جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

الدليل الاسترشادى
للكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات
(٢٢/٢٠٢)

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

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى
لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات
طبعة ٢٠٠٦

جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

هسـ ـبعد

الدليل الاسترشادى للكود المصرى
لميكانيكا التربة وتصميم وتنـــفـــيذ الأساسات

HBRC

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى
لميكانيكا التربة وتصميم وتنـــفـــيذ الأساسات
(٢٠٠٢/٢٢)

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

الطبعة الأولى ٢٠٠٦

24501
مركز بحوث الإسكان والبناء
المكتبة
5-11-2007

ك
1B2
٤ التوسيع

تمهـــيـد

شهدت مصر على مر العصور الحضارات المختلفة مثل الفرعونية واليونانية والإغريقيـة والقبطية والإسلامية حيث إهتمت تلك الحضارات بمجالات التشييد والبناء وبدا ذلك واضحاً فـى دور العبادة والمساكن والقصور والمعابد .

وقد ظهرت فى الأونة الأخيرة فى مصر تطورات متلاحقـة ومضـطردة فـى مجـالات الإنشاء والتعمير وظهور مواد بناء جديدة ومستحدثة بهدف توفير سبل الأمان والراحة للمواطنين وكان لزاماً أن تقوم مصر بوضع أسس وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمـال البنـاء حيـث صدر القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ والذى ينظم تلك الأحكـام والـنظم وبموجبـه كلّفـت وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية بمسئولية اعداد واصدار وتحديث والتدريب على الكـودات المصرية للتشييد والبناء ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية وتأكيداً لهـذا الـدور فقـد صدر القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ بشأن إعادة تنظيم المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء والذى حدد فى إحدى مواده اختصاصات المركز ومنها اعداد وإصدار وتحديث الكـودات ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية وبما يتلاءم مـع المسـتجدات والتطـورات فـى المجالات العلمية والتكنولوجية فى طرق التصميم والتنفيذ ومواد البناء المستحدثة.

وتحقيقياً للأهداف المرجوة من هذه الكودات فقد استعان المركز بالخبرات العلمية والعملية فـى الداخل والخارج فى اعداد الكودات بهدف إصدارها مواكبة لتلك التطورات العلمية ولتراعى الظروف المحلية والبيئية تحقيقاً لسياسات الدولة من توجيه الإستثمارات لمشروعات التشييد والبناء .

لقد تشكلت اللجان من الأساتذة والإستشاريين وكبار المهندسين فى المجالات التطبيقية والمرتبطة بأعمال التشييد والبناء ومن ذوى الخبرات الطويلة المشهود لهم فى هذا المجال من باحثين بـالمركز وأساتذة الجامعات بالداخل والخارج . وحرصاً من المركز على تطبيق تلك الكودات والمواصفات فإنه يتم عقد الدورات التدريبية للمهندسين والعاملين فى مجال التشييد والبناء.

ولعله من المفيد أن يتعرف السادة العاملين بقطاع التشييد على إنجازات المركز فـى هـذا المجال من خلال ما تم إصداره من كودات ومن مواصفات بنـود أعمـال ومواصـفات فنيـة والواردة فى الجداول المرفقة علماً بأنه يتم تحديث تلك الكودات والمواصفات بصـفة مسـتمرة لتواكب التقدم العلمى والتكنولوجى وطبقاً للخبرات المكتسبة من ظروف التطبيق.

رئيس مجلس إدارة

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

أستاذ دكتور مهندس /

عمرو عزت سلامة

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

تقديم

قامت اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات – طبقاً للقرار الوزارى الصادر بتشكيلها عام ١٩٨٦ – بإعداد الكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات الذى صدر رسمياً لأول مرة عام ١٩٩١ مكوناً من تسعة أجزاء رئيسية تتناول الموضوعات الأساسية المتعلقة بميكانيكا التربة وتصميم الأساسات بأنواعها المختلفة . بالإضافة إلى جزء خاص بالمصطلحات الفنية . ولقد رأت اللجنة الدائمة فى ذلك الوقت أن يأتى إصدار الكود بصورة أوسع وأشمل تعظيماً للفائدة المرجوة منه عند التطبيق وتعميماً لنشره وتوزيعه وسهولة تداوله بين كل المهتمين والمعنيين به بدء من طلاب كليات الهندسة وإنتهاء بالمكاتب الإستشارية وشركات التعمير والبناء . وعلى هذا الأساس صدر الكود أقرب ما يكون دليلاً للتصميم متضمناً النظريات الأساسية لميكانيكا التربة مشدداً على كافة المتطلبات والضمانات الواجب توافرها عند التصميم والتنفيذ مع مراعاة الإشتراطات الخاصة بضبط الجودة.

وطبقاً للقرارات الوزارية المنظمة لهذا الكود فقد جرى تحديث الكود مرتين ، الأولى عام ١٩٩٥، والثانية عام ٢٠٠١ حينما رأت اللجنة الدائمة أن الحاجة تقتضى ضرورة تعديل وتطوير بعض النصوص والبنود فى ضوء التطبيق العملى له فى جمهورية مصر العربية. وبالإضافة إلى الأجزاء التسعة الرئيسية التى صدر بها الكود فى التحديث الثانى عام ٢٠٠١، قامت اللجنة الدائمة بإعداد جزء عاشر يتناول موضوع التأسيس على الصخر ويصدر لأول مرة هذا العام .

ونظراً لضخامة حجم هذه الأجزاء العشر ، وبعد أن وقر واستقر فى ذهن جميع العاملين والمشتغلين فى مجال البناء الحاجة إلى وجود الكود وأهميته وضرورة تطبيقه رأت اللجنة الدائمة أن تعد دليلاً مختصراً فى كتيب واحد لهذه الأجزاء العشرة ، يتضمن المعلومات والبيانات والمتطلبات الأساسية الواردة بالكود الأصلى بدون الإخلال بالبنود الأصلية من جهة ومع ضرورة الرجوع إليها فى كل الأحوال عند التطبيق من جهة أخرى.

وكذلك قامت اللجنة بإعداد ملحق رقم (١) خاص بالقيم الإسترشادية لمعاملات التربة والصخر لمساعدة المهندس المصمم فى اختيار معاملات التصميم فى الدراسة الجيوتكنيكية المبدئية لأى مشروع. هذا بالإضافة إلى إعداد ملحق رقم (٢) يشتمل على بيانات لإحتياطات يجب على مهندس الموقع أو مهندس التنفيذ التأكيد عليها لضمان سلامة دراسات التربة وكذلك أعمال تنفيذ الأساسات المذكور بنودها بالتفصيل فى أجزاء الكود العشرة . كما يحتوى هذا الملحق على

بعض النماذج الإسترشادية لبيانات مطلوب استيفائها فى أعمال تنفيذ الجسات وكذلك محتويات تقرير دراسة التربة والأساسات . وجدير بالذكر أن الإحتياطات التى تم التأكيد عليها فى الملحق رقم (٢) لا تغنى عن الأخذ فى الإعتبار الاحتياطات الأخرى المذكورة بالتفصيل بالكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات.

ويأتى الهدف من إصدار هذا الدليل إلى مساعدة المهندسين فى أن يكون تحت أيديهم كتيب مختصر يسهل استخدامه ، ويرشدهم إلى أهم المتطلبات والإشتراطات التى يجب عليهم مراعاتها أثناء أعمال التصميم والتنفيذ ، على أن يعودوا فيما بعد للنصوص الأصلية لمزيد من التفصيل والتدقيق والتأكيد .

وعلى هذا جاء اسم هذا الكتيب "الدليل الإسترشادى لكود ميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات" وهو يتضمن عشرة أبواب تحوى ملخصاً مرادفاً لأجزاء الكود العشرة الأساسية على النحو التالى :

الباب الأول : دراسة الموقع (كود رقم ٢٠٢/١ ، الجزء الأول)
الباب الثانى : الاختبارات المعملية (كود رقم ٢٠٢/٢ ، الجزء الثانى)
الباب الثالث : الأساسات الضحلة (كود رقم ٢٠٢/٣ ، الجزء الثالث)
الباب الرابع : الأساسات العميقة (كود رقم ٢٠٢/٤ ، الجزء الرابع)
الباب الخامس :الأساسات غلى التربة ذات المشاكل (كود رقم ٢٠٢/٥ ، الجزء الخامس)
الباب السادس :الأساسات المعرضة للإهتزازات و الأحمال الديناميكية (كود رقم ٢٠٢/٦ ، الجزء الساس)
الباب السابع : المنشآت الساندة (كود رقم ٢٠٢/٧ ، الجزء السابع)
الباب الثامن : ثبات الميول (كود رقم ٢٠٢/٨ ، الجزء الثامن)
الباب التاسع : الأعمال الترابية ونزح المياه (كود رقم ٢٠٢/٩ ، الجزء التاسع)
الباب العاشر : التأسيس على الصخر (كود رقم ٢٠٢/١٠ ، الجزء العاشر)

وسوف توالى اللجنة الدائمة لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات بعون الله ومشيئته إجراء التعديلات اللازمة فى هذا الدليل على ضوء ما يستجد من تحديث وتطوير لبنود الكود الأصلية فى السنوات القادمة بإذن الله .

رئيس اللجنة
أستاذ دكتور عبد الفتاح أبو العيد

اللجنه التخصصية

لاعداد الدليل الاسترشادى للكود المصرى

لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الاساسات

١- الاستاذ الدكتور	عبد الفتاح السيد ابو العيد (رئيسا)
٢- الاستاذ الدكتور	احمد الامين النمر
٣- الاستاذ الدكتور	عمرو محمد رضوان
٤- الاستاذ الدكتور	جمال باشات شريف
٥- الاستاذ الدكتور	محسن مشهور احمد
٦- الاستاذ الدكتور	عبد السلام محمد سالم
٧- الاستاذة الدكتورة	اميرة محمد عبد الرحمن
٨- الاستاذ الدكتور	علاء الدين على الجندى
٩- الاستاذ الدكتور	احمد عاطف راشد
١٠- المهندس الاستشارى	محمد احمد فريد

الامانة الفنية

الدكتور المهندس مصطفى عبد الفضيل يوسف

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

المحتويات

الباب الأول	دراسة الموقع	١
١/١	مقدمة	١
٢/١	استطلاع الموقع	١
٣/١	تصنيف الصخور	٢
٤/١	تصنيف التربة	٢
٥/١	نبذة عن أنواع التربة فى جمهورية مصر العربية وطبيعتها	٣
	١/٥/١ الرواسب النيلية	٣
	٢/٥/١ التربة الصحراوية	٣
٦/١	استكشاف التربة	٣
	٢/٦/١ الحفر المكشوف وضوابط استخدامه	٣
	٣/٦/١ قطاع التربة	٣
٧/١	أنواع العينات	٣
٨/١	اختبارات الموقع	٤
	١/٨/١ اختبار الاختراق القياسى	٤
	٢/٨/١ اختبار الاختراق بالمخروط الميكانيكي	٤
	٣/٨/١ اختبار المخروط الاستاتيكى (الهولندي)	٤
	٤/٨/١ اختبار مقياس الضغط	٥
	٥/٨/١ اختبار الديلاتومتر	٥
	٦/٨/١ اختبار لوح التحميل	٥
	٧/٨/١ اختبار نفاذية التربة	٥
	٨/٨/١ اختبار القص بالمروحة	٥
	٩/٨/١ اختبار قياس الكثافة فى الموقع	٦
٩/١	أجهزة القياس الحقلية	٦
١٠/١	الطرق الجيوفيزيقية لاختبار الموقع	٦
١١/١	طرق قياس مناسيب المياه الأرضية	٧
١٢/١	الدراسات الكيميائية لمواد التربة المكونه للبيئة المحيطة بالأساسات	٧
١٣/١	المتطلبات التى يلزم تحقيقها فى تقرير دراسة التربة والأساسات لأعمال المنشآت الأرضية	٨
الباب الثانى	الاختبارات المعملية	١٠
١/٢	مقدمة عامة	١٠
٢/٢	تصنيف التربة	١٠
٣/٢	وصف التربة والتعرف عليها	١١
٤/٢	حفظ عينات التربة ونقلها	١١

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

٢/٥ أنواع الاختبارات المعملية ١١
الباب الثالث الأساسات الضحلة ١٦
١/٣ مقدمة ١٦
٢/٣ عموميات ١٦
١/٢/٣ تعريفات ١٦
٢/٢/٣ التصميم ١٧
٣/٢/٣ القوى المؤثرة على الأساس ١٩
٤/٢/٣ حالات التحميل ١٩
٥/٢/٣ طبيعة وخواص التربة ١٩
٦/٢/٣ متطلبات الأمان اللازمة للتصميم ١٩
١/٦/٢/٣ العمق الأدنى لمنسوب التأسيس ١٩
٢/٦/٢/٣ الأمان من الانقلاب ٢٠
٣/٦/٢/٣ الأمان من التعويم ٢١
٤/٦/٢/٣ الأمان من الانزلاق ٢٣
٥/٦/٢/٣ الأمان من فشل التربة ٢٤
٦/٦/٢/٣ الأمان من الهبوط الزائد والهبوط المتفاوت ٢٥
٦/٦/٢/٣ (أ) الهبوط الكلى ٢٥
٦/٦/٢/٣ (ب) الهبوط المتفاوت ٢٦
٧/٦/٢/٣ المقاسات التى تكفل الأمان للأساس إنشائيا ٢٦
٣/٣ قدرة تحمل الأساسات الضحلة ٢٧
٤/٣ هبوط الأساسات الضحلة ٢٧
٥/٣ حساب توزيع ضغط التلامس تحت الأساسات الضحلة ٣٠
٦/٣ حماية الأساسات الضحلة ٣٣
١/٦/٣ مقدمة ٣٣
٢/٦/٣ حماية الأساسات من تأثير الكيماويات ٣٣
٣/٦/٣ عزل الأساسات ٣٣
٧/٣ بعض أسباب فشل الأساسات الضحلة ٣٤
الباب الرابع الأساسات العميقة ٣٥
١/٤ مقدمة ٣٥
٢/٤ الخوازيق ٣٥
١/٢/٤ مقدمة ٣٥
٢/٢/٤ استكشاف وإعداد الموقع ٣٥
٣/٢/٤ أنواع الخوازيق ٣٥

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

٤/٢/١/٣ خوازيق الإزاحة المنفذة بالاختراق ٣٥
٤/٢/١/٣(أ) الخوازيق الخشبية ٣٥
٤/٢/١/٣(ب) الخوازيق الحديدية ٣٦
٤/٢/١/٣(ج) الخوازيق الخرسانية ٣٦
٤/٢/١/٣(ج-١) الخوازيق الخرسانية سابقة الصب ٣٦
٤/٢/١/٣(ج-٢) الخوازيق الخرسانية المنشأة بالإزاحة (الاختراق) المصبوبة في مكانها ٣٦
٤/٢/٢/٣ الخوازيق الخرسانية المنشأة بالحفر(التثقيب – التفريغ)..... ٣٦
٤/٢/٢/٣(أ) الخوازيق الخرسانية المنشأة بالحفر والتفريغ السابق للصب ٣٦
٤/٢/٢/٣(أ -١) خوازيق بنوتو ٣٦
٤/٢/٢/٣(أ – ٢) الخوازيق الشريطية ٣٦
٤/٢/٢/٣(أ – ٣) الخوازيق الساندة ٣٧
٤/٢/٢/٣(أ – ٤) خوازيق ستراوس ٣٧
٤/٢/٢/٣(أ -٥) خوازيق ذات الأقطار الصغيرة (خوازيق إبرية) ٣٧
٤/٢/٢/٣(ب) الخوازيق من الخرسانة أو المونة باستعمال البريمة المستمرة ٣٨
٤/٢/٢/٣(ج) تصنيع الخرسانة – معاملات الأمان – التسليح ٣٨
٤/٢/٢/٣(ج-١) تصنيع الخرسانة للخوازيق المصبوبة في مكانها ٣٨
٤/٢/٢/٣(ج-٢) معاملات الأمان لأنواع الخوازيق ٣٨
٤/٢/٢/٣(ج- ٣) التسليح ٣٨
٤/٢/٣/٣ أنوع أخرى من الخوازيق ٣٩
٤/٢/٤ حماية الخوازيق الخرسانية من الأملاح والكيماويات ٣٩
٤/٢/٥ العوامل المؤثرة في اختيار نوع الخازوق المناسب ٣٩
٤/٢/٥/١ نوع وحالة التربة ٣٩
٤/٢/٥/٢ الأحمال المنقولة ٣٩
٤/٢/٥/٣ احتياطات خاصة بالتنفيذ قرب المباني المجاورة حسب حالتها ونوعها ٣٩
٤/٢/٥/٤ مواصفات الموقع ٤٠
٤/٢/٥/٥ التكلفة الاقتصادية ٤٠
٤/٢/٦ قدرة تحمل الخوازيق ٤٠
٤/٢/٦/١ حساب القدرة القصوى لتحمل الخوازيق باستخدام الصيغ النظريـــة الاستاتيكية ٤٠
٤/٢/٦/٢ حساب قدرة تحمل الخازوق من بيانات الدق ٤٠
٤/٢/٦/٢(أ) الصيغ الديناميكية الخاصة بالخوازيق المنشأة بالدق ٤٠
٤/٢/٦/٢(ب) قدرة تحمل الخازوق باستخدام المعادلة الموجية لتحليل بيانات ٤١

دق الخوازيق .....
٤/٢/٦/٣ قدرة تحمل الخازوق باستخدام نتائج التجارب الحقلية ٤١
٤/٢/٦/٣(أ) اختبار الاختراق القياسى ٤١
٤/٢/٦/٣(ب) اختبار المخروط الإستاتيكى ٤١
٤/٢/٦/٣(ج) اختبار مقياس الضغط ٤١
٤/٢/٦/٣(د) استخدام اختبارات تحميل الخوازيق ٤١
٤/٢/٦/٤ قدرة تحمل مجموعات الخوازيق ٤١
٤/٢/٦/٤(أ) المسافة البينية لخوازيق المجموعة ٤٢
٤/٢/٦/٤ (ب) مجموعات الخوازيق بالتربة الطينية ٤٢
٤/٢/٦/٤ (ج) مجموعات الخوازيق بالتربة غير متماسكة الحبيبات ٤٢
٤/٢/٤/٦ (د) مجموعات الخوازيق فى الصخر ٤٢
٤/٢/٦/٥ هبوط الخوازيق ٤٢
٤/٢/٦/٥(أ) هبوط الخازوق المفرد ٤٢
٤/٢/٦/٥(ب) هبوط مجموعات الخوازيق ٤٣
٤/٢/٧ المتانة الإنشائية للخوازيق ٤٣
٤/٢/٧/١ إجهادات ما قبل تشغيل الخازوق ٤٣
٤/٢/٧/٢ الخوازيق المحملة محورياً ٤٣
٤/٢/٧/٣ الخوازيق المحملة جانبياً ٤٣
٤/٢/٧/٣(أ) تصميم الخوازيق الرأسية المعرضة لأحمال جانبية ٤٣
٤/٢/٧/٣(ب) تقدير أقصى حمل أفقى يتحمله خازوق رأسى ٤٣
٤/٢/٧/٤ مجموعة الخوازيق الرأسية المعرضة لأحمال مائلة لا مركزية ٤٣
٤/٢/٧/٥ الخوازيق المائلة ٤٤
٤/٢/٧/٦ الخوازيق المحملة بحمل رأسى لا محورى ٤٤
٤/٢/٧/٧ خازوق مفرد تحت القاعدة ٤٤
٤/٢/٧/٨ الاحتكاك السلبى بين التربة والخوازيق ٤٤
٤/٢/٧/٩ هامات الخوازيق ٤٤
٤/٢/٧/١٠ معاملات الأمان ٤٤

Housing & Building National Research Center
Since 1954

٤/٢/٨ تنفيذ الخوازيق ٤٥
٤/٢/٨/١ المعدات ٤٥
٤/٢/٨/١(أ) مطارق (شواكيش) الدق ٤٥
٤/٢/٨/١(ب) ماكينات الحفر ٤٦
٤/٢/٨/٢ أعمال التنفيذ ٤٧
٤/٢/٨/٢(أ) المناولة والتخزين ٤٧
٤/٢/٨/٢ (ب) اختيار المطرقة (الشاكوش) ٤٧
٤/٢/٨/٢(ج) دق الخوازيق ٤٧
٤/٢/٨/٢(د) حفر الخوازيق ٤٧
٤/٢/٨/٢(هـ) صب الخرسانة ٤٧
٤/٢/٨/٣ الإحتياطات الواجب مراعتها أثناء تنفيذ الخوازيق ٤٨
٤/٢/٨/٣(أ) الخوازيق الخشبية ٤٨
٤/٢/٨/٣(ب) الخوازيق الحديدية { قطاع (H) } ٤٨
٤/٢/٨/٣(ج) الخوازيق الخرسانية سابقة الصب ٤٨
٤/٢/٨/٣(د) خوازيق الدق الخرسانية المصبوبة فى مكانها ٤٩
٤/٢/٨/٣ (هـ) خوازيق التثقيب ٤٩
٤/٢/٨/٣ (و) وصل الخوازيق ٥٠
٤/٢/٨/٤ بعض المشاكل العامة التى تصاحب تنفيذ الخوازيق ٥٠
٤/٢/٨/٤(أ) العوائق تحت سطح الأرض ٥٠
٤/٢/٨/٤(ب) ارتفاع أرض الموقع ٥٠
٤/٢/٨/٤(ج) تدامك التربة ٥٠
٤/٢/٨/٤ (د) انحراف الخازوق أثناء التنفيذ ٥٠
٤/٢/٨/٤(هـ) إزاحة الخوازيق أثناء التنفيذ ٥١
٤/٢/٨/٤(و) التنفيذ فى تربة ضعيفة ٥١
٤/٢/٨/٤ (ز) إرتفاع القفص الحديدى أثناء الصب ٥١
٤/٢/٩ اختبارات الخوازيق ٥١
٤/٢/٩/١ اختبارات تحميل الخوازيق ٥١
٤/٢/٩/١(أ) أنواع اختبارات التحميل ٥١
٤/٢/٩/١(أ-١) اختبارات قبل التعاقد ٥١
٤/٢/٩/١(أ-٢) اختبارات فى إطار التعاقد ٥١
٤/٢/٩/١(ب) تجهيز الاختبار ٥٢
٤/٢/٩/١(ج) إجراء الاختبار ٥٢
٤/٢/٩/١(د) تحليل نتائج الاختبار ٥٢

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1955

٤/٢/٩/٢ اختبارات غير متلفة للخوازيق ٥٢
٤/٢/٩/٢(أ) اختبار سلامة جسم الخازوق ٥٢
٤/٢/٩/٢(ب) اختبار التحميل الديناميكى للخوازيق ٥٢
٣/٤ القيسونات ٥٣
٤/٤ الدعائم ٥٣
٥/٤ الآبار الإسكندراتى ٥٣
٦/٤ إحتياطات الأمان للأساسات العميقة ٥٤
١/٦/٤ احتياطات الأمان العمومية فى أعمال التنفيذ ٥٤
٢/٦/٤ إحتياطات الأمان الخاصة بالموقع ٥٤
٣/٦/٤ إحتياطات الأمان الخاصة بالمعدات ٥٤
٤/٦/٤ احتياطات الأمان الخاصة بالعاملين بالموقع ٥٤
الباب الخامس : الأساسات على التربة ذات المشاكل ٥٥
١/٥ عموميات ٥٥
١/١/٥ تعريف التربة ذات المشاكل ٥٥
٢/١/٥ أنواع التربة ذات المشاكل ٥٥
٢/٥ التربة القابلة للانتفاخ ٥٥
١/٢/٥ تعريف ٥٥
٢/٢/٥ أنواع التربة القابلة للانتفاخ ٥٥
٣/٢/٥ العوامل المؤثره على سلوك التربة القابلة للانتفاخ ٥٦
٤/٢/٥ التصنيف والتعرف على التربة القابلة للانتفاخ ٥٦
٥/٢/٥ قياس خصائص الانتفاخ ٥٦
٦/٢/٥ اعتبارات خاصة باستكشاف التربة فى الموقع ٥٦
٧/٢/٥ معالجة التربة وطرق التأسيس للتربة القابلة للانتفاخ ٥٧
١/٧/٢/٥ معالجة التربة ٥٧
٢/٧/٢/٥ طرق التأسيس ٥٧
٨/٢/٥ المتطلبات الأساسية لتقرير أبحاث التربة ٥٩
٣/٥ التربة القابلة للانهيار ٥٩
١/٣/٥ تعريف عام ٥٩
٢/٣/٥ أنواع التربة القابلة للانهيار ٥٩
٣/٣/٥ العوامل المؤثرة على سلوك التربة القابلة للانهيار ٦٠
٤/٣/٥ التصنيف والتعرف على التربة القابلة للانهيار ٦٠
٥/٣/٥ الاختبارات المعملية الخاصة بالتربة القابلة للانهيار ٦٠
١/٥/٣/٥ الاختبارات المعملية للتصنيف والتعرف على التربة القابلة للانهيار ٦٠

Housing & Building National Research Center
Since 1954

٦/٣/٥ اعتبارات خاصة باستكشاف التربة فى الموقع ٦٠
٧/٣/٥ معالجة التربة وطرق التأسيس ٦١
١/٧/٣/٥ معالجة التربة ٦١
٢/٧/٣/٥ طرق التأسيس والاشتراطات الخاصة بها ٦١
٨/٣/٥ المتطلبات الأساسية لتقرير أبحاث التربة ٦٢
٤/٥ التربة الطينية اللينة ٦٢
١/٤/٥ تعريف عام ٦٢
٢/٤/٥ أنواع التربة الطينية اللينة ٦٢
٣/٤/٥ العوامل المؤثرة على سلوك التربة الطينية اللينة ٦٣
٤/٤/٥ تصنيف التربة الطينية اللينة ٦٣
٥/٤/٥ الاختبارات المعملية الخاصة بالتربة الطينية اللينة والاعتبارات الخاصة بإجرائها ٦٣
١/٥/٤/٥ اعتبارات خاصة بتعيين الخواص الطبيعية ٦٣
٢/٥/٤/٥ اعتبارات خاصة بقياس خصائص التضاغط ٦٣
٣/٥/٤/٥ اعتبارات خاصة بقياس مقاومة القص غير المصرفة ٦٣
٦/٤/٥ اعتبارات خاصة باستكشاف التربة فى الموقع ٦٣
٧/٤/٥ معالجة التربة وطرق التأسيس على التربة الطينية اللينة ٦٤
١/٧/٤/٥ معالجة التربة ٦٤
٢/٧/٤/٥ طرق التأسيس والاشتراطات الخاصة بها ٦٤
٨/٤/٥ المتطلبات الأساسية لتقرير أبحاث التربة ٦٥
الباب السادس : الأساسات المعرضة للاهتزازات والأحمال الديناميكية ٦٦
١/٦ مقدمة ٦٦
٢/٦ الزلازل ٦٦
٢/٢/٦ تأثير الزلازل على الأنواع المختلفة للأساسات ٦٦
١/٢/٢/٦ الأساسات الضحلة ٦٦
١/٢/٢/٦ (أ) القواعد المنفصلة ٦٦
١/٢/٢/٦ (ب) القواعد الشريطية ٦٦
١/٢/٢/٦ (ج) أساسات اللبشة ٦٦
٢/٢/٢/٦ الأساسات العميقة ٦٦
٣/٢/٦ تسيل التربة ٦٧
٤/٢/٦ التأرجح ٦٧
٥/٢/٦ الحوائط الساندة ٦٨
١/٥/٢/٦ الضغط الجانبى للتربة ٦٨
١/٥/٢/٦ (أ) الضغط الفعال للتربة ٦٨

٦/٢/٥/١ (ب) الضغط المقاوم للتربة ٦٨
٦/٢/٥/١ (ج) الضغط الفعال نتيجة لحمل موزع على سطح الأرض..... ٦٩
٦/٢/٥/١ (د) الضغط المقاوم نتيجة لحمل موزع على سطح الأرض ٦٩
٦/٢/٥/٢ تأثير التشبع على الضغط الجانبى للتربة ٦٩
٦/٢/٥/٣ حالة الإنغمار الجزئى للتربة خلف الحائط ٧٠
٦/٢/٥/٤ التأثير الهيدروديناميكى لمياه موجودة أمام الحائط الساند ٧٠
٦/٢/٥/٥ الثبات الكلى للحائط ٧٠
٦/٢/٦ ثبات السدود الترابية والجسور ٧١
٦/٢/٦/١ عام ٧١
٦/٢/٦/٢ انهيار السدود الترابية ٧١
٦/٢/٦/٣ طرق التحليل ٧٢
٦/٢/٦/٣ (أ) طريقة التحليل لتربة من النوع (أ) ٧٣
٦/٢/٦/٣ (ب) طريقة التحليل لتربة من النوع (ب) ٧٣
٦/٣ أساسات الماكينات ٧٣
٦/٣/١ مقدمة ٧٣
٦/٣/٢ اهتزازالأساسات السطحية ٧٤
٦/٣/٣/١ تحليل الأساسات السطحية ٧٤
٦/٣/٣/٢ تاثير عمق التاسيس..... ٧٥
٦/٣/٣/٣ تأثير وجود طبقة صلدة قريبـــة ٧٥
٦/٣/٣/٤ الخواص الديناميكية للتربة ٧٥
٦/٣/٤ تصميم أساسات الماكينات لتجنب حدوث رنين ٧٥
٦/٣/٤/١ الماكينات ذات سرعات تشغيل عالية ٧٥
٦/٣/٤/٢ الماكينات ذات سرعات تشغيل منخفضة ٧٥
٦/٣/٤/٣ تداخل الاهتزازات ٧٦
٦/٣/٤ الأساسات المعرضة لأحمال الصدم ٧٦
٦/٣/٤/١ مقدمة ٧٦
٦/٣/٤/٢ الماكينات ذات المطارق والشواكيش ٧٦
٦/٣/٤/٣ ماكينات المكابس والتشكيل ٧٦
٦/٣/٥ قدرة التحمل ٧٧
٦/٣/٦ تقدير الهبوط ٧٧
٦/٣/٧ الإهتزازات الناتجة عن الماكينات المرتكزة على أساسات خازوقية ٧٧
٦/٤ الاهتزازات الناشئة عن التفجير ٧٨

١/٤/٦ التفجير عند حفر الأرض ٧٨
٣/١/٤/٦ التفجير لتكثيف التربة ٧٩
٥/٦ منشآت خاصـــة ٧٩
١/٥/٦ مقدمة ٧٩
٢/٥/٦ خطوط الأنابيب ٨٠
٣/٥/٦ الأنفاق ٨٠
٢/٤/٥/٦ السدود التثاقلية الخرسانية والحجرية ٨٠
٢/٤/٥/٦ (أ) التأثير الهيدروديناميكى لمياه الخزان خلف السد ٨١
٢/٤/٥/٦(ب) قوى الزلازل ٨١
٥/٥/٦ المنشآت المرفوعة ٨١
١/٥/٥/٦ عام ٨١
٢/٥/٥/٦ الخزانات المرفوعة المثبتة على أبراج ٨١
٣/٥/٥/٦ الضغط الهيدروديناميكى فى الخزانات ٨١
٤/٥/٥/٦ المنشآت النحيفة العالية ٨١
٦/٦ عزل الأساســات ٨٢
١/٦/٦ عــام ٨٢
٢/٦/٦ أنواع عزل الأساسات ٨٢
١/٢/٦/٦ العزل الإيجابي ٨٢
٢/٢/٦/٦ العزل السلبي ٨٢
٣/٦/٦ طرق العزل ٨٢
١/٣/٦/٦ اختيار الموقع ٨٢
٢/٣/٦/٦ العزل الإنشائي ٨٢
٣/٣/٦/٦ استعمال وسط عازل ٨٣
٤/٣/٦/٦ العزل بواسطة خندق محفور ٨٣
الباب السابع : المنشآت الساندة ٨٤
١/٧ حساب ضغط التربة الجانبي ٨٤
١/١/٧ أنواع ضغط التربة والمياه ٨٤
١/١/١/٧ ضغط التربة عند السكون ٨٤
٢/١/١/٧ ضغط التربة الفعال ٨٥
٣/١/١/٧ ضغط التربة المقاوم ٨٥
٤/١/١/٧ تأثير جساءة الحائط علي ضغط التربة الجانبي ٨٥
٥/١/١/٧ حساب ضغط المياه ٨٥
٢/١/٧ حساب ضغط التربة الفعال والمقاوم علي الحوائط الساندة ٨٥

١/٢/١/٧ (ا) ضغط التربة الفعال للتربة الغير متماسكة ٨٥
١/٢/١/٧ (ب) ضغط التربة الفعال للتربة المتماسكة ٨٦
٢/٢/١/٧ ضغط التربة المقاوم..... ٨٦
٢/٢/١/٧ (ا) ضغط التربة المقاوم للتربة الغير متماسكة ٨٦
٢/٢/١/٧ (ب) حساب ضغط التربة المقاوم للتربة المتماسكة ٨٧
٢ /٧ الحوائط التثاقلية ٨٧
١/٢/٧ فرض الأبعاد الابتدائية للحائط ٨٧
٢/٢/٧ ثبات الحائط ٨٧
٣/٢/٧ أسس تصميم الحوائط التثاقلية ٨٩
٣/٧ أكتاف الكباري ٨٩
٤/٧ الخوازيق اللوحية (الستائر اللوحية) ٨٩
١/٤/٧ مواد الصنع ٨٩
٢/٤/٧ التصميم الإنشائي للخوازيق اللوحية ٨٩
١/٢/٤/٧ الخوازيق اللوحية الكابولية ٨٩
٢/٢/٤/٧ الخوازيق اللوحية ذات المربط الخلفي ٨٩
٥/٧ الحوائط الغشائية ٩٣
١/٥/٧ اتزان الخندق ٩٤
٦/٧ حوائط التربةالمسلحة ٩٤
١/٦/٧ العناصر المكونة ٩٥
٢/٦/٧ الأبعاد الابتدائية ٩٥
٣/٦/٧ حالات الانهيار ٩٥
٤/٦/٧ اختبار المصنعات ٩٦
٧/٧ مسمرة التربة ٩٦
٨/٧ السدود المحيطة ٩٦
١/٨/٧ أنواع السدود المحيطة ٩٦
٢/٨/٧ السدود المحيطة من التربة ٩٦
١/٢/٨/٧ الأبعاد الابتدائية ٩٦
٢/٢/٨/٧ اختبارات السلامة الهيدروليكية للسد ٩٧
٣/٢/٨/٧ الاتزان الإنشائي للسد ٩٨
٣/٨/٧ السدود المحيطة من كسر الأحجار أو أكياس الرمل ٩٩
٤/٨/٧ السدود المحيطة المكونة من ستائر لوحيه منفردة ٩٩
١/٤/٨/٧ الأبعاد الابتدائية ٩٩
٢/٤/٨/٧ التصميم الإنشائي ١٠٠

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

٣/٤/٨/٧ اتزان السد ١٠١
٥/٨/٧ السدود المحيطة المكونة من ستائر لوحية مزدوجة أو ذات خلايا متلاصقة ١٠١
١/٥/٨/٧ أشكال السدود المزدوجة وذات الخلايا ١٠١
٢/٥/٨/٧ أسس التصميم ١٠١
٢/٥/٨/٧ (أ) الأبعاد الابتدائية ١٠١
٢/٥/٨/٧ (ب) القوى المؤثرة ١٠٢
٢/٥/٨/٧ (ج) اختبارات السلامة ١٠٢
٦/٨/٧ أعمال الحفر ١٠٣
٩/٧ المنشآت الساندة في الأعمال البحرية ١٠٣
١/٩/٧ استكشاف الموقع ١٠٣
٢/٩/٧ مستلزمات المنشآت الساندة في الأعمال البحرية ١٠٣
٣/٩/٧ القوي المرثرة علي المنشآت الساندة في الأعمال البحرية ١٠٤
الباب الثامن : ثبات الميول ١٠٥
١/٨ مقدمة ١٠٥
٢/٨ فشل الميول ١٠٥
١/٢/٨ أنواع فشل الميول ١٠٥
٢/٢/٨ أسباب فشل الميول ١٠٦
١/٢/٢/٨ الميول الطبيعية ١٠٦
٢/٢/٢/٨ الميول الصناعية بالردم " الجسور " ١٠٦
٣/٢/٢/٨ الميول الصناعية بالحفر " القطع " ١٠٦
٣/٨ معاملات القص التصميمية للتربة ١٠٦
١/٣/٨ التحليل باستخدام الإجهادات الكلية ١٠٧
٢/٣/٨ التحليل باستخدام الإجهادات الفعالة ١٠٧
٤/٨ الإجهادات فى الجسور والميول ١٠٧
٥/٨ طرق تحليل ثبات الميول ١٠٧
١/٥/٨ معاملات الأمان ١٠٧
٢/٥/٨ البيانات اللازمة لدراسة ثبات الميول ١٠٨
٣/٥/٨ ثبات الميول بالطرق التحليلية ١٠٨
٤/٥/٨ تحليل ثبات الميول باستخدام المنحنيات التصميمية ١٠٨
٥/٥/٨ تحليل ثبات الميول باستخدام اتزان الكتل ١١٤
٦/٥/٨ استخدام الحاسب الآلي فى تحليل ثبات الميول بطرق الاتزان الحدي ١١٥
٧/٥/٨ قيم معاملات الأمان ١١٥
٦/٨ الهبـــــوط ١١٥

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

١/٦/٨	مقدمـــــة	١١٥
٢/٦/٨	حساب الإجهادات الرأسية نتيجة لوزن الجسر الترابى	١١٥
٣/٦/٨	حســـاب الهبوط	١١٦
٤/٦/٨	الهبوط الناشئ عن انضغاط جسم الجسر	١١٦
٧/٨	الدراسات الحقلية	١١٧
١/٧/٨	مقدمـــــة	١١٧
٢/٧/٨	التخطيط للدراسات الحقلية	١١٧
١/٢/٧/٨	المساحة المطلوبة للدراسات الحقلية	١١٧
٢/٢/٧/٨	مدة الدراسات الحقلية	١١٧
٣/٢/٧/٨	مراحل الدراسات الحقلية	١١٨
٣/٧/٨	مجالات الدراسات الحقلية	١١٨
٤/٧/٨	الاختبارات والأجهزة الحقلية	١١٩
٨/٨	حماية ومعالجة الميول	١٢٠
٩/٨	استخدام المصنعات الجيوتكنيكية في أعمال الميول والجسور	١٢٠
١/٩/٨	مقدمـــــة	١٢٠
٢/٩/٨	الغرض من استخدام المصنعات الجيوتكنيكية	١٢٠
٣/٩/٨	أنواع المصنعات الجيوتكنيكية	١٢٠
٤/٩/٨	الخواص الأساسية للمصنعات الجيوتكنيكية	١٢١
٥/٩/٨	اعتبارات تصميمية عامة عند استخدام المصنعات في تقوية التربة	١٢١
٦/٩/٨	تصميم الجسور الترابية المقواة (المسلحة) المرتكزة على تربة قوية.....	١٢١
٧/٩/٨	تصميم الجسور المقامة على تربة لينة مقواة (مسلحة)	١٢١
٨/٩/٨	خواص المصنعات في الاتجاه الطولي للجسر	١٢١
٩/٩/٨	اعتبارات خاصة بإنشاء الجسور على تربة لينة	١٢١
١٠/٩/٨	أعمال مراقبة الجودة	١٢١
	الباب التاسع : الأعمال الترابية وتزح المياه.....	١٢٢
١/٩	تشكيل وتسوية القطوع والجسور.....	١٢٢
١/١/٩	طبيعة الموقع والفحوص اللازمة لدراسته.....	١٢٢
١/١/١/٩	اعتبارات بيئية	١٢٢
٢/١/١/٩	التقييم المبدئى للمشروع	١٢٢
٣/١/١/٩	استكشاف الموقع	١٢٣
٤/١/١/٩	الاختبارات الحقلية والمعمليـــــة.....	١٢٣
٥/١/١/٩	استمرار الاستكشاف أثناء التنفيذ.....	١٢٣
٢/١/٩	الاعتبارات الاقتصادية والبيئية.....	١٢٣

٣/١/٩ مخاطر الانهيار وتغير الشكل المقبول..... ١٢٣
٢/٩ القطوع ١٢٤
١/٢/٩ اعتبارات عامة ١٢٤
١/١/٢/٩ عوامل بيئية ١٢٤
٢/١/٢/٩ التخطيط الهندسى للموقع ١٢٤
٣/١/٢/٩ الاعتبارات الاقتصادية والاعتبارات الخاصة بالأمان..... ١٢٤
٤/١/٢/٩ دليل التصميم الابتدائى للقطوع فى الصخور..... ١٢٤
٢/٢/٩ العوامل المؤثرة على ثبات ميول القطاع ١٢٤
١/٢/٢/٩ نوعية التكوين (تربة أم صخر) ١٢٤٧
٢/٢/٢/٩ اختيار معاملات التربة والكتل الصخرية لتقدير ثبات ميل القطوع ١٢٥
٢/٢/٢/٩(أ) اختيار معاملات التربة ١٢٥
٢/٢/٢/٩(ب) اختيار معاملات الكتل الصخرية..... ١٢٥
٣/٢/٢/٩ تكوين ونسيج التربة والصخور..... ١٢٥
٣/٢/٢/٩(أ) تكوين ونسيج التربة..... ١٢٥
٣/٢/٢/٩(ب) تكوين ونسيج الصخور ١٢٥
٤/٢/٢/٩ المياه السطحية والأرضية..... ١٢٦
٥/٢/٢/٩ تأثير الزمن..... ١٢٦
٥/٢/٢/٩(أ) الثبات فى المدى القصير والمتوسط والطويل..... ١٢٦
٥/٢/٢/٩(ب) تأثير التجوية ١٢٦
٦/٢/٢/٩ عوامل أخرى مؤثرة على الثبات..... ١٢٦
٣/٢/٩ تأثير طريقة الإنشاء على ثبات الميل..... ١٢٦
٤/٢/٩ الصـــــرف..... ١٢٦
٥/٢/٩ الطرق الميكانيكية لسند جوانب الحفر..... ١٢٧
٦/٢/٩ مراقبة ميول القطوع..... ١٢٧
٣/٩ الجسور والردم ١٢٧
١/٣/٩ مقدمة..... ١٢٧
٢/٣/٩ العوامل المؤثرة على تصميم الجسور..... ١٢٨
٣/٣/٩ خصائص المقاومة وتغير الشكل لتربة الأساس ومواد الردم..... ١٢٨
١/٣/٣/٩ المواد..... ١٢٨
١/٣/٣/٩(أ) الصخر ١٢٨
١/٣/٣/٩(ب) التربة الحبيبية ١٢٨
١/٣/٣/٩(ج) التربة المتماسكة..... ١٢٨
١/٣/٣/٩(د) التربة الطمية ١٢٨

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

٩/٣/٣/١(هـ) التربة العضوية ١٢٩
٩/٣/٣/١(و) المخلفات الصناعية والمللية ١٢٩
٩/٣/٣/٢ الاختبارات وملاءمة المواد ١٢٩
٩/٣/٤ تصميم الجسور ١٢٩
٩/٤/٣/١ مقدمة ١٢٩
٩/٤/٣/٢ الثبات ١٢٩
٩/٤/٣/٣ تغير الشكل ١٢٩
٩/٣/٥ الصرف ١٣٠
٩/٣/٦ ظروف الموقع الخاصة المؤثرة على تصميم الجسر أو الردم ١٣٠
٩/٣/٧ ملاءمة المواد للردم ١٣٠
٩/٤ الحفر والردم ١٣١
٩/٤/١ التخطيط لأعمال الحفر والردم ١٣١
٩/٤/١/١ اعتبارات عامة ١٣١
٩/٤/٢ تجهيز الموقع ١٣١
٩/٤/٢/١ مقدمـــة ١٣١
٩/٤/٢/٢ إخلاء الموقع ١٣١
٩/٤/٢/٣ معالجة مسارات المجارى المائية ١٣١
٩/٤/٢/٤ الفجوات الأرضية ١٣٢
٩/٤/٢/٥ معالجة التربة أسفل الردم ١٣٢
٩/٤/٣ الحفر ١٣٢
٩/٤/٣/١ مقدمـــة ١٣٢
٩/٤/٣/٢ الحفر فى القطوع أو مناطق الإمداد ١٣٢
٩/٤/٣/٣ الحفر تحت الماء ١٣٢
٩/٤/٣/٤ الحفر فى الصخر ١٣٢
٩/٤/٤ نقل الأتربة ١٣٣
٩/٤/٥ أعمال الردم وفرد الأتربة ١٣٣
٩/٤/٦ ضبط الجودة ١٣٣
٩/٤/٦/١ التجارب الأولية ١٣٣
٩/٤/٦/٢ الطرق المستخدمة في رصد ومراقبة تغير الشكل والإجهادات ١٣٣
٩/٤/٦/٣ الأعمال الترابية المجاورة للمنشآت ١٣٣
٩/٤/٦/٤ الحفر والردم الضحل ١٣٣
٩/٤/٦/٥ الأعمال الترابية المجاورة للممتلكات ١٣٣
٩/٤/٧ الجو الرطب أثناء الإنشاء ١٣٤

٨/٤/٩ طرق النقل ١٣٤
٩/٤/٩ الأعمال الترابية الأولية..... ١٣٤
١٠/٤/٩ الإنشاء على مراحل..... ١٣٤
١١/٤/٩ التخلص من نفايات الحفر..... ١٣٤
٥/٩ الدمك..... ١٣٤
١/٥/٩ مقدمة..... ١٣٤
٢/٥/٩ اختبار الدمك للأعمال الترابية..... ١٣٥
٣/٥/٩ طرق الدمك..... ١٣٥
٤/٥/٩ خصائص دمك التربة..... ١٣٥
١/٤/٥/٩ ردم الصخور..... ١٣٥
٢/٤/٥/٩ التربة الحبيبية ١٣٥
٣/٤/٥/٩ التربة الناعمة..... ١٣٥
٤/٤/٥/٩ ردم غير تقليدى – كالنفايات أو الفضلات..... ١٣٥
٥/٥/٩ التحكم فى الدمك فى الموقع ١٣٦
٦/٥/٩ الدمك المتاخم للمنشآت..... ١٣٦
٦/٩ تشغيل المعدات المستخدمة فى الأعمال الترابية..... ١٣٦
٧/٩ صيانة وحماية الميول..... ١٣٦
١/٧/٩ مقدمة..... ١٣٦
٢/٧/٩ صيانة الميول..... ١٣٦
٣/٧/٩ مصادر النحر..... ١٣٧
١/٣/٧/٩ مقدمة..... ١٣٧
٢/٣/٧/٩ المياه..... ١٣٧
٣/٣/٧/٩ الرياح..... ١٣٧
٤/٣/٧/٩ مصادر أخرى..... ١٣٧
٤/٧/٩ أساليب الحماية..... ١٣٧
٥/٧/٩ الأعمال العلاجية بعد انهيار الميول..... ١٣٧
٨/٩ الخنادق..... ١٣٨
١/٨/٩ مقدمة..... ١٣٩
٢/٨/٩ الالتزامات القانونية..... ١٣٩
٣/٨/٩ طرق التنفيذ..... ١٣٩
٩/٩ الحفر والبيارات..... ١٣٩
١/٩/٩ طرق التنفيذ ١٣٩
١٠/٩ الحفر فى الصخر ١٣٩

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1934

١١/٩ نزح المياه الأرضية..... ١٣٩
١/١١/٩ معامل النفاذية..... ١٣٩
٢/١١/٩ التحكم فى منسوب المياه الأرضية عن طريق النزح ١٣٩
١/٢/١١/٩ مقدمة..... ١٣٩
٢/٢/١١/٩ نزح المياه من داخل الحفر (النزح السطحى)..... ١٤٠
٢/٢/١١/٩(أ) الصرف بالجاذبية..... ١٤٠
٢/٢/١١/٩(ب) الضخ من داخل الحفر..... ١٤٠
٣/٢/١١/٩ نزح المياه الأرضية باستخدام نظام مسبق..... ١٤٠
٣/١١/٩ التحكم فى المياه الأرضية باستخدام الهواء المضغوط..... ١٤١
٤/١١/٩ التحكم فى المياه الأرضية باستخدام التجميد..... ١٤٢
الباب العاشر : التأسيس على الصخر..... ١٤٣
١/١٠ مقدمة..... ١٤٣
٢/١٠ أنواع الصخور والتراكيب الجيولوجية وبعض المشاكل التى تتعرض لها..... ١٤٣
١/٢/١٠ مقدمة..... ١٤٣
٢/٢/١٠ المعادن..... ١٤٣
٣/٢/١٠ الصخور..... ١٤٣
١/٣/٢/١٠ الصخور الرسوبية..... ١٤٣
٢/٣/٢/١٠ الصخور النارية ١٤٤
٣/٣/٢/١٠ الصخور المتحولة..... ١٤٤
٤/٢/١٠ بعض المشاكل التى تتعرض لها الصخور..... ١٤٤
٥/٢/١٠ التراكيب الجيولوجية والمشاكل الهندسية المرتبطة بها..... ١٤٤
١/٥/٢/١٠ مقدمة ١٤٤
٢/٥/٢/١٠ مستويات عدم الاتصال..... ١٤٤
٣/٥/٢/١٠ الطيات ١٤٥
٦/٢/١٠ المياه الجوفية..... ١٤٥
٣/١٠ تصنيف الصخر..... ١٤٥
١/٣/١٠ مقدمـــــة ١٤٥
٢/٣/١٠ التصنيف الجيولوجى للكتلة الصخرية..... ١٤٥
٣/٣/١٠ التصنيف الهندسى للصخر السليم..... ١٤٥
٤/٣/١٠ التصنيف الهندسى للكتلة الصخرية..... ١٤٥
١/٤/٣/١٠ معامل جودة الصخر..... ١٤٦
٢/٤/٣/١٠ نظام التصنيف الجيوميكانيكى للكتل الصخرية..... ١٤٦
٥/٣/١٠ العلاقة بين طرق ومعدات الحفر وحالة الصخر..... ١٤٦

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

٤/١٠ دراسات الموقـــع..... ١٤٦
١/٤/١٠ مقدمـــة..... ١٤٦
٢/٤/١٠ الدراسات الجيولوجية..... ١٤٦
٣/٤/١٠ الدراسات الجيوتقنية..... ١٤٧
١/٣/٤/١٠ عمل حفر استكشافية..... ١٤٧
٢/٣/٤/١٠ تنفيذ جسات ميكانيكية..... ١٤٧
٣/٣/٤/١٠ التجارب الحقلية..... ١٤٧
٤/٣/٤/١٠ التوصيف الجيولوجى والهندسى للعينات اللبية..... ١٤٧
٤/٤/١٠ الدراسات الجيوفيزيقية..... ١٤٧
٥/١٠ الأساسات الضحلة..... ١٤٧
١/٥/١٠ مقدمة..... ١٤٧
٢/٥/١٠ قدرة التحميل الرأسية..... ١٤٨
١/٢/٥/١٠ انماط انهيار الصخر اسفل الاساسات ١٤٨
٢/٢/٥/١٠ طرق حساب قدرة التحمل القصوى للصخر..... ١٤٨
٣/٢/٥/١٠ قدرة التحمل المسموح بها..... ١٤٨
٤/٢/٥/١٠ التشكل والهبوط..... ١٤٨
٦/١٠ الأساسات العميقة على الصخور..... ١٤٩
١/٦/١٠ مقدمة..... ١٤٩
٢/٦/١٠ قوة تحمل الصخر للأحمال المحورية..... ١٤٩
٣/٦/١٠ اعتبارات خاصة بتنفيذ الأساسات العميقة على الصخور..... ١٥٠
٤/٦/١٠ هبوط الخوازيق..... ١٥٠
٥/ ٦/١٠ مجموعات الخوازيق..... ١٥٠
٦/٦/١٠ الأحمال الجانبية..... ١٥١
٧/٦/١٠ اختبارات الخوازيق..... ١٥١
٧/١٠ اتزان الميول الصخرية..... ١٥١
١/٧/١٠ مقدمـــة..... ١٥١
٢/٧/١٠ أنماط الحركة فى الميول الصخرية..... ١٥١
٣/٧/١٠ انهيار الميول..... ١٥١
٤/٧/١٠ معاملات القص التصميمية..... ١٥٢
٥/٧/١٠ طرق دراسة وتحليل الميول..... ١٥٢
٨/١٠ نظم تثبيت الكتل الصخرية وربط المنشآت فى الصخر..... ١٥٢
١/٨/١٠ مقدمة..... ١٥٢
٢/٨/١٠ تعريفات..... ١٥٢

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

١٠/٨/٣	اعتبارات التصميم للشدادات.....	١٥٢
١٠/٨/٤	مسامير الصخر.....	١٥٣
١٠/٨/٥	عناصر التقوية غير المشدودة (أوتاد الصخر)	١٥٣
١٠/٨/٦	وسائل الحماية السطحية للميول الصخرية	١٥٣
١٠/٩	اعتبارات خاصة عند التأسيس على الصخور ذات المشاكل	١٥٤
١٠/٩/١	مقدمة	١٥٤
١٠/٩/٢	التأسيس على صخور تكهفية	١٥٤
١٠/٩/٣	انتفاش الصخور	١٥٤
١٠/٩/٤	طبقات التماس بين التربة والصخر	١٥٥
١٠/٩/٤/١	التصميم الهندسى وأعمال الحفر فى الصخور	١٥٥
١٠/٩/٤/٢	اعتبارات التصميم فى طبقات التماس	١٥٥
ملحق١	االقيم الإسترشادية لمعاملات التربة والصخر	١٥٦
ملحق٢	احتياطات خاصة بالتصميم والتنفيذ.....	٢٠٤

HBRC

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

Housing & Building National Research Center

Since 1954