٣٢٥٥

جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق

مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى

٦٠٩٢

الكود المصرى

لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ أعمال المبانى

الجزء الثالث : الحوائط الحاملة

قرار وزارى رقم ٤٧٩ لسنة ١٩٩٤

اللجنة الدائمة

لإعداد الكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ

أعمال المبانى

١٩٩٥

الطبعة الأولى

نقابة المهندسين
المكتبة
28/11/1996

جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق

مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى

صستيمبر

الكود المصرى

لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ أعمال المبانى

الجزء الثالث : الحوائط الحاملة

قرار وزارى رقم ٤٧٩ لسنة ١٩٩٤

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

اللجنة الدائمة

لإعداد الكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ أعمال المبانى

١٩٩٥

الطبعة الأولى

تقديم

نظراً للتطور المتلاحق فى مجال البناء على المستوى العالمى والمستوى المحلى وما يمثله هذا القطاع من إستثمارات ضخمه وما صاحب ذلك من إستحداث طرق وأساليب جديده فى أعمال تنفيذ المبانى كان من أهمها العوده إلى البناء بأسلوب الحوائط الحامله ومما جعل أساليب التصميم بها وتطورها تدرس بكليات الهندسه لطلبه البكالوريوس وطلبة الدراسات العليا .

ولما كانت أعمال المبانى يجرى تنفيذها دون أسس أو إشتراطات لأعمال التصميم أو مقاومتها لأحمال الزلازل ، لذلك فقد صدر القرار الوزارى رقم ٢٣٦ لسنة ١٩٨٧ بتشكيل اللجنة الدائمه للكود المصرى لأعمال المبانى ، وقد قامت اللجنة الدائمه من خلال لجانها التخصصيه المختلفه بإعداد مشروع الكود الجديد كمسوده أولى ووزعته على الجهات المتخصصه من الهيئات العامه والجامعات ومراكز البحوث والمكاتب الاستشاريه والقوات المسلحة وشركات المقاولات وغيرها لإبداء الرأى فيه ثم عقدت ندوات عامه لمناقشة الكود وأخذ فى الاعتبار كل رأى بناء، وبناء على هذه الآراء تم إعداد الكود المصرى لأعمال المبانى فى صورته النهائية مكوناً من ستة أجزاء ، وذلك بعد استبعاد الجزء الثانى والسابع لصدور كود الأحمال الموحد والذى يغطى الأجزاء الخاصة بالأحمال وكود مقاومة المبانى للزلازل . هذا وقد تم بتوفيق الله وعونه إصدار هذا الكود بالقرارات الوزاريه من رقم ٤٧٨ إلى رقم ٤٨٣ لسنة ١٩٩٤ وتنص هذه القرارات على أن تتولى اللجنة الدائمه لهذا الكود تحديثه وتطويره كلما دعت الحاجه إلى ذلك، وتعتبر التعديلات المحدثه

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

بعد إصدارها جزءا لا يتجزأ من الكود ، كما يتولى مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الارتقاء بأعمال المبانى فى مصر .

والله ولى التوفيق

وزير الإسكان والمرافق

١٩٩٤/١٢/٢٠

مهندس / محمد صلاح الدين حسب الله

بسم الله الرحمن الرحيم

قرار وزارى رقم ٤٧٩ لسنة ١٩٩٤

بشأن الكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ

أعمال المبانى

الجزء الثالث : الحوائط الحاملة

وزير الإسكان والمرافق :

- بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .
- وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٦ لسنة ١٩٧٧ فى شأن مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى .
- وعلى القرار الوزارى رقم ٢٣٦ لسنة ١٩٨٧ فى شأن تشكيل اللجنة للكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ أعمال المبانى .
- وعلى القرار الوزارى رقم ٢٦٤ لسنه ١٩٨٩ بتشكيل اللجنه الدائمة لإعداد أسس تصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق.
- وعلى القرار الوزارى رقم ٢٣٩لسنة ١٩٨٩فى بشأن تشكيل اللجنه الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .
- وعلى مذكرة السيد الاستاذ الدكتور رئيس مجلس إدارة مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى المقدمة بتاريخ ١٩٩٤/١٢/١٩.

قـــــرر

مادة (١) : يتم العمل بالجزء الثالث من كود أعمال المبانى والخاص بالحوائط الحاملة .

مادة (٢) : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنه ١٩٦٤ بتنفيذ ماجاء بهذا الكودوهو الجزء الثالث من كود أعمال المبانى والخاص بالحوائط الحاملة.

مادة (٣) : تتولى اللجنه الدائمة للكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ أعمال المبانى إقتراح التعديلات التى تراها لازمة بهدف التحديث كلما دعت الحاجة الى ذلك ، وتصير التعديلات بعد إصدارها جزءاً لايتجزأ من الكود .

مادة (٤) : يتولى مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه وتصير التعديلات بعد إصدارها جزءا لا يتجزأ من الكود

مادة (٥) : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعتبر نافذاً بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر .

وزير الاسكان والمرافق

١٩٩٤/١٢/٢٠

مهندس / محمد صلاح الدين حسب الله

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

من المعلوم أن أسلوب البناء بالحوائط الحاملة (المبانى الحاملة) قد بدأ يستعيد مكانته منذ حوالى منتصف القرن الحالى . حيث كانت نقطة البداية هى إنشاء مبنى سكنى من تسعة عشر دورا بحوائط حاملة فى زيورخ بسويسرا ، ثم مبنى مماثل من سبعة عشر دورا فى احدى ضواحى زيورخ ، وانتقل الاهتمام إلى الولايات المتحدة الامريكية وبريطانيا حيث اعدت خطة وصفت فى الاولى بأنها قومية وفى الثانية بانها متكاملة لوضع اسس التصميم واشتراطات التنفيذ للمبانى الحاملة والتى سميت فى بعض الدول

(Structural masonry) وفى دول أخرى اطلق عليها (Calculated masonry)

ولقد أوضحت الدراسات التجميعية في هذا المجال ان هناك اعتبارات كثيرة كانت بمثابة المنطلق لهذا الاتجاه الا انه يأتى فى مقدمتها - بلاشك - ما يلى :

الأول : الاستفادة من قدرات وحدات البناء (Building units)

طوب وبلوكات بعد ان تطورت صناعتها وبالتالى كفاءتها.

الثانى : التوفير فى استخدام حديد التسليح .

وبالنظر الى مصر إستمرت الطوبة الحمراء فى وحدة البناء الاساسية ، الا إنه ببناء السد العالى وما تبعه من مراحل إحتجاز طمى النيل وإتجاه الدولة للتوسع فى انتاج بدائل الطوب الاحمر قد اصبح فى مصر اكثر من نوع واكثر من رتبة فى نفس النوع ، وعلى سبيل المثال : الطوب الاسمنتى ، الطوب الطفلى ، الطوب الرملى الجيرى ، الطوب الخفيف ، البلوكات الحجرية . . . الخ.

HBRC
Housing & Building National Research Center
Since 1954

وبالأخذ فى الإعتبار – من جانب آخر – لخطتى التعمير والإسكان وما تمثله إستثماراتها الضخمة والتى تقارب حوالى ٥٠ ٪ من الإستثمارات الكلية السنوية للدولة فلقد اصبح لزاما أن تفكر الدولة فى تحقيق الإستفادة القصوى من موارد وقدرات وحدات البناء بأنواعه ويستلزم هذا بالتبعية ان تتوافر اسس التصميم واشتراطات التنفيذ لاعمال البناء بانواعها المختلفة .

لما سبق فلقد صدر قرار السيد المهندس وزير التعمير والمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق زقم ٢٣٦ لسنة ١٩٨٧ بتشكيل اللجنة الدائمة لاسس تصميم واشتراطات تنفيذ اعمال المبانى وقد نص على : أن تتولى اللجنة مسئوليتها في اعداد اسس التصميم واشتراطات التنفيذ بالنسبة لاعمال المبانى وفقا لأحكام القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤

كما نص القرار على أن تتم دراسة الموضوعات التالية كأجزاء من الكود :

١ – الرموز والمصطلحات	Symbols & Technical Terms
٢ – أعمال الموقع	Site Investigation & Analysis
٣ – الأحمال	Loads
٤ – الحوائط الحاملة	Bearing Walls
٥ – الحوائط المستخدمة كستائر خارجيه	Curtain Walls
٦ – الحوائط غير الحاملة (القواطيع)	Partitions
٧ – العقود والقباب والأتبية	Arches, Vaults & Domes
٨ – وقاية المبانى من الحريق	Fire Protection of Buildings
٩ – مقاومة المبانى للزلازل	Seismic Analysis of Wall Bearing Structures

ونظراً لتشكيل لجنه دائمه لكود الحريق وكذلك لصدور كود الأحمال الموحد فقد أشتمل كود المبانى على الأجزاء التاليه والتى يمكن تلخيصها كالآتى :

الجزء الأول : أعمال الموقع

تعتبر أعمال الموقع من أهم الخطوات والتى على ضوء الدراسات الأوليه لها تحدد صلاحيات الموقع للمشروع المزمع إقامته عليه من حيث أسس التصميم وتحديد دراسات الموقع للغرض المخصص له .

ويغطى هذا الكود كافة النواحى الفنيه والإقتصاديه والبيئية والمناخيه والجيولوجيه وكذلك النواحى القانونيه .

الجزء الثانى : الأحمال

يرجع لكود الأحمال الصادر بالقرار الوزارى رقم ٤٥ لسنة ١٩٩٣

الجزء الثالث : الحوائط الحامله

يحدد هذا الكود المتطلبات الدنيا التى يجب مراعاتها عند حساب وتصميم وتنفيذ العناصر الحامله من مبانى الطوب أو البلوكات .

ويشتمل الكود على بيان بالمواد التى يمكن أستخدامها فى بناء العناصر الحامله والمواصفات القياسيه لهذه المواد وأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ وأساليب العزل للرطوبه والحراره والصوت .

ولا يشتمل هذا الكود على الحوائط الحامله من الخرسانه والتى يرجع فى شأنها إلى الكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانيه المسلحه (قرار وزارى رقم ٤٦٤ لسنة ١٩٨٩ والقرارات اللاحقه) .

الجزء الرابع : كود الحوائط الخارجيه المستعمله كستائر خارجية

يحدد هذا الكود أسس تصميم وشروط تنفيذ الحوائط الخارجيه الخفيفة غيرالحامله التى تبنى بوحدات البناء المختلفه أو التى تتشكل من الوحدات الجاهزه الخفيفة ، شاملاً مختلف نوعيات الحوائط الستائريه وأستعمالاتها وطرق تصميمها بما يحقق كفاءة الأداء وكذلك متطلبات تركيبها وتثبيتها فى عناصر المنشأ لضمان مقاومتها

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

للعوامل الجويه والمناخيه المؤثره عليها ومدى تحملها مع الزمن .

الجزء الخامس : كود الحوائط غير الحامله المستعمله كقواطيع

يحدد هذا الكود أسس تصميم وشروط تنفيذ الحوائط غير الحامله المستعمله كقواطيع سواء من وحدات البناء أو من الوحدات الجاهزه الخفيفه . ويتناول الكود بالتفصيل نوعيات القواطيع من حيث المواد المستعمله فى تشكيلها أو طبيعتها كقواطيع ثابته أو كقواطيع قابله للحركة وكذلك متطلبات كل نوعيه منها فيما يتعلق بمكوناتها وطرق تثبيتها وما يتطلبه ذلك من إشتراطات .

الجزء السادس : العقود والقباب والاقبيه

يشمل كود العقود والقباب والأقبيه دراسة تفصيليه لمختلف المواد ووحدات البناء المستخدمه وطرق تصنيفها وتشكيلها معمارياً وإنشائياً وخواصها الرئيسيه وما يتصل بها من الأربطه والكانات والأحزمه وما إليها .

الجزء السابع : مقاومة المبانى من الحوائط الحاملة للزلازل

يختص هذا الجزء بالمتطلبات الدنيا لإعتبار تأثير الزلازل على المبانى وكيفية تقييم هذا التأثر بهدف التحكم فيه وضمان أن تكون أحتمالات الإنهيارات والتدهور فى المبانى نتيجة للزلازل أقل ما يمكن .

ولا يختص هذا الجزء بدراسة تأثير الزلازل على المنشآت ذات الطابع الخاص مثل المفاعلات الذرية وغيرها . كما لا يختص هذا الجزء بالإعتبارات الخاصة لتقليل أثر الزلازل على العناصر الأخرى التى تدخل فى المبانى مثل العناصر الخرسانية أو العناصرالمعدنية .

الجزء الثامن : المصطلحات الفنيه والرموز

يعتبر هذا الجزء معجم عربى شامل ثنائى اللغه ليغطى النقل بين الإنجليزيه والعربيه كجزء مستقل بجانب الأجزاء الأخرى للكود المصرى لأعمال المبانى ليكون مرجعاً وافياً للمصطلحات الفنيه والرموز والإختصارات الأكثر تناولاً وإستخداماً والأشد تأثيراً وإحتياجاً فى جميع أعمال التشييد والبناء بصوره متكامله .

اللجنة الدائمة

لإعداد الكود المصرى لأسس تصميم وإشتراطات تنفيذ اعمال المبانى

اولا : اعضاء اللجنة الدائمة .

أ.د.م/ أحمد كمال عبد الفتاح	رئيسا
أ.د.م/ أحمد على العريان	
م/ أحمد مختار العقبى	
م/(المرحوم) حامد الوكيل	
أ.د.م/(المرحوم) حسن طه العروسى	
أ.د.م/ حسين محمد ماجد	
د.م / رمسيس سدره	
د.م/ عادل فريد	
أ.د.م/ عزت هاشم مرسى	
أ.د.م/ كمال نصيف غالي	
م/محمد فتحى ابو شادى	
أ.د.م/فاطمة الزهراء السعيد الرفاعى	
أ.د.م/ أميمة أحمد صلاح الدين صالح	
م/ ماهر أحمد على	

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

ثانيا : أعضاء المكتب التنفيذى.

أ.د.م/ أحمد كمال عبد الفتاح — رئيسا

د.م/ رمسيس سدره حنين

أ.د.م/ عزت هاشم مرسى

أ.د.م/ كمال نصيف غالى

ثالثا : الأمانه الفنية :

أ.د.م/ فاطمة الزهراء السعيد رفاعى

أ.د.م/ أميمة أحمد صلاح الدين صالح

أ.د.م./ عزت هاشم مرسى (مقررا)

أ.د.م / فاطمة الزهراء الرفاعى

أ.د.م. /أميمة احمد صلاح الدين

أ.د.م / شادية لجا الابيارى

أ.د.م / منير محمد كمال

د.م / احمد شريف

د.م /هبه حامد بهنساوى

الامانة الفنيـة :

م / هشام سعيد فهمى

مراجعة :

أ.م./ أحمد أبو الوفا مخلوف

لواء م./ أحمد قدرى الجوهرى

د.م / أحمد كمال عبد الخالق

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الحوائط الحاملة

الموضوع:	المحتويات	الصفحه
١ - المجال والهدف		١
١-١ المجال		١
١-٢ الهدف		١
٢ - تعريفات		١
٣ - المواد		٤
٣-١ المواصفات القياسية		٤
٣-٢ المون		٦
٣-٢-١ مكونات المون		٦
٣-٢-٢ أنواع المون		٧
٣-٢-٢-١ المونه الأسمنتيه		٧
٣-٢-٢-٢ المونه الأسمنتيه الجيريه		٧
٣-٢-٢-٣ المونه بالاضافات		٧
٣-٢-٢-٤ المونه المسلحه بالالياف		٨
٣-٢-٢-٥ المونه الراتنجيه		٨
٣-٢-٣ نسب مكونات أنواع المون الرئيسيه		٩
٣-٢-٤ خلط المونه		١٠
٣-٣ وحدات البناء		١١
٣-٣-١ تعريفات		١١
٣-٣-٢ أنواع وحدات البناء		١٢
٣-٣-٢-١ الطوب والبلوكات الطفليه		١٢
٣-٣-٢-٢ الطوب الجيرى الرملى		١٢

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الصفحة

٣-٣-٢-٣ الطوب الجيرى الرملى الخفيف ١٣
٣-٣-٢-٤ الطوب والقوالب الخرسانيه ١٣
٣-٣-٢-٥ البلوكات الحجريه الطبيعيه ١٣
٣-٣-٢-٦ البلوكات الحجريه الصناعيه ١٣
٣-٣-٢-٧ الألواح والحوائط الخرسانية ١٤
٤- تصميم العناصر الانشائيه الحاملة ١٤
٤-١ اسس التصميم ١٤
٤-١-١ عام ١٤
٤-١-٢ التصميم الانشائى للمبانى ١٥
٤-١-٣ افتراضات التصميم الانشائى ١٥
٤-١-٤ الابعاد التصميميه ١٥
٤-١-٥ حساب الاجهادات ١٦
٤-١-٦ الاتزان العرضى ١٦
٤-١-٧ الحوائط أو العناصر من وحدات بناء ومون مختلفة ١٦
٤-١-٨ مقاومة احمال الرياح والزلازل واحمال الانشاء ١٦
٤-٢ مقاومة الضغط المميزه للمبانى ١٧
٤-٢-١ عام ١٧
٤-٢-٢ تعيين مقاومه الضغط المميزه للمبانى باختبار المنشور ١٧
٤-٢-٣ تعيين مقاومه الضغط المميزه للمبانى باختبار وحدات البناء ١٨
٤-٣ الاجهادات المسموح بها فى عناصر المبانى غير المسلحه ٢١
٤-٣-١ اجهادات الضغط ٢١
٤-٣-٢ اجهادات الشد ٢١
٤-٣-٣ اجهاد القص ٢٢
٤-٣-٤ معاير المرونه ومعاير الجساءة ٢٣
٥- الاجهادات المسموح بها فى عناصر المبانى المسلحه ٢٤
٥-١ الاجهادات المسموح بها فى المبانى ٢٤
٥-٢ الاجهادات المسموح بها فى صلب التسليح ٢٤
٥-٣ نسبة معايرى المرونه ٢٤
٦- قوى القص المسموح بها فى المسامير القلاووظ والجوايط المدفونه ٢٧
٧- الاحمال ٢٨
٧-١ الاحمال التصميميه ٢٨
٧-٢ القوى والاحمال الاخرى ٢٨
٨- اعتبارات تصميم الحوائط غير المسلحه والمعرضه اساسا لاحمال رأسيه ٢٨
٨-١ سمك الحائط ٢٨
٨-٢ الركيزه العرضيه ٢٩
٨-٢-١ الركيزه العرضيه الفعاله ٢٩
٨-٢-٢ الحوائط المتوازية أو مجوعة الاعمدة ٢٩
٨-٢-٣ الرباط عند التقاطعات ٣٠
٨-٢-٤ الدعامات غير المسلحة ٣٠
٨-٣ نسبة النحافة ونسبة النحافه القصوى ٣١
٨-٣-١ نسبة النحافة ٣١
٨-٣-٢ نسبة النحافة القصوى ٣١
٨-٤ الارتفاع الفعال ٣١
٨-٥ الاسقف المثبته بغير فاعلية ٣٢

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الصفحة

٨-٦ الفتحات فى الحوائط ٣٢
٨-٧ الطول الفعال ٣٣
٨-٨ الابعاد القياسيه الدنيا للدعامات ٣٤
٨-٨-١ الدعامات المنفصلة ٣٤
٨-٨-٢ الدعامات المتداخلة ٣٤
٨-٩ السمك الفعال ٣٤
٨-١٠ قوة الضغط المسموح بها فى الحوائط والدعامات المنفصلة من المبانى غير المسلحه. ٣٦
٨-١٠-١ العوامل المؤثره فى القوى المسموح بها ٣٦
٨-١٠-٢ قوى الضغط المسموح بها ٣٦
٨-١٠-٣ انقاص القوى المسموح بها فى الاعضاء ذات القطاعات الصغيره ٤٠
٨-١٠-٤ زيادة الاجهادات المسموح بها فى الاعضاء المعرضه لاحمال مركزه ٤٠
٨-١٠-٥ الاجهادات فى المبانى المجاوره للركائز العرضية ٤١
٩- اعتبارات تصميم الحوائط والعناصر الاخرى غير المسلحة ٤١
٩-١ الحوائط المجوفه ٤١
٩-١-١ الاحمال المسموح بها ٤١
٩-١-٢ الاربطه فى الحوائط المجوفه ٤٢
٩-٢ الفعل العقدى للمبانى ٤٣
٩-٣ الاعتاب ٤٣
٩-٤ الحوائط ذات الواجهات القشرية ٤٤

الصفحة

٩-٥ الحوائط الستائرية ٤٤
٩-٦ الحوائط ذات البواكى ٤٥
٩-٧ الحوائط الساندة ٤٥
٩-٨ الدراوى وما فى حكمها ٤٥
٩-٩ الحوائط ذات الاشكال الخاصة ٤٥
٩-١٠ حوائط القص ٤٦
٩-١٠-١ اجهادات الشد فى المبانى غير المسلحة ٤٦
٩-١٠-٢ اقصى قيمة لقوى القص ٤٦
٩-١٠-٣ مجموعات حوائط القص ٤٦
٩-١٠-٤ تأثير الشفة فى حوائط القص ٤٧
١٠- اعمال المبانى المسلحة ٤٨
١٠-١ قواعد التصميم ٤٨
١٠-٢ المونة والحقن لاعمال المبانى المسلحة ٤٨
١٠-٢-١ المونة ٤٨
١٠-٢-٢ الحقن ٤٨
١٠-٣ التسليح الادنى ٤٩
١٠-٣-١ ادنى تسليح فى الحوائط المسلحة ٤٩
١٠-٣-٢ ادنى تسليح فى الدعامات المنفصله أو الحوائط المصممه كدعامات منفصلة . ٤٩
١٠-٤ الحوائط والدعامات المنفصله المسلحه جزئيا ٤٩
١٠-٥ ربط تسليح الضغط ٥٠
١٠-٦ نسب الابعاد الدنيا ٥٠

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

	الصفحة
١٠-٦-١ الكمرات	٥٠
١٠-٦-٢ الحوائط	٥٠
١٠-٧ القوى المحوريه المسموح بها	٥١
١٠-٧-١ الدعامات المنفصله والحوائط المصممه كدعامات منفصله	٥١
١٠-٧-٢ الحوائط غير المصممه كدعامات منفصله	٥١
١٠-٨ القطاعات المعرضه لقوه ضغط وعزوم انحناء	٥١
١٠-٩ القص والشد القطرى	٥٢
١٠-١٠ الاحمال الرأسيه المسموح بها فى الحوائط والدعامات المسلحه جزئيا	٥٣
١٠-١١ تثبيت الحوائط فى الاسطح الرابطة	٥٤
١٠-١٢ التصميم الانحنائى للمبانى المسلحه	٥٥
١٠-١٢-١ الافتراضات	٥٥
١٠-١٢-٢ التسليح الادنى	٥٥
١٠-١٣ التسليح الجزعى	٥٥
١٠-١٣-١ انواع التسليح الجزعى	٥٥
١٠-١٣-٢ الكانات	٥٦
١٠-١٣-٣ الاسياخ المكسحه والكانات المائله	٥٦
١٠-١٣-٤ المسافه بين التسليح الجذعى	٥٧
١٠-١٤ اجهاد وطول التماسك	٥٧
١٠-١٤-١ اجهاد التماسك	٥٧
١٠-١٤-٢ طول التماسك والمسافات واشتراطات تشكيل التسليح	٥٨
١٠-١٥- الوصلات	٥٨
١٠-١٦ الغطاء خارج التسليح	٥٨
١١- اشتراطات التنفيذ	٥٩
١١-١ تخطيط الموقع بالنسبه للمبنى	٥٩
١١-١-١ عام	٥٩
١١-١-٢ التخطيط الافقى	٥٩
١١-١-٣ التخطيط الرأسى	٦٠
١١-٢ الشدات	٦١
١١-٣ التشوين بالموقع	٦١
١١-٣-١ عام	٦١
١١-٣-٢ وحدات البناء	٦١
١١-٣-٣ الاسمنت والجير المطفأ	٦٢
١١-٣-٤ الركام الصغير	٦٢
١١-٣-٥ المون الجاهزه والخلطة الجاهزه من الجير والرمل	٦٣
١١-٣-٦ طبقات العزل المرنة	٦٣
١١-٤ تجهيز وخلط واستعمال المون	٦٣
١١-٤-١ عام	٦٣
١١-٤-٢ تحضير المكونات	٦٤
١١-٤-٣ استخدام المون	٦٨
١١-٥ رص المداميك	٦٨
١١-٥-١ التخطيط	٦٨
١١-٥-٢ سمك الفواصل	٦٩
١١-٥-٣ تحقيق جودة التماسك بين وحدات البناء والمونه	٧٠

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الصفحة

١١-٥-٤ المظهر ٧١
١١-٥-٥ عمل الفواصل ٧١
١١-٥-٦ التكحيل ٧٢
١١-٥-٧ رص الطوب ٧٢
١١-٥-٨ رص البلوكات ٧٣
١١-٥-٩ الاعتاب من البلوكات المسلحه ٧٣
١١-٥-١٠ طبقات عزل الرطوبه والواقيات ذات الاخادين والثقوب ٧٤
١١-٥-١١ الحوائط المجوفه ٧٥
١١-٥-١٢ حشوات الفروق بين المبانى ٧٧
١١-٥-١٢-١ تجهيز الاسطح ٧٧
١١-٥-١٢-٢ استخدام المواد اللاصقه ٧٨
١١-٥-١٢-٣ انواع النظم اللاصقة ٧٨
١١-٥-١٢-٤ ربط المبانى ٧٩
١١-٦ التفاصيل الانشائية ٧٩
١١-٦-١ الاركان والحواف ٧٩
١١-٦-٢ الركائز (البغال) ٧٩
١١-٦-٣ الجلسات والاعتاب السفليه ٧٩
١١-٦-٤ الاعتاب ٨٠
١١-٦-٥ العقود ٨٠
١١-٦-٦ التسنين والطبعة ٨١
١١-٦-٧ الاربطة بين الحوائط والقواطيع ٨١
١١-٦-٨ فواصل الحركة ٨١

الصفحة

١١-٦-٩ تثبيت الهياكل ٨٢
١١-٧ الاعمال الاعتيادية ٨٢
١١-٨ الوقاية من الاتلاف اثناء الانشاء ٨٣

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954