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

الدليل الإرشادى لتطبيق الكود المصرى
لأسس تصميم وشروط تنفيذ
التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

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

المجلد الأول

أعمال التصميم

٢٠٠٧

جمهـوريـة مصـر العربيـة
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبنـاء

الدليل الإرشادى لتطبيق الكود المصرى
لأسس تصميم وشروط تنفيذ
التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

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

المجلد الأول
أعمال التصميم

24508
C.N ٣/٢١
ك
1D 22
24508
المكتبة
31-3-2008

٢٠٠٧

تمهيد

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

وقد ظهرت فى الأونة الأخيرة فى مصر تطورات متلاحقة ومضطردة فى مجالات الإنشاء والتعمير وظهور مواد بناء جديدة ومستحدثة بهدف توفير سبل الأمان والراحة للمواطنين وكان لزاماً أن تقوم مصر بوضع أسس وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء حيث صدر القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ والذى ينظم تلك الأحكام والنظم وبموجبه كلّفت وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية بمسئولية اعداد واصدار وتحديث والتدريب على الكودات المصرية للتشييد والبناء ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية وتأكيداً لهذا الدور فقد 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 الكودات ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية وبما يتلاءم مع المستجدات والتطورات فى المجالات العلمية والتكنولوجية فى طرق التصميم والتنفيذ ومواد البناء المستحدثة.

وتحقيقياً للأهداف المرجوة من هذه الكودات فقد استعان المركز بالخبرات العلمية والعملية فى 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 بالمركز 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 فى هذا المجال من خلال ما تم إصداره من كودات ومن مواصفات بنود أعمال ومواصفات فنية والواردة فى الجداول المرفقة علماً بأنه يتم تحديث تلك الكودات والمواصفات بصفة مستمرة لتواكب التقدم العلمى والتكنولوجى وطبقاً للخبرات المكتسبة من ظروف التطبيق.

رئيس مجلس إدارة

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

أستاذ دكتور مهندس /

عمرو عزت سلامة

مقدمة

تعتبر أعمال التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى من أهم التركيبات فى معظم المشروعات التى يتم تنفيذها فى الوقت الحالى، وقد اتسع مجال استخدامها لتشمل جميع المنشآت العادية وكذلك المنشآت الخاصة فضلاً عن دورها الأساسى فى الحفاظ على سلامة المبانى والمنشآت من أخطار الحريق الناجم عن مخاطر عدم مراعاة الأصول الفنية فى تصميم التركيبات الكهربائية.

وقد صدر الكود المصرى (أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى) بناءاً على القرار الوزارى رقم ١٧٢ عام ١٩٩٤ وذلك تنفيذاً للقانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء، ويتكون هذا الكود من ثلاثة مجلدات.

ولقد أدى تنوع أساليب التصميم والتنفيذ إلى التفكير فى إعداد مواصفات لبنود الأعمال الكهربائية تعنى بالجديد فى هذا المجال بغرض مواكبة التطورات التكنولوجية الكبيرة فى المعدات والمهمات.

وقد صدرت مواصفات بنود أعمال التوصيلاتِ والتركيبات الكهربائية فى المبانى بناءا على القرار الوزارى رقم ١٧٣ عام ١٩٩٨، وتتكون هذه المواصفات من مجلدين.

ونظراً لأن أعمال التصميم وشروط التنفيذ للتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى تشتمل على العديد من الأنظمة، فإن اللجنة الدائمة لتحديث أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى قامت بإعداد سبعة مجلدات تغطى الأنظمة الخاصة الأكثر شيوعاً وبذلك يصبح عدد مجلدات هذا الكود عشرة مجلدات.

ويعتبر هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال من العناصر الهامة فى مستندات التعاقد مع المقاول الذى سيقوم بتنفيذ المشروع والتى يمكن بواسطتها التحقق من سلامة تنفيذه لهذه الأعمال.

ولتعظيم الاستفادة من هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال، فقد رأت اللجنة الدائمة لتحديث أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى إعداد دليل ارشادى للتركيز وتوضيح بعض الأمور الفنية الهامة فى مرحلة التصميم والتنفيذ وإستلام الأعمال.

ويشتمل الدليل الارشادى على ثلاثة مجلدات وذلك على النحو التالى:

المجلد الأول: أعمال التصميم

المجلد الثانى: أعمال التنفيذ

المجلد الثالث: إستلام الأعمال

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

وبتكامل إصدار هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال والدليل الارشادى الخاص بالتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى تكون أصول المهنة قد استقرت لعشرات السنين القادمة. إلا أن ذلك لن يحول دون القيام بمراجعة وتحديث الكود ومواصفات بنود الأعمال وكذلك الدليل الارشادى دورياً كل عدة سنوات لإضافة الجديد والارتقاء بالأداء، وذلك لمواكبة التطور الفنى حتى نضمن للمشروعات تحقيق آخر ما وصلت إليه تقنيات العصر.

رئيس اللجنة الدائمة

لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات

والتركيبات الكهربائية فى المبانى

أستاذ دكتور مهندس/

عادل إبراهيم الملوانى

اللجنة الدائمة

لإعداد الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ

التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

أولاً :- أعضاء اللجنة الدائمة:

١ - أستاذ دكتور مهندس / عادل إبراهيم الملوانى (رئيساً)

٢ - أستاذ دكتور مهندس / السيد محمد منير عزوز

٣ - أستاذ دكتور مهندس / عبد العزيز محمود عبد العزيز

٤ - أستاذ دكتور مهندس / متولى عوض الشرقاوى

٥ - أستاذ دكتور مهندس / محمد صلاح السبكى

٦ - أستاذ دكتور مهندس / هشام كامل عبد اللطيف تمراز

٧ - السيد المهندس / كمال الدين محمد جاد (مقرراً)

٨ - السيد المهندس / أحمد عبد الغنى سالم

٩ - السيد المهندس / خالد إبراهيم محمد سيد

١٠- السيد المهندس / محمود سامى محمد سلطان

ثانياً :- الأمانة الفنية:

١- دكتور مهندس / محروس عبد الجواد محروس سيف الدين

٢- السيد المهندس / أحمد أمين إسماعيل السيد وهبي

٣-السيد المهندس / محمد أحمد حسين

ثالثاً :- الكتابة على الحاسب الآلى:

١- السيد / سعيد محمد السيد البغدادى

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

المحتويات

الصفحة

١-	**تحديد قدرة الأحمال الميكانيكية**	١/١
١-١	القدرة المطلوبة للمصاعد	٣/١
١-٢	القدرة المطلوبة لأعمال تكييف الهواء بالمبانى	٢٢/١
١-٣	الطلمبات والسخانات	٣٥/١
٢-	**تصميم أعمال الإنارة والقوى**	١/٢
٢-١	تصميم أعمال الإنارة	١/٢
٢-٢	تصميم أعمال القوى	٢٢/٢
٣-	**تقدير الطلب الأقصى للحمل**	١/٣
٣-١	خواص الأحمال	١/٣
٣-٢	حساب معاملات التباين والتطابق	٤/٣
٣-٣	الطلب الأقصى المطلوب ومعامل التباين	٤/٣
٣-٤	حساب الطلب الأقصى المطلوب لمبنى بمعلومية المساحة وتقدير مستوى الإسكان	٧/٣
٣-٥	أمثلة تطبيقية	١٠/٣
٤-	**تحديد سعة محول التوزيع اللازم لتغذية الحمل**	١/٤
	عام	١/٤
٤-١	تحديد سعة محول التوزيع	١/٤
٤-٢	التحميل الزائد للمحولات	٥/٤
٤-٣	أمثلة تطبيقية	٨/٤
٥-	**تصميم الدوائر الفرعية**	١/٥
٥-١	عام	١/٥
٥-٢	خطوات تصميم الدوائر الفرعية	١/٥
٥-٣	تحديد معاملات تصحيح سعة حمل موصلات الدائرة للتيار	٩/٥
٥-٤	حساب السعة المطلوبة لحمل الدائرة للتيار	١٢/٥

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

الصفحة

٥-٥ حساب هبوط الجهد فى الدائرة ١٣/٥
٥-٦ حساب تيارات القصر ١٣/٥

٦- تصميم لوحات التوزيع الكهربائية ١/٦
عام ١/٦
٦-١ لوحات توزيع الجهد المتوسط ٢/٦
٦-٢ لوحات توزيع الجهد المنخفض ٤/٦
٦-٣ تحديد الأحمال للمبنى ٤/٦
٦-٤ اشتراطات يجب مراعاتها فى تغذية المبنى على الجهد المنخفض
بلوحة مدخل العمارة ٩/٦
٦-٥ نظام التغذية الكهربائية للمبانى السكنية ١٢/٦
٦-٦ نظام التغذية للمبانى العامة على الجهد المنخفض ١٤/٦
٦-٧ نظام التغذية المتبع فى مصر للمبانى على الجهد المنخفض ١٤/٦
٦-٨ نظام تغذية المبانى التى تحتاج لقدرة كهربائية مساوية أو أكبر من
٥٠٠ كيلو فولت – أمبير ١٥/٦
٦-٩ أشكال لوحات التوزيع ١٧/٦
٦-١٠ مكونات اللوحة ١٩/٦
٦-١١ درجة الحماية وتحمل تيار القصر للوحات ٢١/٦

٧- تصميم موصلات (كابلات/قضبان) التغذية الرئيسية ١/٧
عام ١/٧
٧-١ تصميم واختيار كابلات الجهد المتوسط ٣/٧
٧-٢ كابلات / قضبان التغذية الرئيسية للجهد المنخفض ٢٢/٧

٨- تصميم مسارات الكابلات ١/٨
عام ١/٨
٨-١ الخنادق وقنوات الكابلات الأرضية ١٠/٨
٨-٢ المواسير ١١/٨
٨-٣ مجارى التمديدات الكهربائية ٢٢/٨

الصفحة

٨-٤ حوامل الكابلات (سرايز) ٢٨/٨
٨-٥ المجارى المصندقة للموصلات أو الكابلات ٣٢/٨
٨-٦ الصناديق اللازمة للمواسير والمجارى ٣٥/٨

٩- تحسين معامل القدرة ١/٩
عام ١/٩
٩-١ تعويض القدرة غير الفعالة فى شبكات التوزيع ٢/٩
٩-٢ الخصائص الواجب توافرها فى المكثفات المستخدمة فى تصحيح
معامل القدرة ٣/٩
٩-٣ الحسابات الخاصة بتصحيح معامل القدرة ٥/٩
٩-٤ تحديد مواقع المكثفات المستخدمة فى تصحيح معامل القدرة ٩/٩
٩-٥ المعلومات والقياسات الواجب توافرها لإجراء تصحيح معامل
القدرة ١١/٩
٩-٦ مواصفات المكثفات المستخدمة لتصحيح معامل القدرة ١٣/٩
٩-٧ المهمات الملحقة بالمكثفات ١٣/٩
٩-٨ أقل معامل قدرة مسموح به ١٧/٩
٩-٩ تصحيح معامل القدرة فى المبانى التجارية ١٧/٩

١٠- تصميم أعمال التأريض ١/١٠
عام ١/١٠
١٠-١ التأريض فى نظم توزيع الكهرباء على الجهد المنخفض ٣/١٠
١٠-٢ تصميم أقطاب التأريض ٧/١٠
١٠-٣ مقاس موصلات وقضبان التأريض المصنوعة من النحاس العارى ... ١٧/١٠
١٠-٤ مقاس موصلات وقضبان التأريض المصنوعة من الأسلاك النحاسية
المعزولة بمواد بوليمرية ٢٠/١٠

١١- أحمال الطوارئ ومصادر الطوارئ ١/١١
عام ١/١١
١١-١ مصادر الطوارئ ١/١١

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