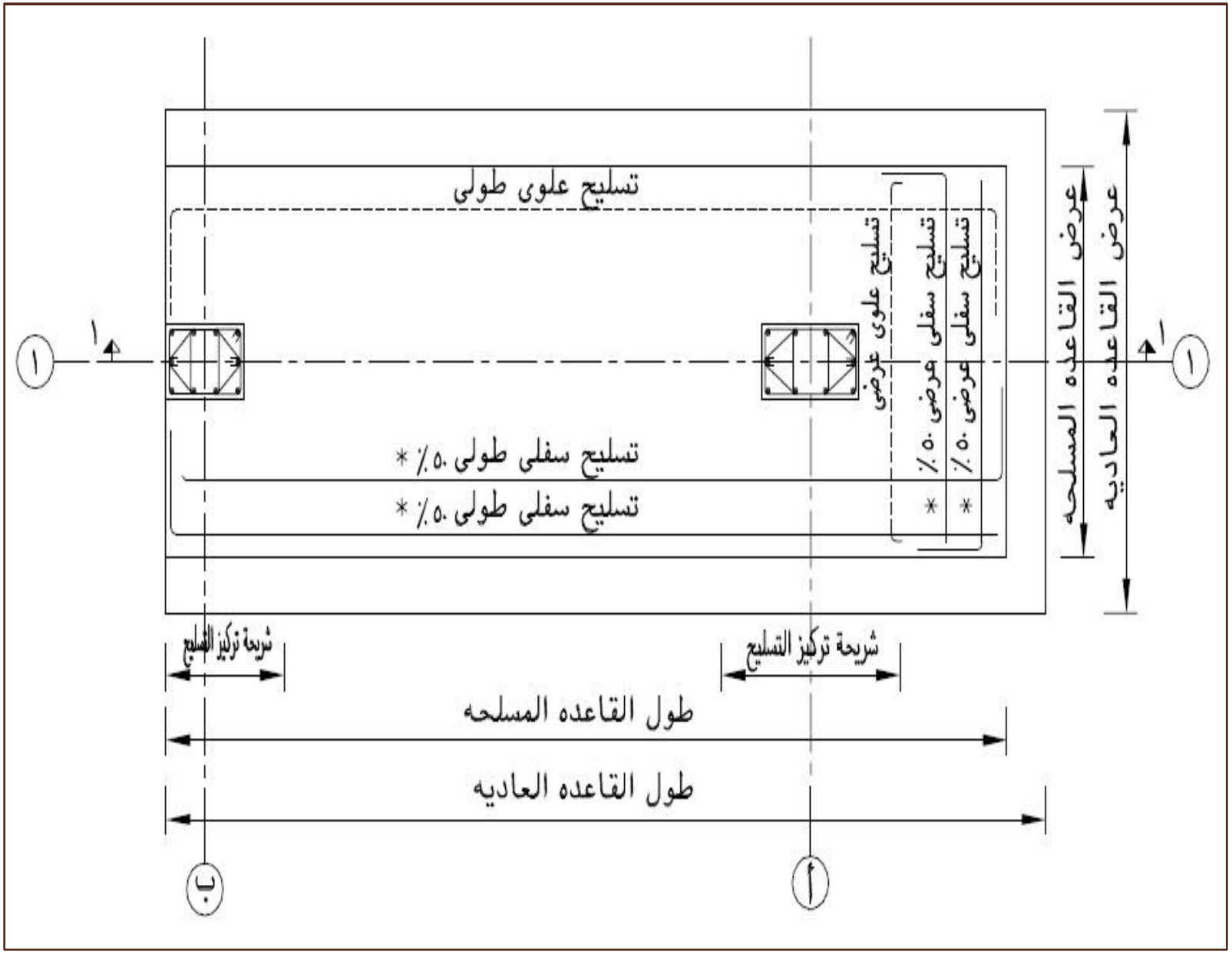
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

قطاع راسي يوضح مثال لتسليح قاعدة مشتركة (عمود جار)



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

المسقط الافقى



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

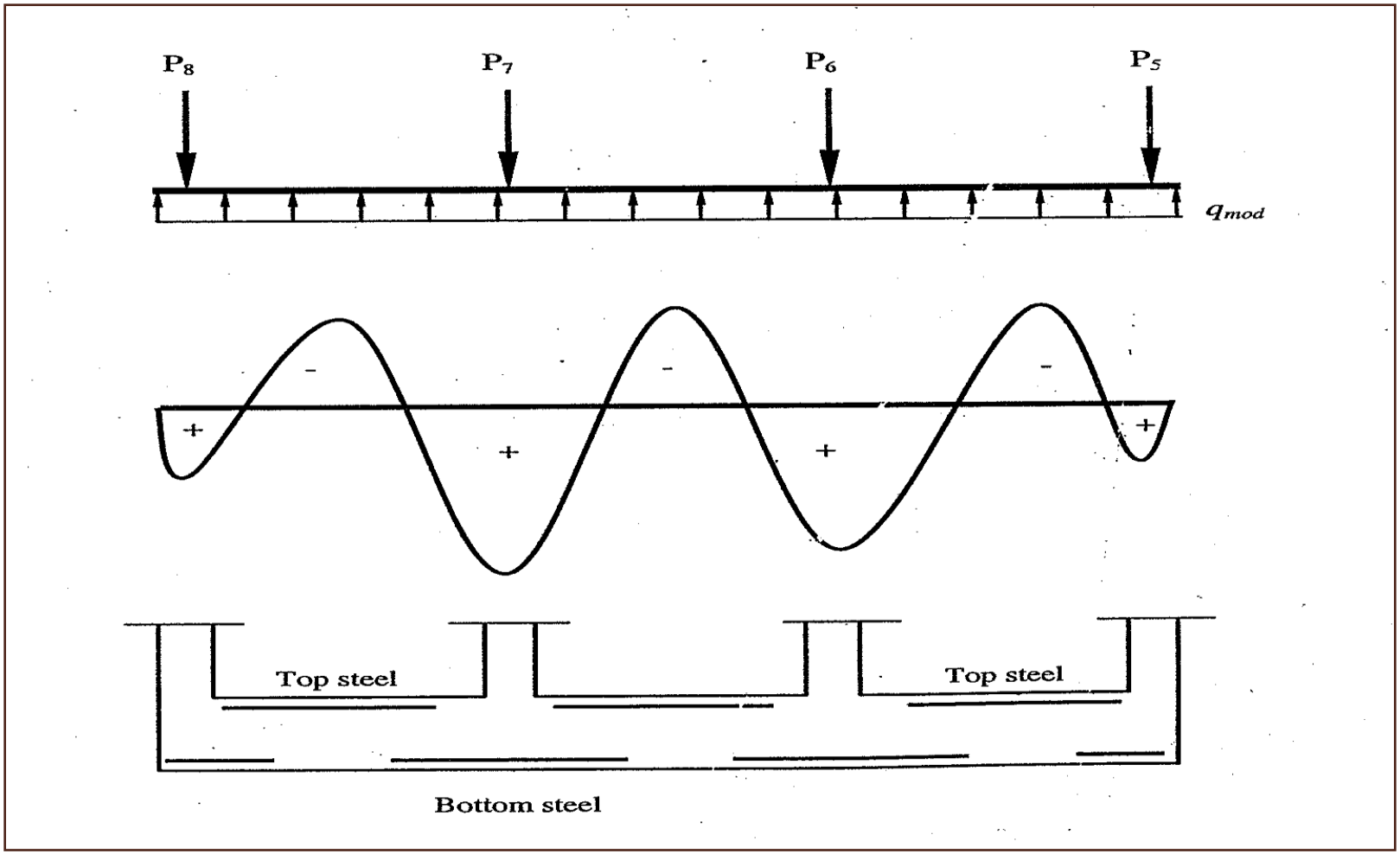
جـدول ابعـــاد وتسليـــح نمـــاذج القواعـــد

نموذج	خرسانة عادية			خرسانة مسلحة			تسليـــح		ملاحظات
	طول	عرض	ارتفاع	طول	عرض	ارتفاع	فـــرش	غطـــاء	
ق١	٢,٣٠	٢,١٠	٠,٤٠	١,٥٠	١,٣٠	٠,٥٠	١٢ ⌀ ١٢	١٠ ⌀ ١٢	
ق٢	٢,٤٠	٢,٢٠	٠,٤٠	١,٦٠	١,٤٠	٠,٥٠	١٤ ⌀ ١٢	١٢ ⌀ ١٢	
ق٣	٢,٣٠	٢,٣٠	٠,٤٠	١,٥٠	١,٥٠	٠,٥٠	١٢ ⌀ ١٢	١٢ ⌀ ١٢	
ق٤	٢,٥٠	٢,٥٠	,٤٠	١,٧٠	١,٧٠	٠,٥٠	١٦ ⌀ ١٢	١٦ ⌀ ١٢	

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

❑ تسليح اللبشة

في القواعد المستمرة أو اللبشة يتم تجميع الحديد في مكانة مباشرة عكس القواعد المنفصلة
يراعى قبل وضع حديد التسليح عزل الخرسانة العادية عزلا جيدا وحمايتها كما ذكرنا
يتم بعد ذلك وضع حديد التسليح
يوجد طبقتين من الحديد طبقة سفلية وطبقة علوية



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الطبقة السفلية

- يتم وضع الطبقة السفلية على أوتار من المونة (رمل + اسمنت) أو الطوب الاسمنتى المصمت
- المسافة بين الأوتار عادة ما تكون من ١,٢٥ – ١,٥٠ م حتى لا يحدث ترخيم لسيخ الفرش
- الأوتار تكون عمودية على اتجاه الفرش
- يتم الفرش في آي اتجاه و يفضل الفرش في الاتجاه الغالب الحديد الأضافى
- الحديد الأضافى أسفل الأعمدة
- يتم وصل الحديد عند منتصف البحور

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

بعد عمل الأوتار ووضع طبقة الحديد السفلى يتم عمل كراسي لتحميل طبقة الحديد العلوية عليها

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الكراسي

تستخدم لتحميل طبقة الحديد العلوية عليها
غالبا ما يكون قطر السيخ المستخدم في عمل الكراسي ١٦ مم

منها كرسي قصير يوضع على مسافات بينية من ٨٠ – ١٠٠ سم في الاتجاهين ويتم وضع سيخ حديد على ظهر الكرسي (سيخ وتر) ليتم وضع حديد فرش الطبقة العلوية علية
يراعى عند رص الكراسي القصيرة أن يكون سيخ الوتر عمودي على اتجاه فرش الرقة العلوية
ومنها كرسي طويل يوضع على مسافات بينية من ٨٠ – ١٠٠ سم ولا يحتاج إلى سيخ وتر لان ظهر الكرسي يكون عريض
عند رص الكراسي الطويلة يتم عمل تداخل بين الكراسي لذلك لا يحتاج الكرسي الطويل إلى سيخ وتر
اتجاه فرش الطبقة العلوية عمودي على ظهر الكرسي الطويل

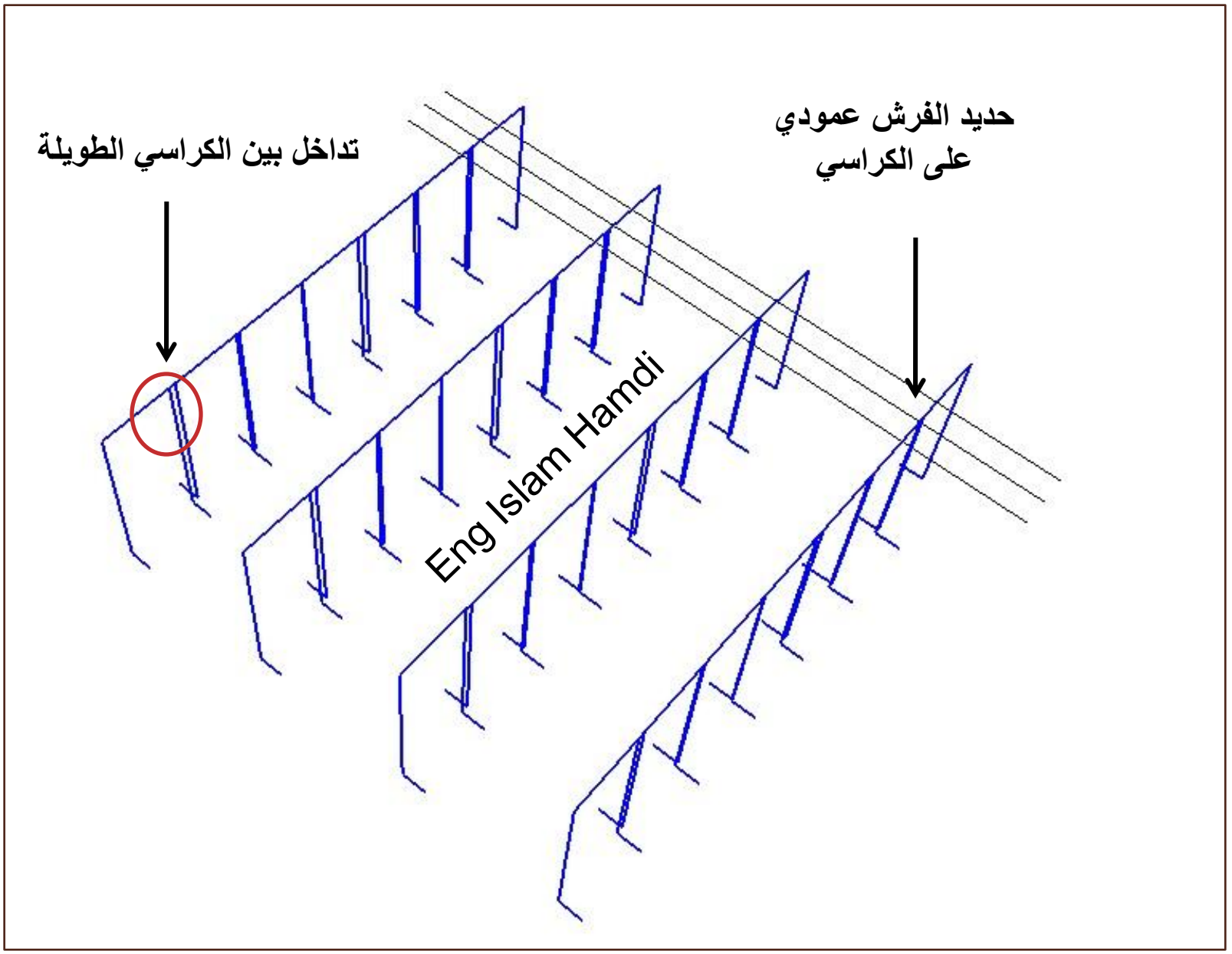
الطبقة العلوية

- يتم وضع الطبقة العلوية على الكراسي بعد تثبيتها جيدا وربطها بحديد الطبقة السفلية
- يتم رص حديد الطبقة العلوية عكس السفلية mirror
- الحديد الاضافى بين الأعمدة
- يتم وصل الحديد عند الأعمدة

مهم جدا استمرار كانات العمود داخل اللبشة كما هو الحال في القواعد المنفصلة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

شكل الكراسي الطويلة بعد رصها على هيئة صفوف

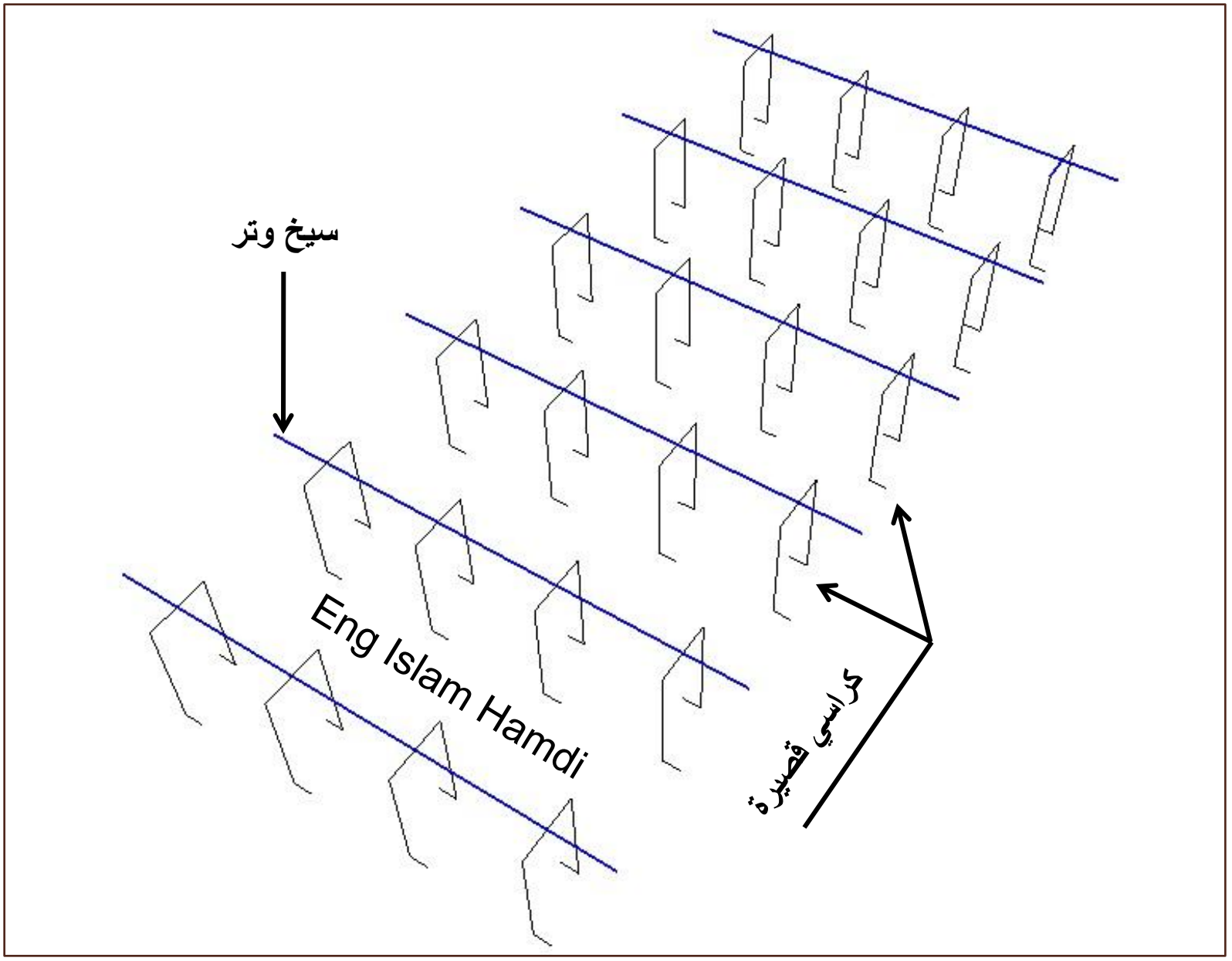


جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

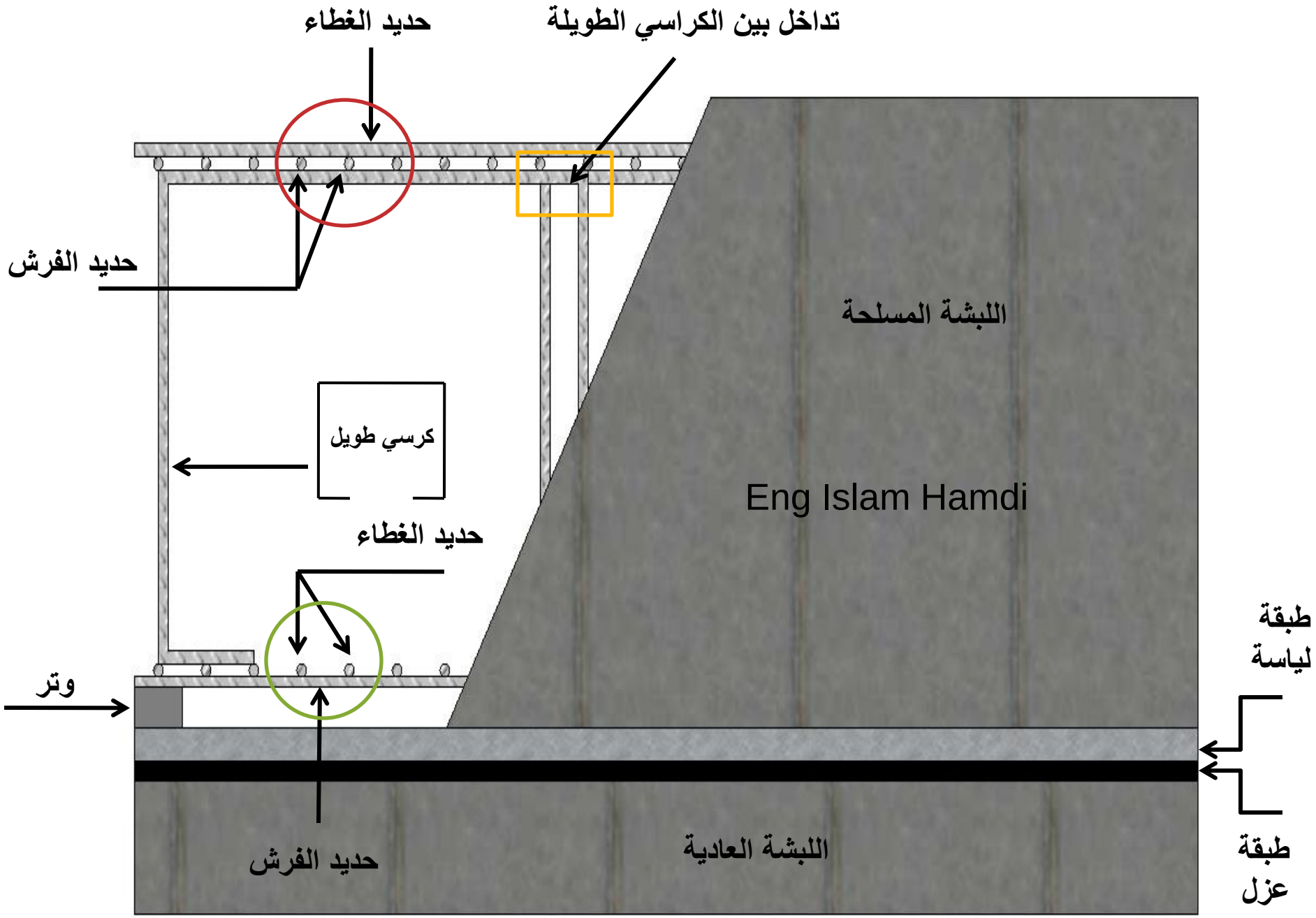
شكل الكراسي الطويلة أثناء التجهيز لرصها

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

شكل الكراسي القصيرة بعد رصها ووضع سيخ الوتر عليها



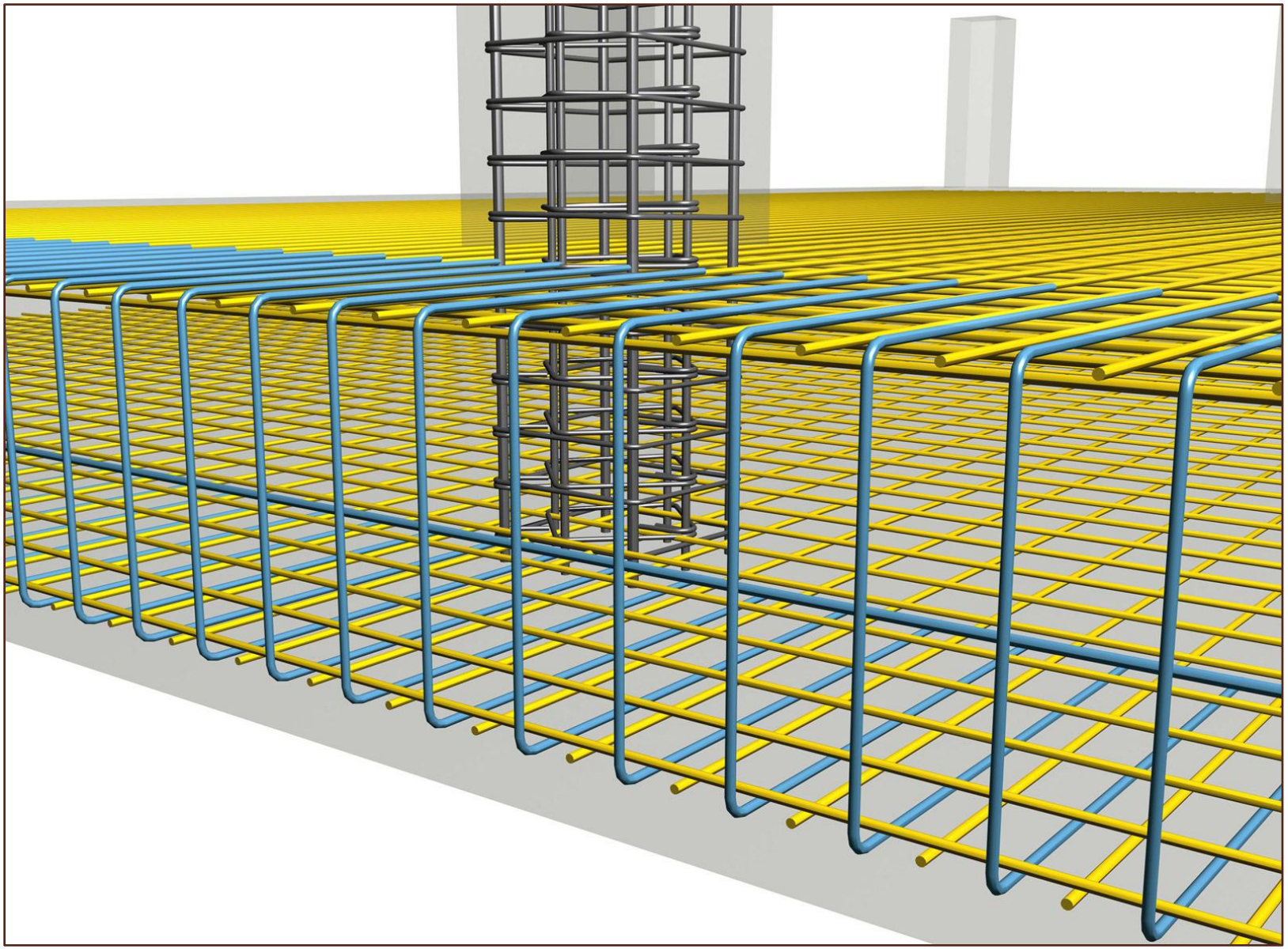
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣


حديد الغطاء
تداخل بين الكراسي الطويلة
حديد الفرش
اللبشة المسلحة
كرسي طويل
Eng Islam Hamdi
حديد الغطاء
وتر
طبقة
لياسة
حديد الفرش
اللبشة العادية
طبقة
عزل

في حالة اللبشة تحتوى على نسبة عالية من صلب التسليح يتم تجميع الأسياخ على هيئة حزم

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

يتم عمل رجل لسيخ الحديد عند أطراف اللبشة سواء في الشبكة السفلية أو العلوية
أو استخدام حرف U



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

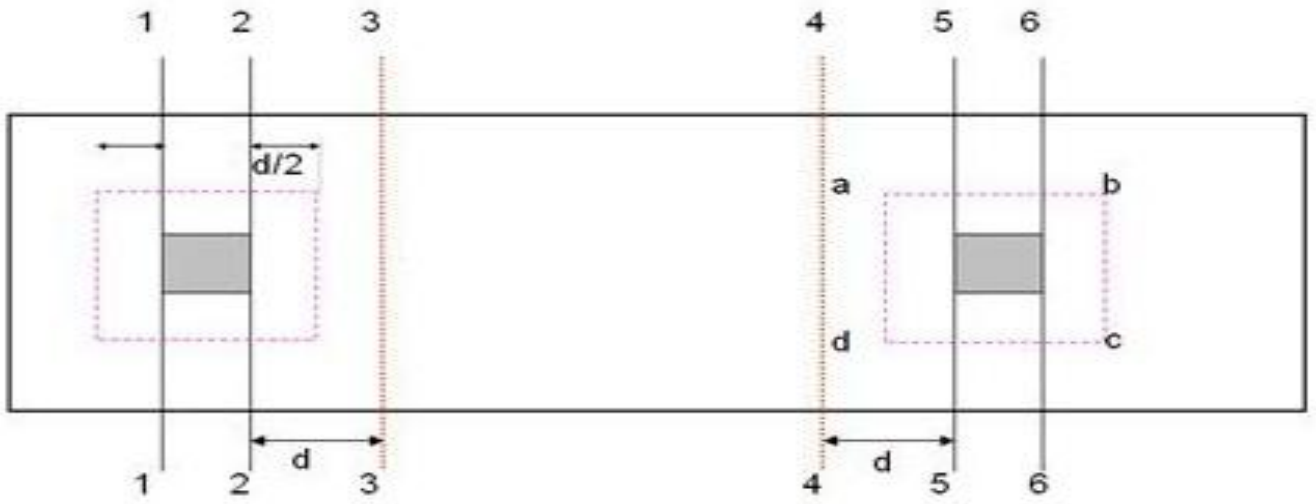
❑القطاعات الحرجة في الأساسات السطحية وطرق مقاومة قوى القص الثاقب

عادة يكون المقطع الحرج لعزم الأساس المفرد حول العمود أما الأساسات المشتركة لابد من رسم عزم الانحناء وتعين القيمة القصوى له

المقطع الحرج للقص shear يؤخذ على بعد d من وش العمود

المقطع الحرج للقص الثاقب punching يؤخذ حول العمود على بعد d/2

المقطع الحرج للقص الثاقب لعمود الركن يكون من اتجاهين فقط ولعمود الحافة من ثلاث اتجاهات أما العمود الداخلي فيكون من الجهات الأربع

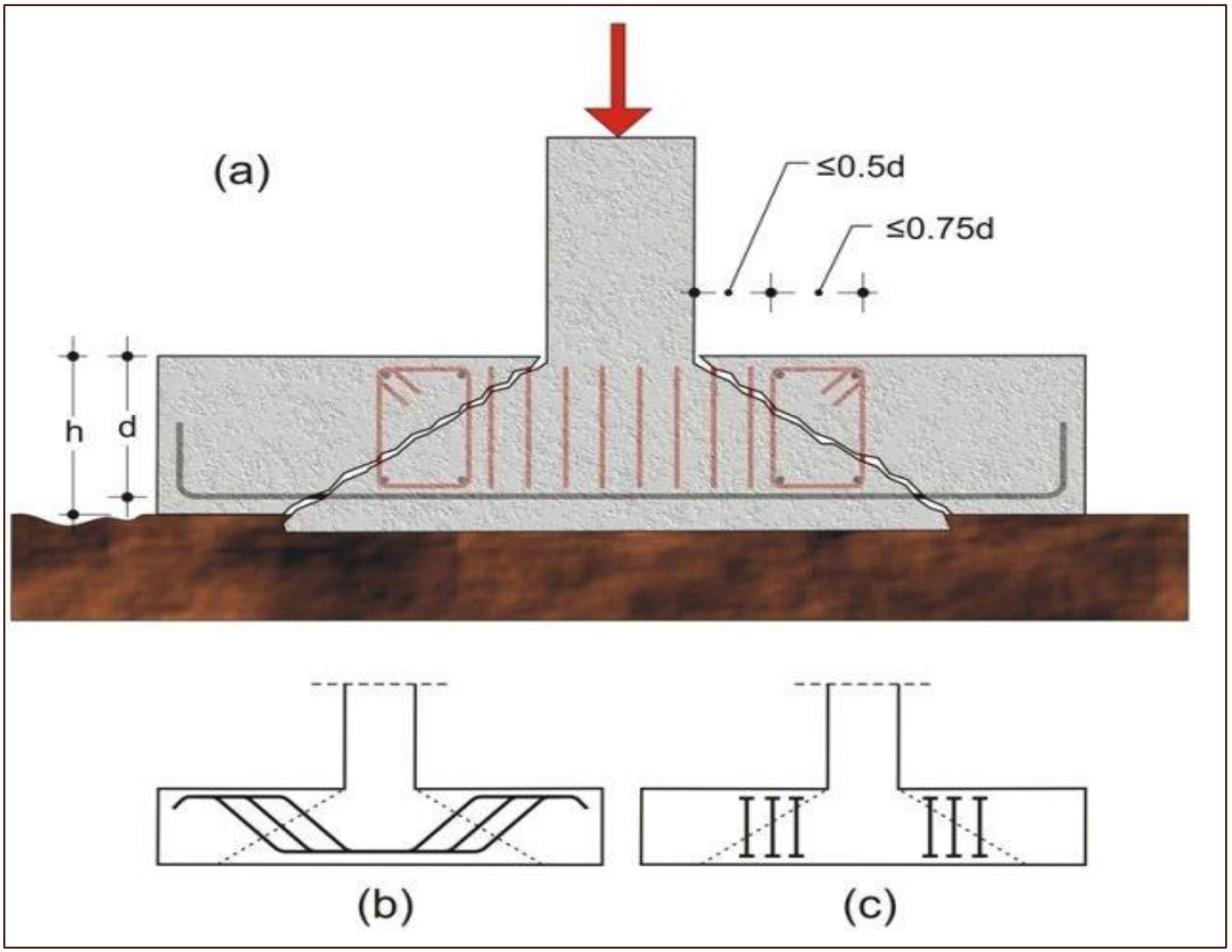


Section 1-1, 2-2, 5-5, and 6-6 are sections for critical moments
Section 3-3, 4-4 are sections for critical shear (one way)
Section for critical two way shear is abcd

CRITICAL SECTIONS FOR MOMENTS AND SHEAR

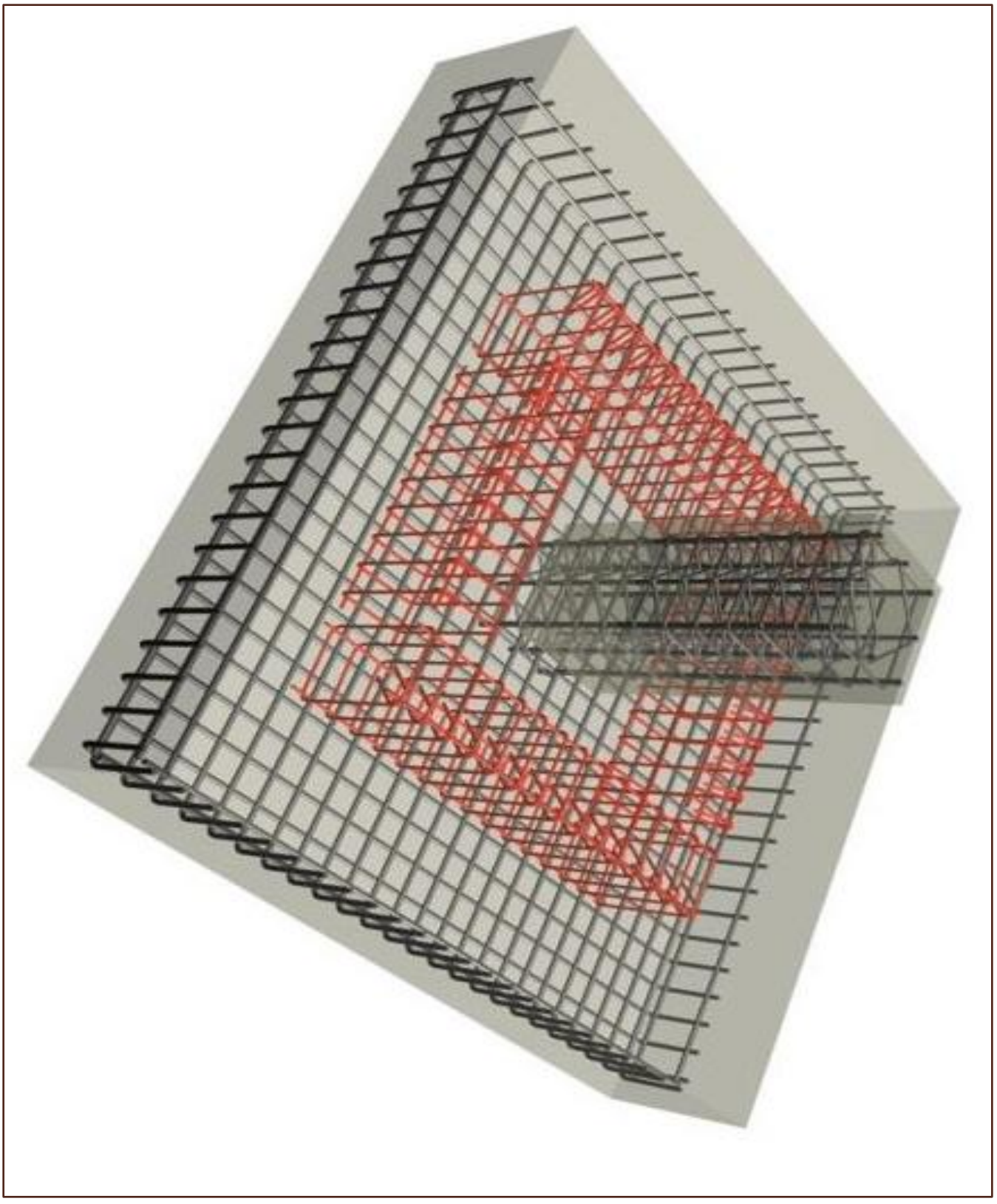
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

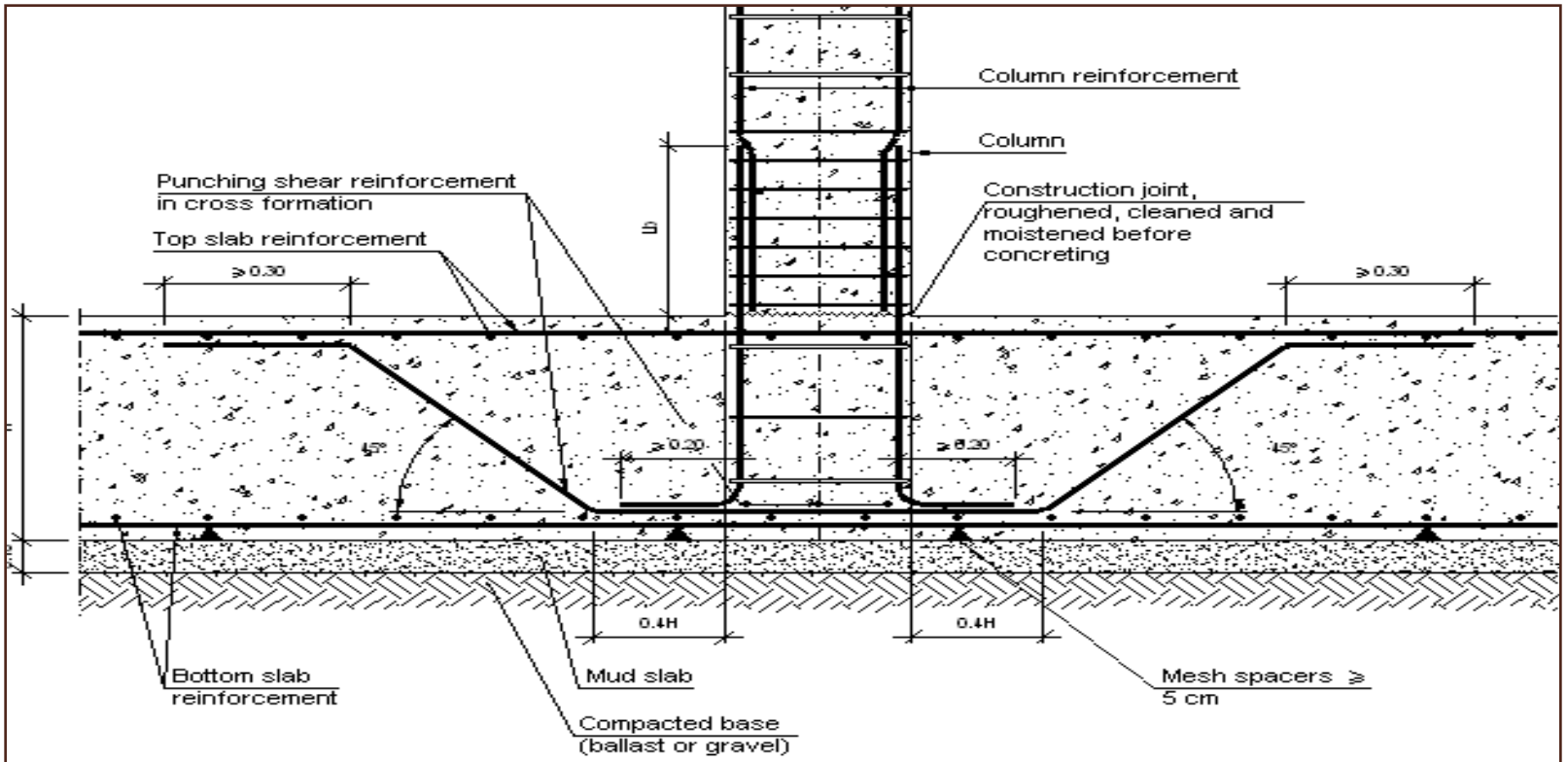
واليكم صورة توضح بعض الطرق المختلفة لمقاومة قوى القص الثاقب

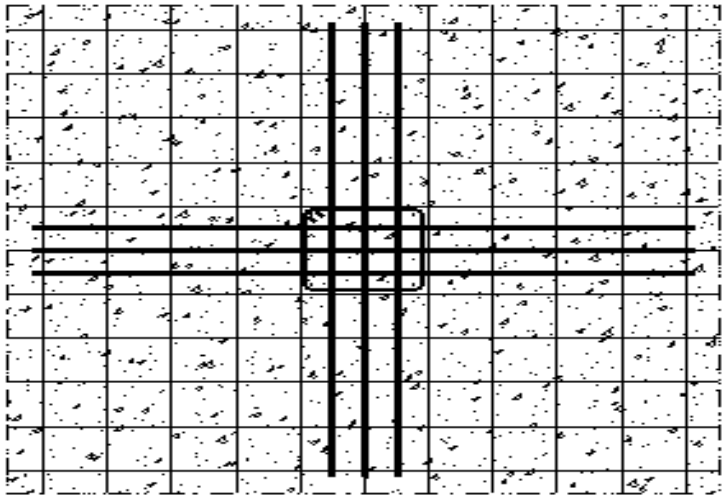


جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣







The number of bars will be indicated on plan or on a separate table

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

❑ تسليح الميد والشدادات

- تسليح الميد والشدادات مماثل لتسليح الكمرات
- الميد غالبا ما تكون تسليحها العلوي والسفلى متماثل
- يمتد صلب التسليح على كامل طول الميدة مع ضرورة أن يمتد إلى مسافة بعد محور العمود لاتقل عن طول التماسك
- كانات السمل أو الشداد مستمرة داخل القواعد
- يتم إيقاف الكانات عند حيز العمود مع استمرار كانات العمود داخل القاعدة
- يراعى أن يكون قفل الكانة تبادلي
- يراعى وضع كانات شتش بالميدة او الشداد لا تقل عن ٢ لتوزيع الحديد السفلى مع ضرورة تربيط الحديد السفلى بالكانات
- لا تقل أفرع الكانة عن أربع أفرع في حالة الميد والشدادات عرضها اكبر من ٤٠ سم
- يراعى تكثيف الكانات عند منطقة القص ولا يقل قطر الكانة عن ١٠ مم خاصة في الشدادات
- يتم عمل رجل للسيخ في بداية ونهاية السمل أو الشداد
- الشداد حديده العلوي هو الرئيسي

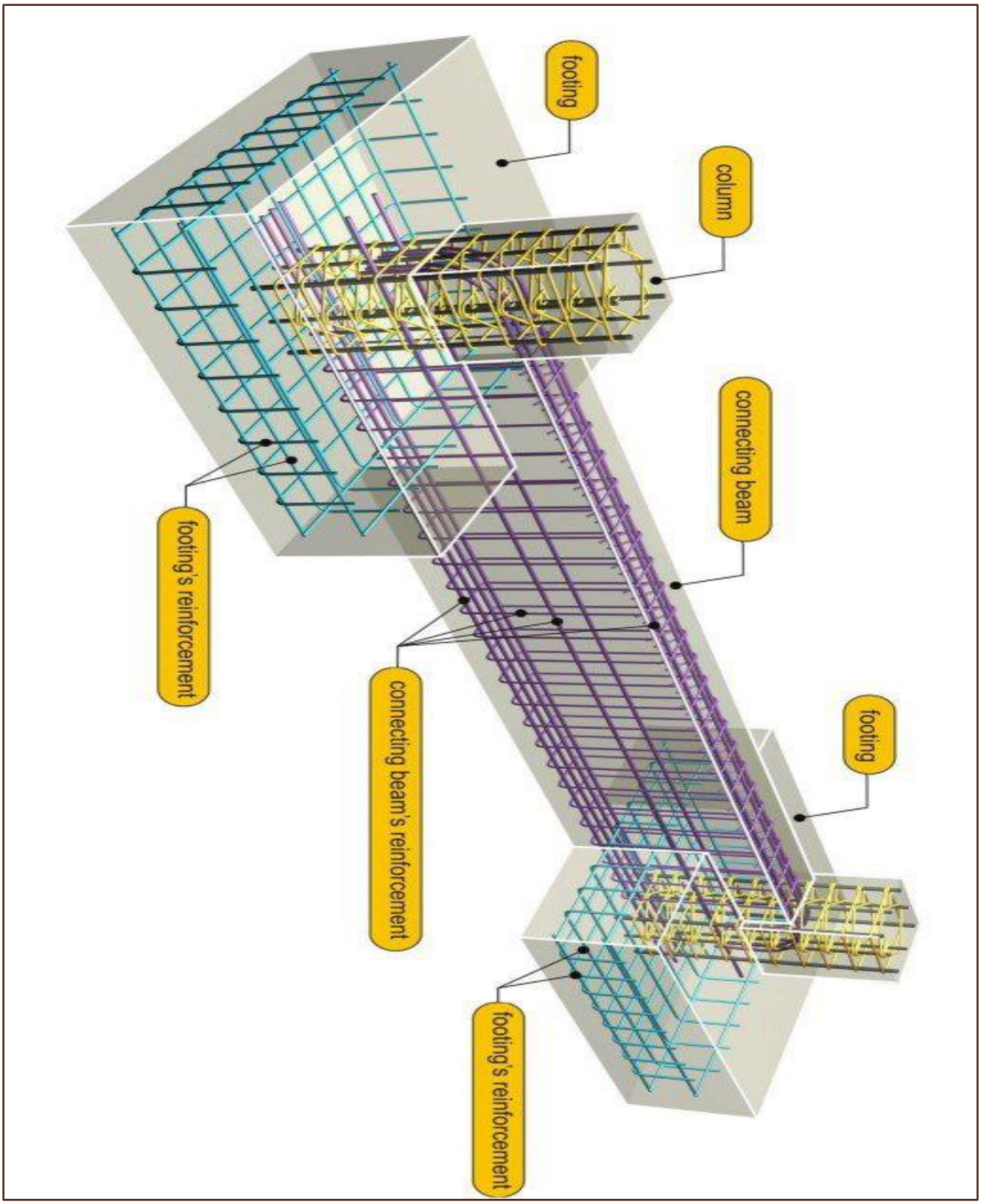
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

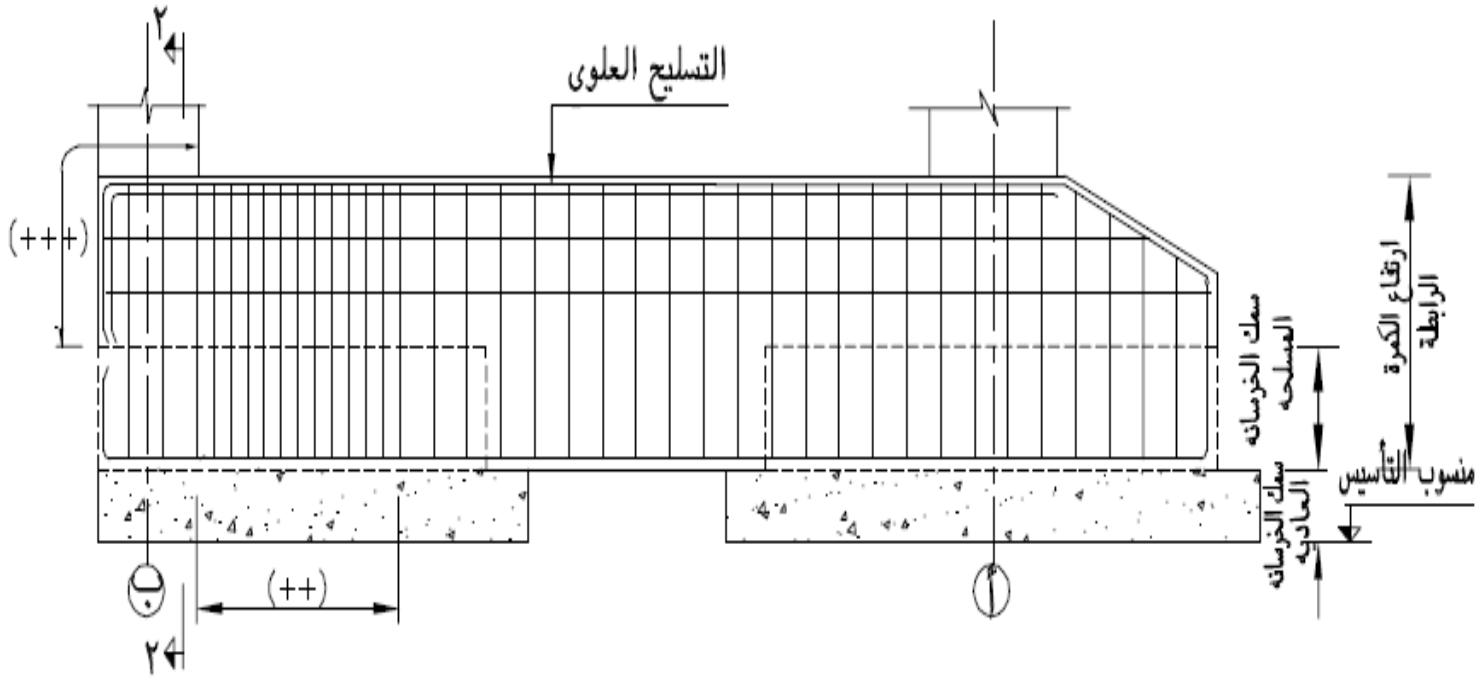
مهم جدا تربيط الحديد الساقط الخاص بالميد والشدادات وللتسهيل يتم التربيط على العالي ثم يتم إسقاط الحديد داخل الميد أو الشدادات

ونلاحظ في الصورة في حالة وجود ميدة فرعية يتم تحمل حديدها سواء العلوي أو السفلى على حديد الميدة الرئيسية

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣


footing
column
connecting beam
footing's reinforcement
connecting beam's reinforcement
footing
footing's reinforcement

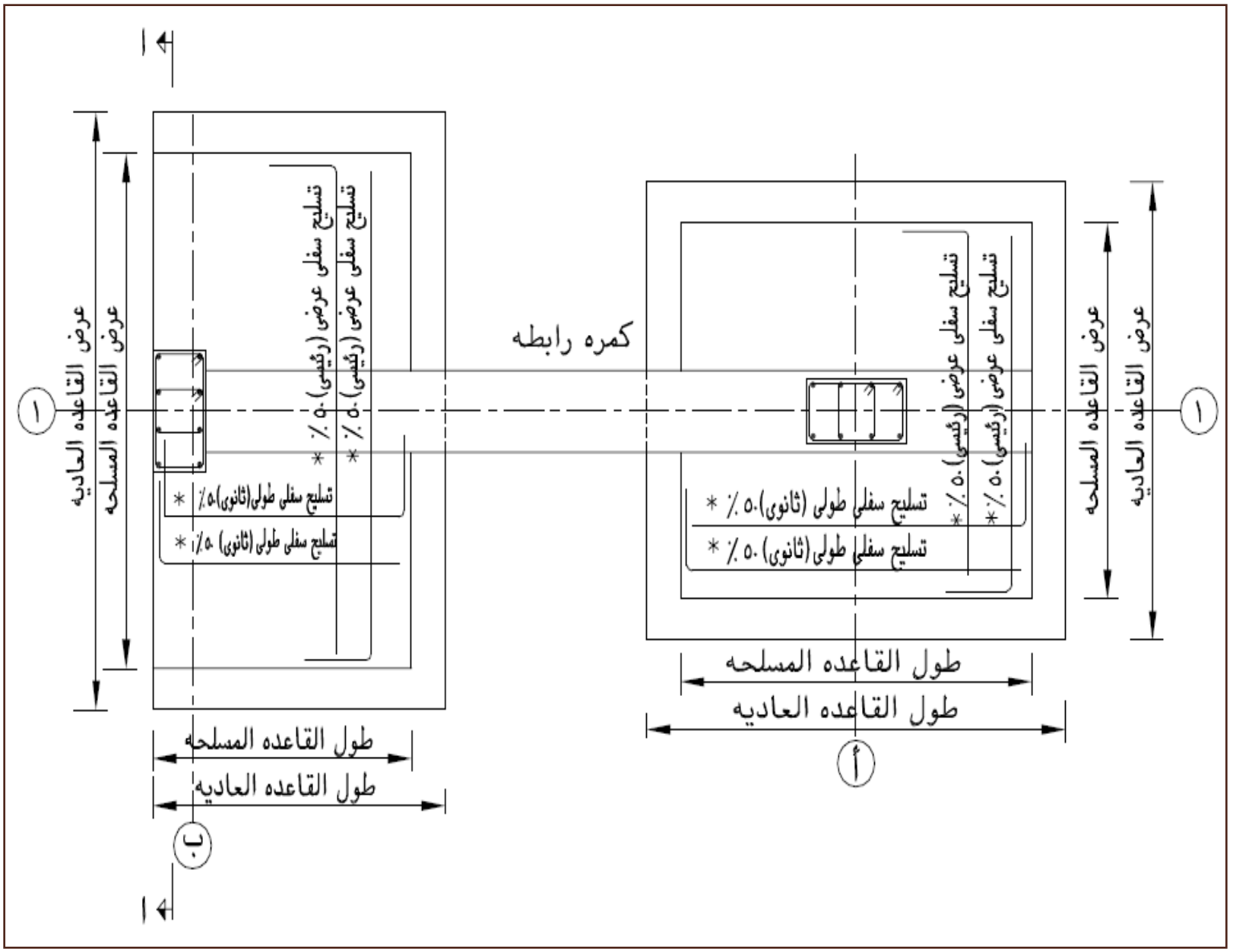
قطاع راسي يوضح مثال لتسليح قاعدة كابولية



اقطار وعدد اسياخ التسليح توضيحيه ويتم تحديدها طبقا للتصميم

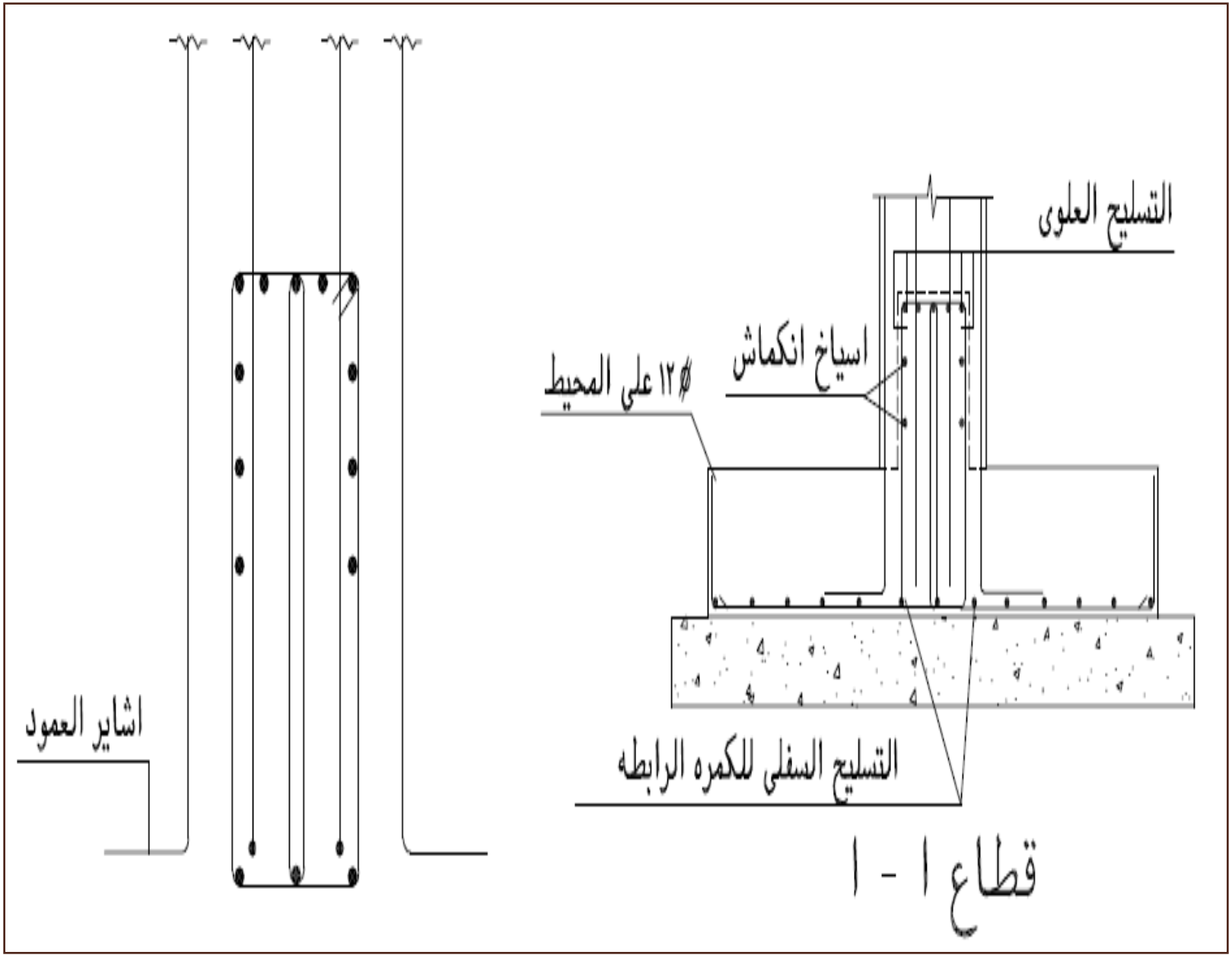
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

المسقط الافقى



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

قطاع ١ - ١



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جدول نماذج السملات والشدادات

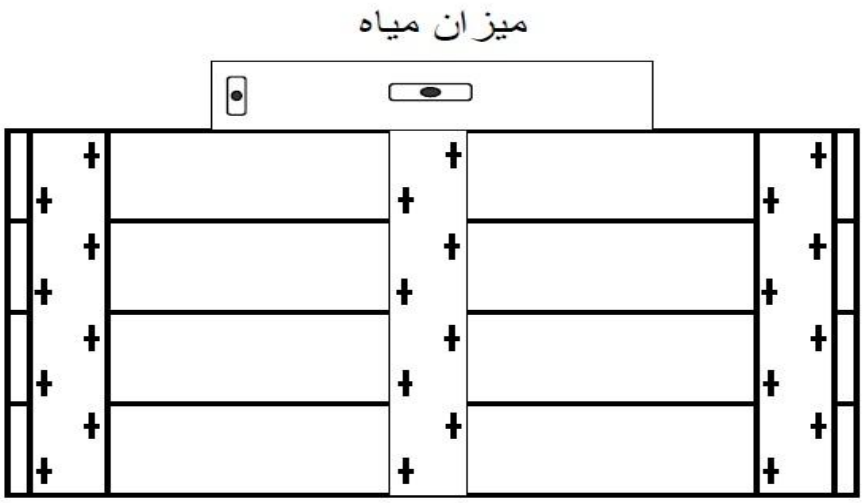
نموذج	أبعاد	التسليح				ملاحظات
		سفلي		علوي	كانات	
		عدل	مكسح	عدل	مكسح	
س١	١٥ x ٦٠	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	٢ Ø ١٣	-	٦ Ø ٨/م
س٢	٢٥ x ٦٠	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	-	٦ Ø ٨/م
س٣	٢٥ x ٦٠	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	-	٦ Ø ٨/م
ش ١	٢٥ x ٦٠	٢ Ø ١٦	-	٢ Ø ١٦	٢ Ø ١٦	٦ Ø ٨/م
ش ٢	٢٥ x ٦٠	٢ Ø ١٨	-	٢ Ø ١٨	٢ Ø ١٨	٦ Ø ٨/م

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

استلام الأساسات

١) استلام نجارة الأساسات

- مطابقة المحاور الإنشائية مع المحاور المعمارية و التأكد من صحة توقيع القواعد
- التأكد من عدد القواعد واتجاهات الطول والعرض على كل محور
- مراجعة أبعاد القواعد وارتفاعاتها
- التأكد من تعامد زوايا القاعدة عند أركانها الأربعة
- التأكد من راسية القاعدة عن طريق ميزان الخيط
- التأكد من أفقية أجناب القاعدة عن طريق ميزان المياه
- مراجعة التقفيل الجيد لجوانب القواعد مع بعضها وتسديد الفتحات بين الألواح لضمان عدم تسرب لباني الخرسانة
- مراجعة التقويات والتأكد من متانتها وإتمامها بطريقة صحيحة
- مراجعة أماكن فتحات ومسارات الصحي والكهرباء إن وجدت



التأكد من أفقية سطح القاعدة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

٢) حديد تسليح الأساسات

- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ
- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها
- تشكيل ورص الحديد طبقاً للرسومات
- مراجعة أماكن أشاير حديد الأعمدة وربطها بكانات
- مراجعة أقطار وعدد وطول حديد أشاير الأعمدة
- التأكد من تربيط الحديد جيداً
- تركيب كانة بعيون لأشاير الأعمدة
- تركيب كراسي للحديد العلوي
- التأكد من تركيب بسكوت بين جوانب القاعدة وحديد تسليح القواعد وتحقيق الغطاء الخرسانى وغالبا ما يكون ٥ - ٧ سم للقواعد
- وجود كانات شتش بالميدة لا تقل عن ٢ في الميدة مع التاكد من تربيط الحديد الساقط بالكانات

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

الأبعاد الخرسانية

- سمك خرسانة النظافة من ١٥ ــ ٢٠ سم تستخدم عامة كخرسانة نظافة
- في حالة سمك الخرسانة العادية ≤ ٣٠ سم تصمم كجزء من الأساس الذي ينقل حمل المنشأ بأمان إلى الطبقة الحاملة
- اقل أبعاد لأساس الخرسانة المسلحة الغير محمل ٦٠سم * ٦٠ سم * ٣٠سم
- لايقل البعد الأصغر لأساسات الأعمدة عن ١٠٠سم في حالة التربة القوية (قدرة تحمل ≤ ٢ كجم / سم٢) و ١٢٠ سم للتربة الضعيفة (قدرة تحمل ≤ ١ كجم / سم٢)

هذا بالنسبة للأساسات المرتكزة على الأرض مباشرة

- أما بالنسبة للأساسات المرتكزة على خرسانة عادية فلا يقل البعد الأصغر لها عن ٦٠ سم في حالة التربة القوية و ٩٠ سم للتربة الضعيفة
- الحد الأدنى لتخانة الأساسات السطحية ٢٥ سم لأساس الحوائط و ٣٠ سم لباقي أنواع الأساسات السطحية
- اقل سمك للغطاء الخرسانى ٥ سم لحماية حديد التسليح من التآكل ويجب إلا يقل عن ٧ سم في حالة احتمال تعرض الخرسانة للتأثير الكيميائي الضار من المياه الجوفية أو التربة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

صب الأساسات

يتم صب خرسانة الأساسات على مرحلتين
مرحلة صب الخرسانة العادية
ثم مرحلة صب الخرسانة المسلحة
وذلك بعد انتهاء أعمال عزل الخرسانة العادية وعمل فرم وحديد تسليح القواعد والميد

• في حالة التعاقد مع خلاطه مركزية
يتم نقل الخرسانة إلى الموقع عن طريق عربات نقل وخلط الخرسانة
و يتم استخدام المضخات لنقل الخرسانة من العربة إلى مكان الصب (الأساسات)

يتم صب الخرسانة في الصباح الباكر أو بالليل إذا أمكن و ذلك لتقليل الانكماش الحراري و التصدعات الناتجة عنة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

كما يمكن الصب من عربة نقل الخرسانة مباشرة بواسطة مزراب معدني متحرك

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

- أحيانا يتم التعاقد مع أكثر من خلاطه مركزية واستخدام أكثر من مضخة في حالة صب لبشة ذات مسطح وعمق كبير ويراد صبها على مرحلة واحدة
- أما في حالة صب اللبشة على يومين يتم إيقاف الصب عند اقل قوى قص zero shear والتي غالبا ما تكن في منتصف البحور بين الأعمدة

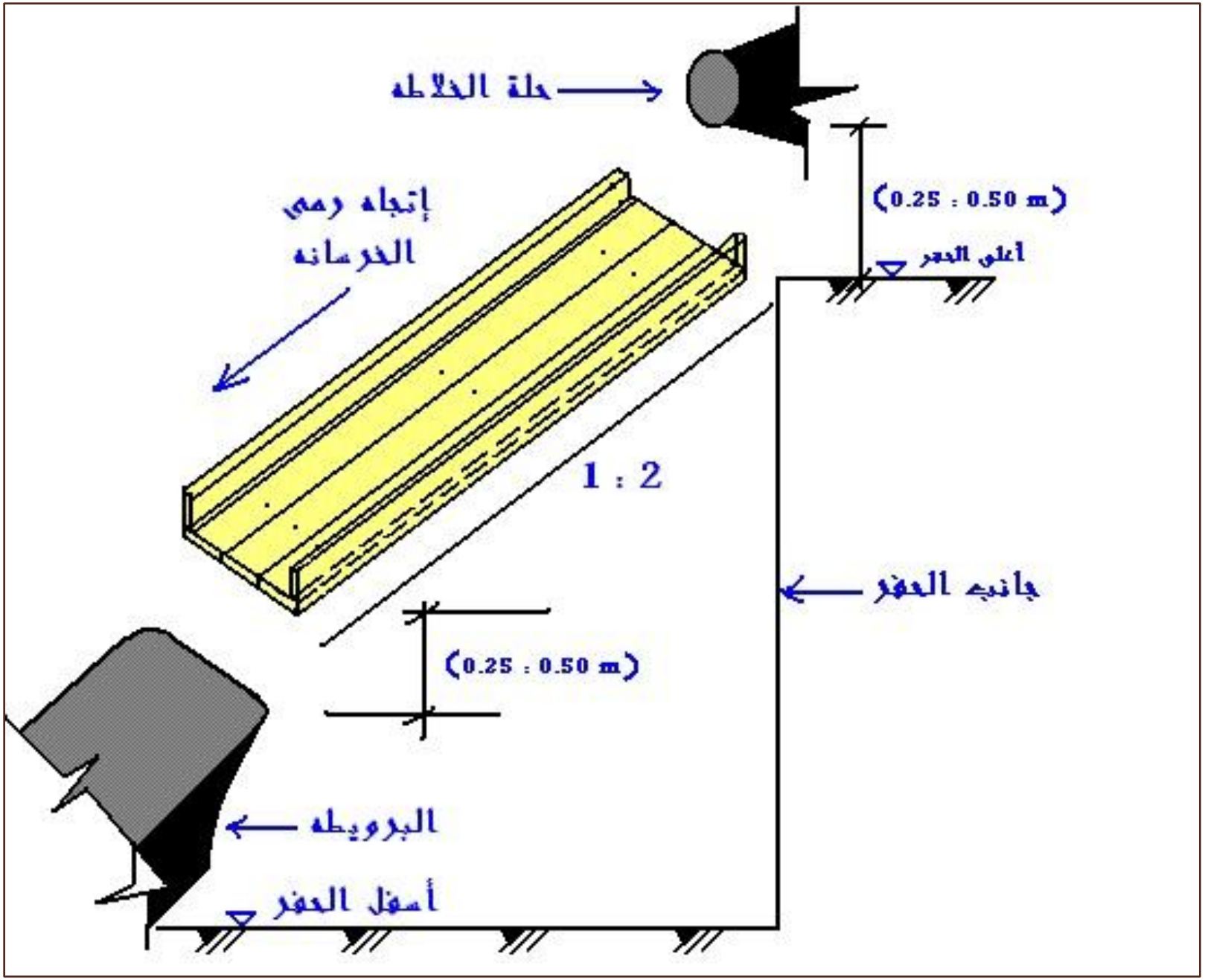
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

. كما يتم خلط الخرسانة في الموقع خلطا ميكانيكيا بواسطة خلاطه نحلة ويتم نقل الخرسانة بواسطة البرويطة

.في حالة عمق التأسيس كبير (مثل وجود بدروم) يستخدم مزراب معدني أو خشب لنقل الخرسانة من الخلاطه إلى البرويطة . في حالة المزراب خشب يفضل وضع مشمع بلاستيك علية حتى يسهل من حركة الخرسانة ولا يحدث اى انفصال حبيبي للخرسانة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

عند صب القواعد المسلحة باستخدام الخلاطة والبرويطة يتم عمل مشايات من الخشب بعرض ١,٢٠ م من اجل مرور البرويطة عليها والوصول إلى القواعد

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

في هذه الصورة تم وضع ألواح بونتى على الأرضية لتسهيل حركة البرويطة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

يراعى بعد صب اللبشة تغطية سطحها بشيتات من البلاستيك لمنع تبخر المياه وحدوث تشققات في سطح اللبشة

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

التحكم في سمك الخرسانة العادية

بعد تسوية ودمك تربة التأسيس واستلام قاع الحفر عن طريق ميزان القامة
يتم التحكم في سمك اللبشة عن طريق خشب اللتزانة كما هو موضح بالصور

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

كما يتم التحكم في سمك الخرسانة العادية
عن طريق إشارات من الحديد يتم ضبط منسوبها
باستخدام ميزان القامة
وتوضع على هيئة خطوط منتظمة على مسافات من ٣- ٤ م
ظهر إشارة الحديد نفس ظهر الخرسانة العادية
والأفضل إن تكون مرتفعة عن ظهر اللبشة بمقدار س
(غالبا ما يكون ١٠سم) ويتم استلام ظهر اللبشة بمعلومية س

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

عزل الأساسات

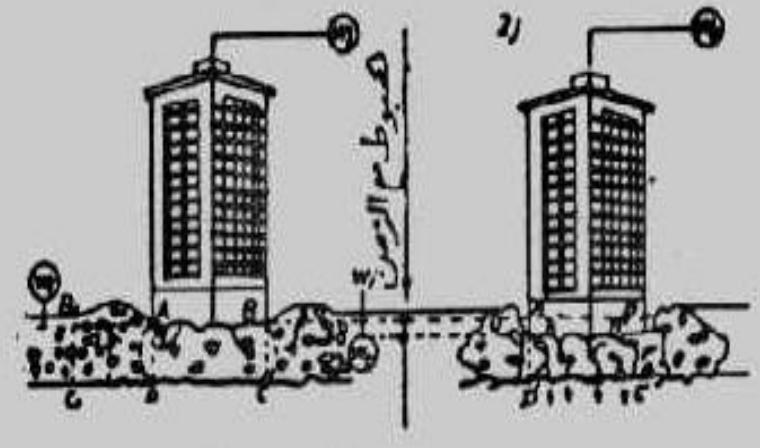
إن شاء الله سأقوم بشرحها كاملة في ملف جديد بعنوان (كل ما تريد معرفته عن العزل)
لمتابعة باقي أجزاء الدورة وما سبق شرحه
والكثير عن الهندسة المدنية
نرجو الاشتراك على صفحتنا بالفيس بوك
Professional Site Engineer

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

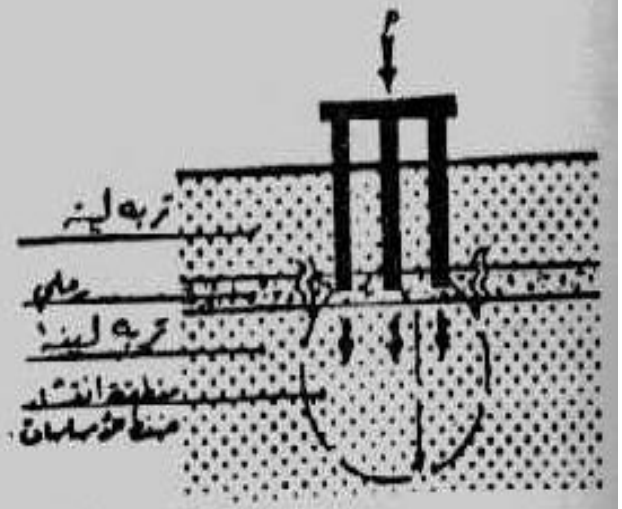
أسباب فشل الأساسات السطحية

- عدم القيان بدراسة الموقع وأبحاث التربة أو الدراسة الغير سليمة من حيث عدد الجسات وأعماقها ونوعها
- التوصيف الخاطئ لتربة الموقع
- عدم مراعاة الدقة في تحديد خواص التربة
- التغير مستقبلا في خواص التربة وفى منسوب المياه الجوفية
- عدم إجراء تحليل كيميائي للتربة وللمياه الجوفية
- الحفر لعمق يزيد عن أعماق أساسات المنشات المجاورة بدون عمل الدراسات والاحتياطات اللازمة أو اختلاف منسوب التأسيس أو الحفر بجوار مبنى قديم
- استخدام طريقة غير مناسبة لنزح المياه الجوفية
- وجود مصدر لاهتزازات زائدة أو مرور مركبات ثقيلة بجوار المبنى
- التحميل الزائد على التربة
- الهبوط الكلى للتربة والهبوط النسبي المتفاوت
- استخدام أنواع غير مناسبة من الأساسات
- طفح وتسرب المياه داخل البدرومات
- سحب مياه جوفية من بئر مجاور
- تنفيذ الأساسات بطريقة غير صحيحة
- تفتت الخرسانة العادية والمسلحة المعرضة للمياه الأرضية
- انكماش أو انتفاخ تربة التأسيس المحيطة

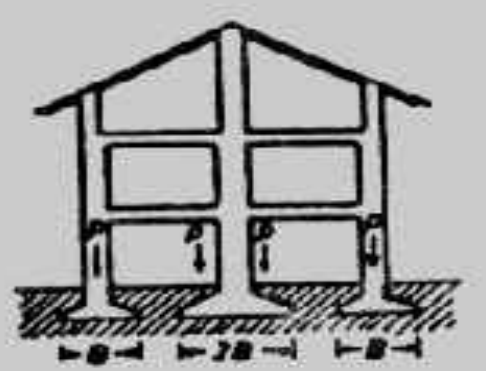
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

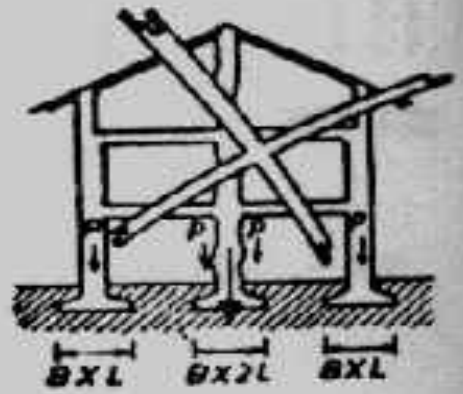


الهبـــوط



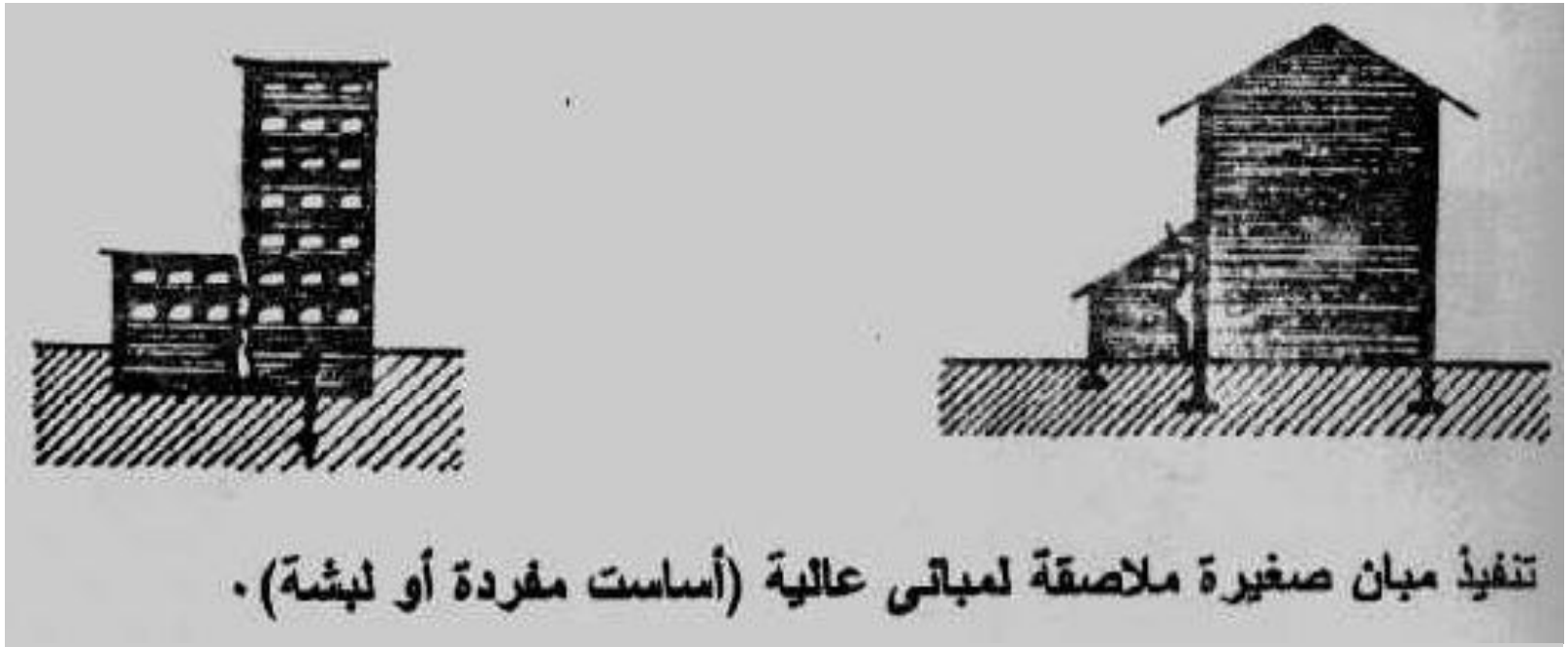
التأسيس على طبقة غير سميكة.





الخطأ فى تصميم القواعد (المساحة، العمق، التسليح).

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



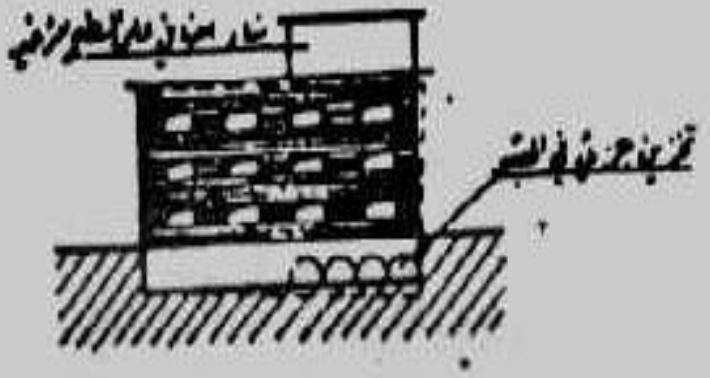
تنفيذ مبان صغيرة ملاصقة لمبانى عالية (أساست مفردة أو لبشة).

اختلاف مناسيب التأسيس. التأسيس على إنشاءات قديمة. التأسيس على تربة قابلة للإنزلاق.

تأسيس جزء من المبنى على ردم أو تربة لينة أو عضوية.

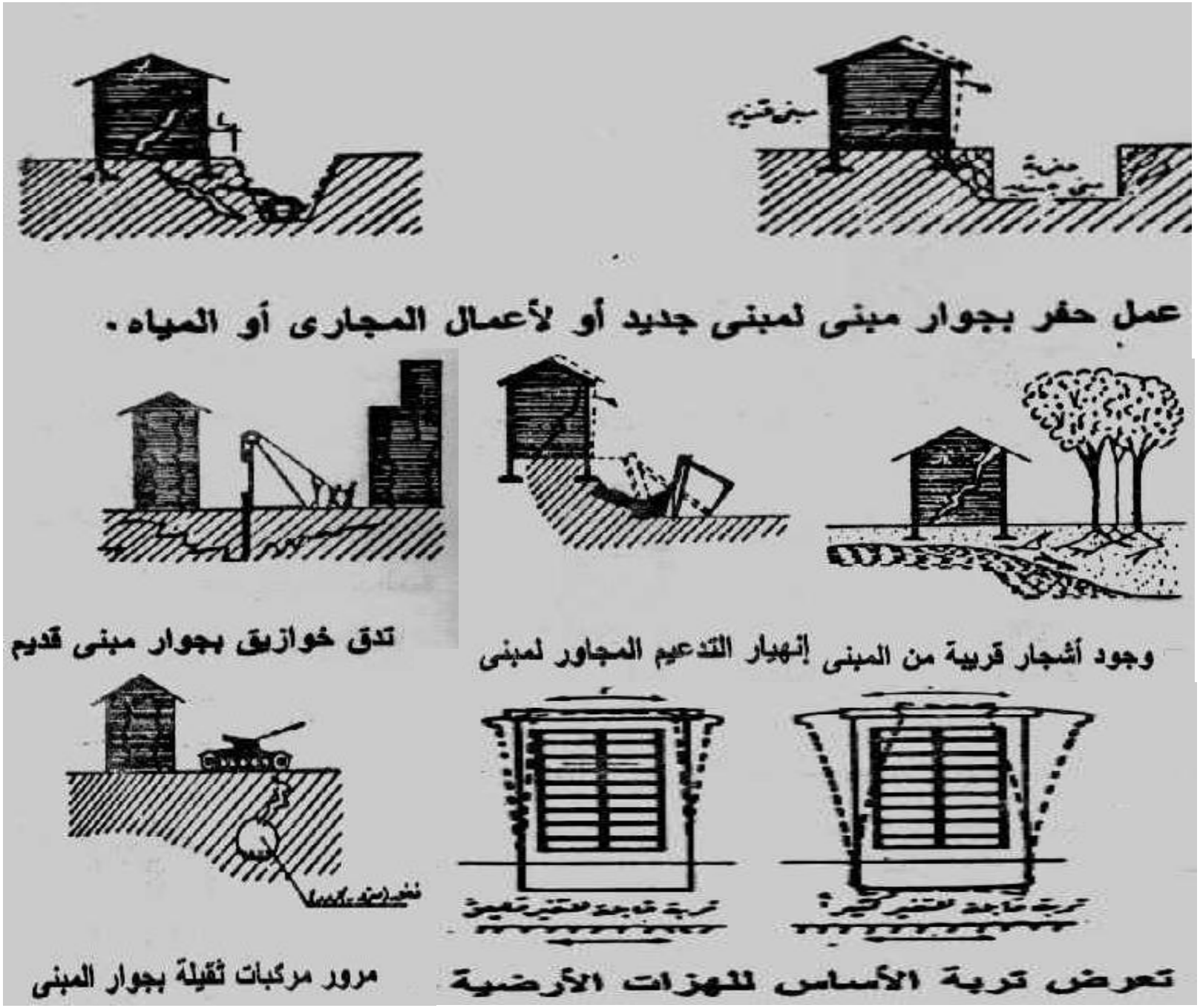
تنفيذ مبنى جديد عالى بجوار مبنى صغير قديم

التأسيس على هضبة منزلقة بجميع الاتجاهات

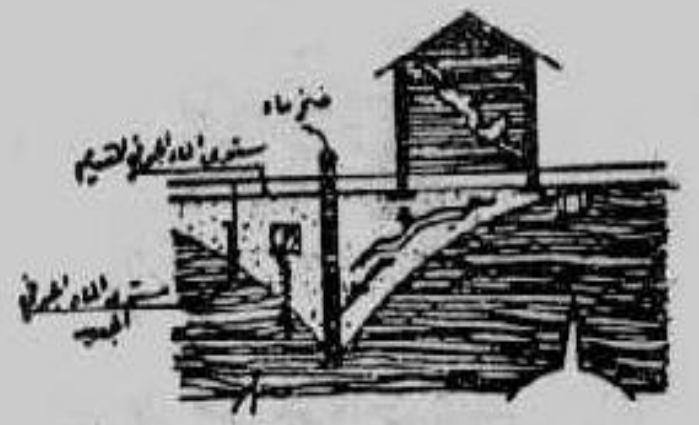


التحميل على جزء من المبنى.

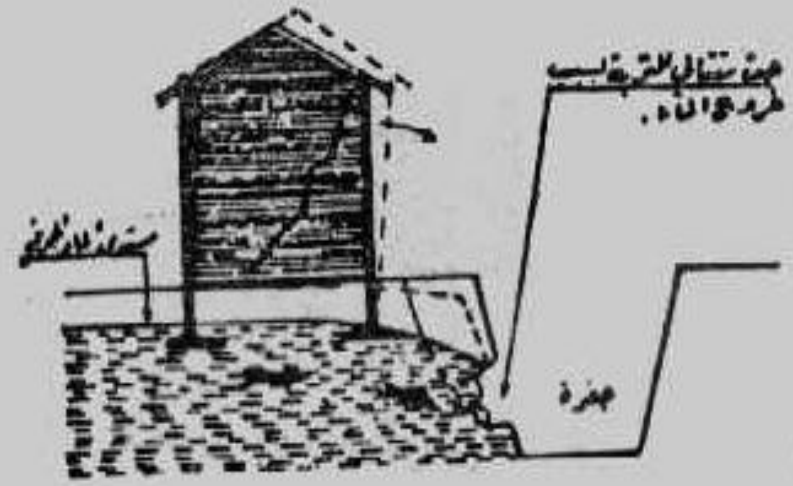
جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣



جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

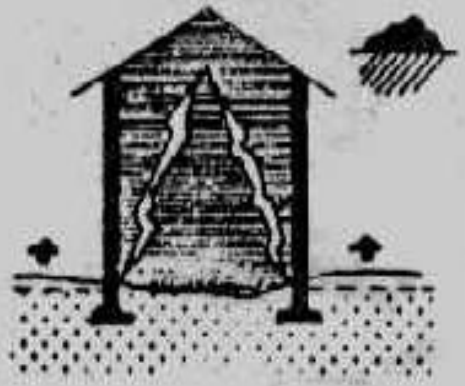


سحب مياه جوفية من بئر مجاور .



تسرب المياه الجوفية من حفرة مجاورة .

إنكماش تربة التأسيس المحيطة .



إنتفاخ تربة التأسيس المحيطة .

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣

المراجع

- ✓ الكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية
- ✓ الكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية (دليل التفاصيل الإنشائية)
- ✓ الكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات
- ✓ الأساسات د / أسامة مصطفى الشافعي
- ✓ هندسة الأساسات ا . د / السيد عبدالفتاح القصبي
- ✓ مناهج التدريب المهني (المملكة العربية السعودية)

❖ **مواقع هندسية**

- ✓ ملتقى المهندسين العرب www.arab-eng.org
- ✓ منتديات البناء www.el-benaa.com
- ✓ عقار ستى www.aqarcity.com
- ✓ مدونة جمال بيتك gamalbaytak.blogspot.com

جمع وإعداد م / إسلام حمدي رزق
٢٧ / ٤ / ٢٠١٣