

مقدمة



يتناول هذا الباب جميع الاشتراطات و المعايير و المراجع المتعلقة بالحماية من الحرائق و مكافحتها . بالإضافة إلى كل ما يتعلق بأمور السلامة و الحماية و أنظمتها، و المعدات و الأنظمة التي يجب توفرها في المباني العالية كما تنص عليها الأكواد العالمية و المحلية.

إن اشتراطات الأمن و السلامة للمباني العالية لم تتغير كثيراً في إصدارات كود البناء الدولي منذ عام ٢٠٠٠ و حتى عام ٢٠٠٦، و لكن تم إضافة بعض الاشتراطات الإضافية في إصدار كود البناء الدولي ٢٠٠٩ للمباني من التصنيف الثالث و الرابع من التصنيفات المعتمدة . وأيضاً تم الاعتماد أساساً على اشتراطات وتعليمات الدفاع المدني بالسعودية إضافة إلى الاشتراطات الواردة في كود البناء الدولي تم إضافة اشتراطات لأكواد أخرى تتعلق بالأمن و السلامة كالكود الدولي للحماية من الحرائق و الجمعية الأمريكية للوقاية من الحرائق . كما يشمل هذا الباب معلومات إضافية عن مراقبة المبنى و التحكم به و متعلقات الأمن ... إلخ.

صورة ٥ - ١

الحرائق في المباني العالية



صورة ٥ - ٢
جهاز الكشف عن الدخان

٥ - ١ - أنظمة الأمن والأمان

٥ - ١ - ١ - أنظمة الكشف عن الدخان

يتم تزويد المباني العالية بنظام الكشف عن الدخان التلقائي طبقاً للفقرة رقم ١٩٠٧ - ٢ - ١٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. كما يمكن أن تتطلب أنظمة إضافية للكشف عن الدخان التلقائي وذلك لبعض أنواع الفراغات الواقعة داخل المبنى. يرجى الرجوع إلى رقم ٩٠٧ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ لتحديد ما إذا كان هناك حاجة للاستعانة بأنظمة الكشف عن الدخان الإضافية. علاوة على ذلك، قد يكون من الضروري الاستعانة بنظام الكشف عن الدخان التلقائي من أجل بعض الوظائف المحددة للوقاية من الحرائق مثل استدعاء المصاعد، وإيقاف وحدة معالجة الهواء، و تفعيل أنظمة ضبط الضغط والتهوية الخاصة بالسلاالم، و الإغلاق التلقائي لخوانق المداخن، و الأبواب الخاصة بالوقاية من الحرائق. ولمزيد من الاشتراطات حول الكشف عن الدخان، يرجى الرجوع إلى الفقرات الملائمة من الكود الدولي للأعمال الميكانيكية لسنة ٢٠٠٩ وفصول كود البناء الدولي أرقام ٧ و ١٠ و ٣٠... إلخ.

و يتطابق تصميم نظام الكشف عن الدخان و تركيبه و تشغيله مع معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٢ بعنوان "الكود الوطني للإنذار بالحريق".

٥ - ١ - ٢ - أنظمة التخلص من الدخان

ينبغي تزويد المباني العالية بأنظمة التخلص من الدخان التي تستخدم إما التهوية الطبيعية أو التهوية الميكانيكية طبقاً للفقرة رقم ٤٠٣ - ٤ - ٦ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. وفي حالة استعمال التهوية الطبيعية، يتم تزويد تصميمات الجدار الخارجي بفتحات جدارية خارجية أو أنواع من النوافذ الزجاجية.

كما يجوز في حالة أنظمة التهوية الميكانيكية استخدام مراوح ميكانيكية، و أنفاق التهوية، ومكونات أنظمة التهوية الطارئة مثل الخوانق، التي تعمل على تغيير هواء المنطقة القائمة فيها كل خمس عشرة (١٥) دقيقة. و يجوز أن تكون هذه الأنظمة ضمن تصميم المبنى بأكمله أو ضمن طوابق منفصلة وذلك على حسب التصميم والاشتراطات الواردة بالاكواد واشتراطات الدفاع المدني بمحافظة جدة.

و نظراً للارتفاعات الكبيرة التي تصمم عليها المباني العالية ينصح بتقليل عدد المراوح الميكانيكية في النظام وذلك بتقسيم طوابق البرج إلى نطاقات منفصلة تعمل مستقلة عن

ولا تكون مرشات إطفاء الحرائق الذاتية مطلوبة في الساحات المواقف المفتوحة وذلك وفقاً للفقرة رقم ٤٠٦ - ٣ من الكود ذاته.

وتختلف أنظمة المرشات طبقاً لطبيعة استخدام الفراغ ومحتوياته وموقعه بالنسبة للمبنى و بوجه عام، تستخدم أنظمة المواسير الرطبة و مرشات إطفاء الحرائق الذاتية طبقاً للتصميم و اشتراطات الدفاع المدني و الأكواد المختصة. و بينما تستخدم أنظمة المواسير الرطبة الإطفائية في كل المساحات الداخلية و المساحات المكيفة، يتم تركيب أنظمة المواسير الجافة في الساحات التي قد تصل حرارة الجو المحيط بها إلى درجات التجمد.

أما الفراغات ذات الطبيعة الخاصة مثل غرف الكهرباء ذات الجهد العالي على سبيل المثال، فلا يستحب استخدام مرشات إطفاء الحرائق الذاتية لما قد يتسببه استخدامها بشكل عارض إلى تشكيل خطر كبير على المبنى.

و ينصح باستخدام أنظمة مرشات "الديلوج" وذلك من أجل حماية المساحات التي تمثل صعوبة في استخدام الأنظمة العادية بها مثل المساحات ذات الارتفاعات الكبيرة و الأماكن المحتوية على كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال. و تتم عملية مراجعة نظام مرشات الديلوج بالتعاون مع الدفاع المدني واعتماده من قبلهم.

وفي المباني التي يتجاوز ارتفاعها ١٢٨ متر (٤٢٠ قدم)، يتم تزويد كل منطقة قائم بها نظام مرشات بأنبوبين قائمين كحد أدنى طبقاً للفقرة رقم ٤٠٣ - ٣ - ١ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. كما ينبغي على كل أنبوب قائم إمداد الطوابق البديلة.

بعضها البعض . أما المباني العالية المصممة بوجود قاعدة مبنى (بوديوم) ، يجوز تصميمها بالطريقة ذاتها ، سواء بوضعها في نظام واحد أو تقسيمها استناداً إلى مخطط التصميمات الميكانيكية .

تحدد وظائف التحكم والمراقبة المتعلقة بنظام التخلص من الدخان طبقاً لنظام الكشف عن الحرائق و الإنذار بالمبنى . ويتم تزويد أنظمة التخلص من الدخان الميكانيكية بلوحة تحكم خاصة به . مع الوضع في الاعتبار أن هذه اللوحة هي لوحة فرعية منفصلة عن لوحة التحكم الخاصة بنظام الكشف عن الحرائق والإنذار. و تتضمن اللوحة كل وظائف التحكم والمراقبة الضرورية لتشغيل النظام بالشكل الملائم، إلى جانب رسم بياني للمبنى موضعاً فيه كل نطاق يغطيه نظام التخلص من الدخان، وأماكن المعدات، وأي تجهيزات أخرى ضرورية حسب تعليمات الدفاع المدني. و تقوم إدارة الدفاع المدني بمراجعة تصميم لوحة التحكم بنظام التخلص من الدخان ومن ثم اعتماده ، و بعد ذلك يودع داخل مركز المراقبة والإنذار من الحرائق.

٥ - ١ - ٣ أنظمة إطفاء الحريق

٥ - ١ - ٣ - ١ أنظمة المرشات

يجب أن تزود جميع أنحاء المباني العالية بأنظمة مرشات إطفاء الحرائق الذاتية طبقاً للفقرة رقم ٤٠٣ - ٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. و يتم تصميم أنظمة المرشات طبقاً لتعليمات و مواصفات الدفاع المدني بمحافظة جدة والفصل رقم ٩ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ و معيار الجمعية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٣.

مكان بعيد عن الأخرى. و يجب أن يراعى في تصميم المواسير الرأسية تصميم مضخات الحريق (المنخفضة، والمتوسطة، والعالية).

٥- ١- ٣- ٣- إمدادات المياه الخاصة بنظام الحماية من الحريق

يجب توفير إمدادات للمياه في مواقع المباني العالية وذلك من أجل أنظمة مكافحة الحرائق، ويشمل ذلك المرشات وأنظمة المواسير الرأسية. و يحسب الحد الأدنى من اشتراطات تدفق المياه على الجداول المذكورة في الملحق "ب" من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩. و يجرى اختبار إمدادات المياه بما يتوافق مع الفقرة رقم ٥٠٧- ٤ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩ و مراجعة إدارة الدفاع المدني وذلك من أجل اعتماد نظام تدفق المياه لأنظمة مكافحة الحريق.

و يجب أن تتطابق خزانات المياه الخاصة بتزويد نظام مكافحة الحرائق بالمياه مع معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٢ بعنوان "معيار صهاريج المياه المخصصة لمكافحة الحرائق".

ويتطابق تركيب الأجزاء الأساسية والكماليات الخاصة بنظام مكافحة الحرائق مع معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٤ بعنوان "معيار تركيب الخدمات الأساسية و الكماليات المتعلقة بمكافحة الحرائق".

و يتم توفير حنفيات إطفاء الحريق وفقاً للفقرة رقم ٥٠٧- ٥- ١ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩. و يتم تفتيش الأجزاء الرئيسية للخدمة المخصصة لمكافحة الحرائق و



صورة ٥- ٣-
مرشات الحريق الأوتوماتيكية

٥- ١- ٣- ٢- أنظمة المواسير الرأسية

يجب أن تتطابق أنظمة المواسير الرأسية المطلوبة في المباني العالية مع الفقرة رقم ٩٠٥- ٣ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩. و بخصوص المباني العالية المزودة بمساعد يمكن استخدامها في أوقات الحرائق تتم أيضا تغطية المبنى بالمواسير الرأسية طبقاً للفقرة رقم ٣٠٧- ٥ من كود البناء الدولي. و يتم تصميم أنظمة المواسير الرأسية طبقاً لمعيار الجمعية الأمريكية للوقاية من الحريق رقم ١٤.

و يجب توفير أجهزة للمحافظة على الضغط في كل وصلات الأنابيب إذا توقع المصمم تجاوز معدل الضغط الاستاتيكي ١٢,١ بار (١٧٥ بساي).

و لربط كل المواسير الرأسية المطلوبة فيما بينها فيجب ان يتم ذلك طبقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٤. كما يجوز تزويد أنظمة مرشات الحرائق الإطفائية بالمياه بواسطة المواسير الرأسية.

و تخصص على الأقل منفذان في نظام المواسير الرأسية داخل المباني العالية توضع كل منهما في

تفعيل أجهزة التحكم الخاصة بمضخات الحريق منخفضة النطاق المركبة على هيئة متسلسلة. و يراعى في تجهيزات مضخات الحريق عالية النطاق استخدام صهريج فصل لتعزيز ثبات النظام وللسماح بعملية تنشيط المضخة عالية النطاق قبل المضخة متوسطة النطاق أو المضخات منخفضة النطاق.

كما تتم حماية مضخات الحريق ، و أجهزة التشغيل والتحكم بها، وفقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٠، من أي انقطاع للخدمة محتمل نتيجة للأضرار الناجمة عن الانفجارات، والحرائق، و الفيضانات، و الزلازل، والقوارض والحشرات، و العواصف، و التجمد، و التخريب و غيرها من الظروف المضرة.

يجرى تفتيش مضخات الحريق و اختبارها و صيانتها وفقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٥. و يجب على المصمم الوضع في الاعتبار استخدام مضخات حريق احتياطية لكل مضخة حريق مطلوبة وذلك لتعزيز ثبات النظام.

٥ - ١ - ٣ - ٥- طفايات الحريق المحمولة

يقع الاختيار على الطفايات ويتم وضعها طبقاً للفقرة رقم ٩٠٦ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩ و معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٠ بعنوان "المعيار الخاص بطفايات الحريق المحمولة".

كما يجب في المباني السكنية تزويد المطبخ بطفاية حريق ذات سعة مناسبة وبطانية إطفاء الحريق .

الصهاريج وحنفيات إطفاء الحرائق و اختبارها و صيانتها طبقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٥ بعنوان "معيار التفتيش، و الاختبار، والصيانة الخاص بالأنظمة المائية لمكافحة الحرائق".

٥ - ١ - ٣ - ٤- أنظمة مضخات الحريق

يتم تصميم أنظمة مضخات الحريق طبقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٠ بعنوان "تركيب المضخات الثابتة المنوطة بمكافحة الحرائق". كما يصمم نظام مضخات الحريق بحيث يغطي كل القصور في الضغط الناتج بسبب الارتفاع أو الاحتكاك بما في ذلك الحد الأدنى من عوامل الأمان وفقاً لمعيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٠.

و إذا لم يتمكن تصميم نظام مضخات الحريق من توفير ٦.٨٩ وحدة قياس الضغط بار (١٠٠ وحدة قياس الضغط بساي) عند أقصى ارتفاع للمواسير الرأسية (السقف)، مع مراعاة أن عملية المحافظة على الضغط تحدث في ظروف أقل من ظروف عمل الضغوط القصوى للنظام،.

في هذه الحالة يجب توفير مضخات حريق متوسطة و/أو عالية النطاق. و يجب أن تعطي مضخات الحريق متوسطة النطاق أو نظيرتها العالية مزيداً من الثبات و سهولة الوصول حينما توضع في نفس المستوى المتواجدة فيه مضخات الحريق منخفضة النطاق، على الرغم من أنها تتطلب مواسير ضغط عالي وتجهيزات حتى تخدم المنطقة المرتبطة بها.

و يجب أن تكون أجهزة التحكم في مضخات الحريق المتوسطة و العالية النطاق قادرة على

٥- ١- ٤ أنظمة الإنذار

٥- ١- ٤ أنظمة الإنذار بحريق

موقع تحكم مركزي. ويجب أن يتوفر في هذا النظام رسالتين مسجلتين مسبقاً يتم تشغيلهما تلقائياً. على سبيل المثال، على أن تنقسم هاتين الرسالتين إلى رسالة إخلاء تذاع في الطوابق المعرضة للحريق وطابق أعلاه وآخر أسفله، و رسالة أخرى للاستعداد تذاع في باقي الطوابق الأخرى.

كما يجب توفير أجهزة الإنذار المرئي طبقاً للفقرة رقم ٩٠٧- ٥- ٢- ٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.



صورة ٥- ٤
جهاز الإنذار الصوتي المرئي

يجب توفير أجهزة الإنذار بحريق طبقاً لاشتراطات إدارة الدفاع المدني و للفقرة رقم ٩٠٧- ٥- ٢ من كود البناء الدولي. كما يوصى بأن تكون أجهزة إنذار الحريق المستخدمة ينطبق عليها ما هو مذكور في قائمة معامل التأمين "UL".

و يجب أن تعمل أجهزة الإنذار السمعي (مكبرات الصوت) بمعدل مستويات الضغط الصوتي يتماشى واشتراطات الفقرة رقم ٩٠٧- ٥- ٢- ١ من كود البناء الدولي، إلى جانب كون هذا المعدل من مستويات الضغط الصوتي متوافقاً مع اشتراطات الفقرة رقم ٩٠٧- ٥- ٢ من الكود ذاته.

٥- ١- ٤ نظام الاتصال الصوتي للإنذار

في حالة الطوارئ

يسمح نظام الاتصال الصوتي للإنذار في حالة الطوارئ ، بتنفيذ رسائل مسجلة مسبقاً تلقائياً في حالة الإنذار . كما يجب أن يسمح باستخدامه لإذاعة الرسائل المخصصة مباشرة على مسامع الأفراد المتواجدين داخل المبنى عبر أجهزة إعلام مسموعة (سماعات). و يمكن هذا النظام من إخلاء المباني العالية إخلاءً جزئياً. حيث إن إخلاء تلك المباني بالكامل من الصعوبة الكبيرة مما يشكل مخاطر على سلامة الأفراد المتواجدين في المبنى.

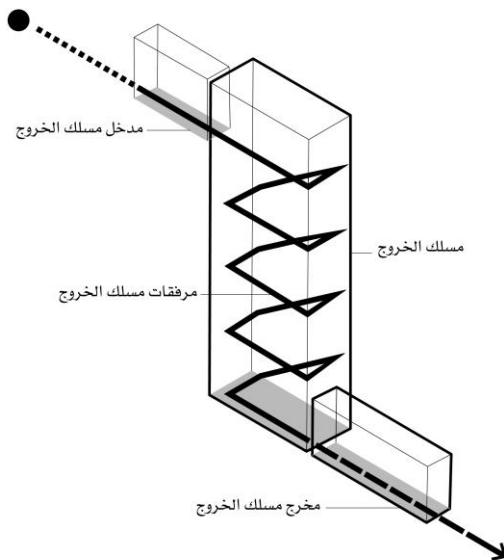
و يكون نظام الاتصال الصوتي للإنذار في حالة الطوارئ متعدد القنوات الإذاعية ، و أن يوزع توزيعاً مناسباً بحيث يغطي المبنى بأكمله بطريقة تسمح لمشغل النظام بتوجيه الرسائل من

العلامات المضيئة الدالة على طريق منافذ الخروج يتم توفيرها داخل مشتملات مسلك الخروج، بما في ذلك مشتملات مسالك الخروج الرأسية وممرات الخروج وذلك طبقاً للفقرة رقم ١٠٢٤ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

ويخصوص المباني التي ضمن التصنيفات الثاني و الثالث والرابع من التصنيفات المعتمدة للمباني العالية بهذا الدليل، يجب توفير درج واحد إضافي إلى جانب الحد الأدنى من مسالك الخروج المشترط عليها طبقاً للفقرة رقم ٤٠٣ - ٥ - ٢ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

و مع ذلك، يجوز ألا يكون الدرج الإضافي مطلوباً في المباني التي تستخدم فيها المصاعد في عملية إخلاء الشاغلين للمبنى وذلك وفقاً للفقرة رقم ٣٠٠٨ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

و يتطابق كل مخرج من مخارج مسلك الخروج مع الفقرة رقم ١٠٢٧ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.



شكل ٥ - ١
عناصر مسلك الخروج

٥ - ١ - ٥ مخارج الهروب وسلالم الحريق

تطبق اشتراطات وسائل الخروج العامة المذكورة في الفقرة رقم ١٠٠٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ على كل عناصر نظام وسائل الخروج . و تتضمن هذه العناصر أحمال الشاغلين، و عرض المخرج، و وسائل إضاءته، و وسائل الخروج التي يسهل الوصول إليها. وتتطابق مكونات نظام الخروج التي تتمثل في الأبواب، و السلالم، و درجات السلالم، و لافتات الخروج، و حواجز الحماية من السقوط المركبة في أسوار السلالم (الدرابزينات)... إلخ مع الفقرات أرقام ١٠٠٨، ١٠٠٩، و ١٠١٠، و ١٠١١، و ١٠١٢، و ١٠١٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ على التوالي.

تتضمن مسالك الخروج أبواب الخروج الخارجية المبنية في المستوى الخاص بالخروج الى الشارع مباشرة أو نقاط تجميع معتمدة من الدفاع المدني بدون أي عوائق، مرفقات مسلك الخروج الرأسية، و ممرات مسلك الخروج، والمخارج الأفقية... إلخ (شكل ٥ - ١). و يتطابق تصميم مسلك الخروج مع الفقرة رقم ١٠٢٠ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ إلى جانب عدد المخارج واتصالها فيما بينها حسبما هو محدد في الفقرة رقم ١٠٢١ من الكود ذاته.

يتم توفير مرفقات مسلك الخروج طبقاً للفقرة رقم ١٠٢٢ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. ولا تستخدم تلك المسالك والمخارج في أي أغراض مثل التخزين، و غرف المعدات... إلخ.

ولا تستخدم سوى كوسائل الخروج الطارئ. يتم توفير اللافتات داخل كل السلالم المتصلة بمسلك الخروج طبقاً للفقرة رقم ١٠٢٢ - ٨ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ إلى جانب

٥- ١- ٦- مساعد الإخلاء

في حالة وجود المباني العالية التي تحتوي على طابق مشغول يبلغ ارتفاعه ٣٦ م (١٢٠ قدم) فوق الحد الأدنى لمستوى مدخل مركبات الدفاع المدني، يتم توفير عدد مصعد واحد يمكن استخدامه في حالة اندلاع الحريق لاستخدامات رجال الدفاع المدني و الإطفاء طبقاً للفقرة رقم ٣٠٠٧ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

كما يسمح باستخدام مصاعد الركاب المصممة للاستخدام العام في عملية الإخلاء الذاتي للشاغلين و ذلك تماشياً مع الفقرة رقم ٤٠٣ ٦- ٢- من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. و تصمم المصاعد المستخدمة في عملية الإخلاء الذاتي للشاغلين طبقاً للفقرة رقم ٣٠٠٨ من الكود ذاته.

٥- ١- ٧- المرفقات المضادة للدخان والسلالم المضغوطة

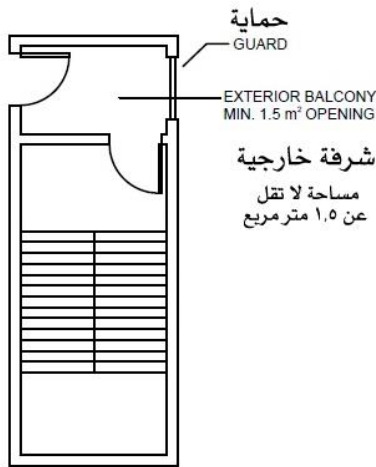
يتم تصميم وإنشاء سلالم مسلك الخروج، التي تخدم الطوابق باستخدام أرضية مسطحة موضوعة على ارتفاع أكثر من ٢٢,٨٦ م (٧٥ قدم) فوق مستوى دخول أفراد الدفاع المدني أو على انخفاض يتجاوز ٩,١٤٤ م (٣٠ قدم) تحت مخرج مسلك الخروج (مستوى الشارع)، باعتبارها تطويق مضاد للدخان أو سلالم مضغوطة بما يتوافق مع الفقرة رقم ٩٠٩ - ٢٠ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

٥- ١- ٧- ١- المرفقات المضادة للدخان

تتكون المرفقات المضادة للدخان من سلالم مسلك الخروج الداخلية القياسية المقاومة للحرائق لمدة ساعتين و المزودة بشرفات مفتوحة

على الخارج أو ردهات ذات نظام تهوية ميكانيكي طبقاً للفقرة رقم ٩٠٩ - ٢٠ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. وتقام الشرفات المفتوحة على الخارج أو الردهات على مقياس معياري في مقاومة الحرائق لمدة ساعتين و حسب الحجم بما يطابق الفقرة رقم ٩٠٩ - ٢٠ - ١ من الكود ذاته.

تقوم عملية تهوية الردهات على تهوية إما طبيعية أو ميكانيكية. و تصمم الردهات ذات التهوية الطبيعية طبقاً للفقرة رقم ٩٠٩ - ٢٠ - ٣ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. وبوجه عام، لا تستخدم الردهات ذات التهوية الطبيعية في المباني العالية حيث إن هذه الأنظمة قد تتأثر بالضغوط المولدة بفعل الرياح مما يجعل هذا النظام بدوره غير كفؤ. لذا، يجب على المصمم الأخذ بعين الاعتبار مدى تأثير الردهات ذات التهوية الطبيعية، قبل استخدامها، بالرياح ومدى تأثير تلك الردهات على أنظمة التهوية الأخرى الخاصة بالمبنى مثل الأثر المدخني الناتج عنها. وللاطلاع على نموذج الردهة ذي التهوية الطبيعية، أنظر شكل ٥ - ٢ أدناه:

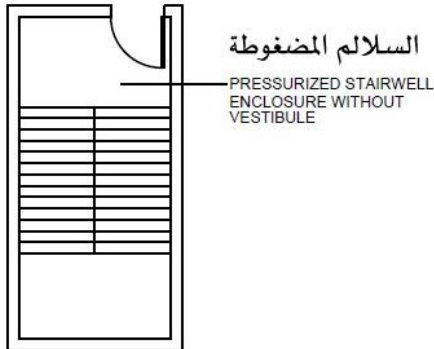


شكل ٥ - ٢

الردهة ذات التهوية الطبيعية

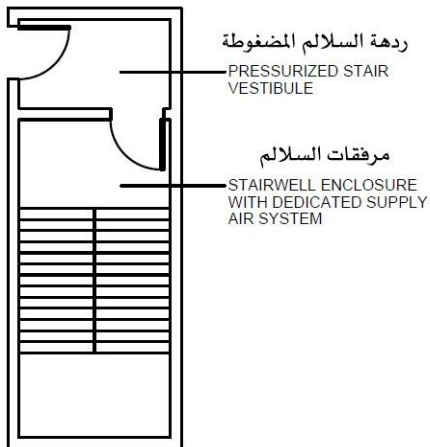
٥- ١- ٧- ٢- السلالم المضغوطة

لما كانت الحاجة تدعو إلى تجهيز كل أنحاء المباني العالية بنظام المرشات الإطفائية التلقائية، فمن المسموح به استخدام بديل عنه في سلالم الطوارئ وذلك باستخدام نظام تكييف ضغط السلالم حسبما هو محدد في الفقرة رقم ٩٠٩- ٢٠- ٥ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ ، التي لا تتطلب استخدام أي ردهات بموجبها. أنظر شكل ٥- ٤. ومع ذلك ، قد يكون من الضروري الاستعانة بالردهات في المباني العالية وذلك لتقليل مشكلات الضغط الناجمة عن طول المبنى والخواص الشعرية للموائع (الهواء المشبع بالدخان). أنظر شكل ٥- ٥.



شكل ٥- ٤

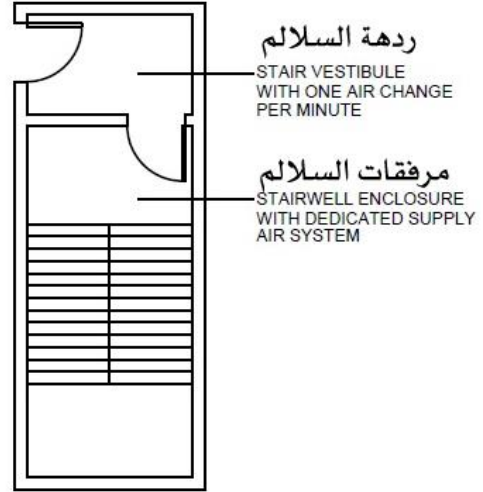
السلالم المضغوطة



شكل ٥- ٥

ردهات السلالم المضغوطة

كما تصمم الردهات ذات التهوية الميكانيكية طبقاً للفقرة رقم ٩٠٩- ٢٠- ٤ من كود البناء الدولي. وللإطلاع على نموذج الردهة ذات التهوية الميكانيكية، أنظر شكل رقم ٥- ٣ أدناه:



شكل ٥- ٣

الردهة ذات التهوية الميكانيكية

و بحسب تصميم نظام التهوية الميكانيكية، قد يتطلب تزويد النظام بمراوح الشفط والطررد الكبيرة ، إلى جانب المسالك ذات الصلة التي تخدم كل الردهات في آن واحد. وإضافة إلى ذلك، قد تكون هناك حاجة لاستخدام الخوانق بكل وسائل التحكم المرتبطة بها في الأنظمة المصممة لخدمة ثلاثة (٣) طوابق في آن واحد. و لكن من الممكن أن تتعد تلك الأنظمة وأن تكون تكلفة تركيبها ومتابعتها وصيانتها مرتفعة. لذا، ينبغي على المصمم الأخذ بعين الاعتبار تلك الجوانب في حالة استخدامه لهذا التصميم.

الرابع من التصنيفات المعتمدة في هذا الدليل. و ذلك بغرض مكافحة الحرائق بالمباني أو من أجل عمليات الإخلاء في حالات الطوارئ. وعند تصميم مهابط الطائرات العامودية بالمبنى، ينبغي على المصمم التنسيق مع جهة الدفاع المدني بخصوص بعض الاشتراطات مثل حجم الطائرات و وزنها التي يتم استخدامها من قبلهم في عمليات مكافحة الحريق أو الطوارئ، و التراخيص المناسبة لمهابط الطائرات من قبل إدارة الدفاع المدني و الهيئة العامة للطيران المدني الطيران المدني ، و اشتراطات نظام إخماد الحرائق. كما ينبغي تصميم مهابط الطائرات العامودية طبقاً لمعيار الجمعية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٤١٨ بعنوان "المواصفة القياسية الخاصة بمهابط الطائرات العامودية".
لمعلومات تفصيلية انظر ملحق رقم ٤ .

٥ - ١ - ٩- الاشتراطات المتعلقة بمكافحة البرق

تتضمن هذه الاشتراطات مجاري تصريف الهواء أو العمود أو الأعمدة الواقية من البرق على سطح المبنى، و عملية توصيل كابلات النظام، و الوصلات المؤدية للأسفل، و قضبان التأريض، و الحلقات الأرضية (الموازن الهوائي) عند مستوى الدرج (يرجى الرجوع إلى معيار الجمعية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٨٠ لسنة ٢٠١١، و معيار معامل التأمين UL رقم ٩٦ - أ).
ويكون ذلك نظاماً منفصلاً و معتمداً من جانب معامل التأمين كما ينبغي اتصاله بنظام تأريض القطب الكهربائي الرئيسي على ارتفاع ٣,٧ متر من أساس البناء أو أقرب ما يكون من ذلك.

بخصوص نظام تكييف ضغط السلالم، قد تتطلب سلالم مسلك الخروج الداخلية بأن تكون مضغوطة طبقاً للفقرة رقم ٩٠٩ - ٢٠ - ٥. و يوضع منفذ تخفيف متحكم به لتصريف كمية هواء بمعدل ١١٨٠ لتر/الثانية (٢٥٠٠ قدم مكعب/الدقيقة) كحد أدنى في حالة تفاوت الضغط في التصميم عند الحيز العلوي من تطويق السلالم المضغوطة، على الرغم من أن كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ لا يتطلبه. كما أن منظم صمام التخفيف يصرف الضغوط الزائدة المتواجدة في بيت الدرج التي قد تؤثر في قوى فتح الأبواب حينما تكون جميع الأبواب مغلقة إلى جانب كونه يجعل عملية حفظ توازن النظام أكثر سهولة.

لذا، يجب على المصمم، قبل استخدامه السلالم المضغوطة في تصميم المشروع، الأخذ بعين الاعتبار عدد مراوح شفط الهواء المطلوبة وتعيين مواضعها لتحقيق الحد الأدنى من معدلات تفاوت الضغط. كما أن نقاط الشفط المتعددة قد تتطلب للمساعدة في توزيع الهواء حتى لا يكون أعلى اختلاف في معدلات الضغط عند أقرب موضع للسلالم من المروحة وألا يكون أقل اختلاف لمعدلات الضغط عند أبعد موضع للسلام عن المروحة.

٥ - ١ - ٨- مهابط الطائرات العامودية

على الرغم من كون مهابط الطائرات العامودية غير منصوص عليها في كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩، لتكون ضمن تصميم المباني العالية إلا أن هذا الدليل يوصي بأن يصمم مهبط للطائرات العامودية اعلى المباني العالية بمدينة جدة لجميع أنواع المباني العالية من التصنيف الثاني وحتى

٥- ٢- ٢- مركز التحكم بالحرائق

يصمم مركز التحكم بالحرائق مستوفياً اشتراطات الفقرة رقم ٩١١ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ و الفقرة رقم ٥٠٨ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩ داخل المباني العالية. و يتم التنسيق مع إدارة الدفاع المدني بخصوص مركز التحكم بالحرائق و استصدار الاعتماد الخاص به من جانب إدارة الدفاع المدني طبقاً للفقرة رقم ٩١١ - ١ - ١ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩. ويتطابق فاصل مركز التحكم بالحرائق وحجمه وتخطيطه مع الفقرة رقم ٩١١ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ ، إلى جانب الخصائص المطلوب توفيرها داخل الغرفة طبقاً للفقرة رقم ٩١١ - ١ - ٥ من الكود ذاته. إضافة إلى ذلك، تعلق لافتات إرشادية مثبتة تثبيتاً دائماً على الواجهة الخارجية لمركز أوامر إعطاء الأوامر الخاصة بالحرائق طبقاً للفقرة رقم ٥٠٩ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

٥- ٢- اشتراطات الدفاع المدني

٥- ٢- ١- نظام اتصال الدفاع المدني

يتم توفير وسيلة اتصال لفريق الدفاع المدني داخل المباني العالية. و تعد وسيلة الاتصال الأساسية حسبما هو مطلوب في الفقرة رقم ٤٠٣ - ٤ - ٤ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ نظام استجابة للطوارئ باستخدام تغطية الراديو. وتتطابق عملية التصميم والتركييب و التشغيل الخاصة بنظام الاستجابة للطوارئ باستخدام تغطية الراديو مع الفقرة رقم ٥١٠ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩.

يوصى بدرجة كبيرة مراجعة المصمم لإدارة الدفاع المدني حول اشتراطات التصميم و التركييب والتشغيل الخاصة بنظام الاستجابة للطوارئ باستخدام تغطية الراديو المناسبة للأنظمة الخاصة بهم. فالتنسيق مع إدارة الدفاع المدني من الضرورة من أجل التأكد على توافق المعدات المقترحة في التصميم مع نظام تغطية الاتصالات اللاسلكية الخاص بالدفاع المدني.

و في حال لم تسمح إدارة الدفاع المدني في أحد أنظمة الاستجابة للطوارئ باستخدام تغطية الراديو، ينبغي تقديم نظام اتصال سلكي. و توضح الفقرة رقم ٩٠٧ - ٢ - ١٣ - ٢ من كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ المواقع التي تتطلب معدات نظام الاتصال ذي الاتجاهين. و يتطابق تصميم هذا النظام وتركيبه و تشغيله مع معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٢.

٥ -٣ فريق الأمن و الأمان

٥ -٣ -١ أنظمة الأمن

تمثل المباني العالية بطبيعتها عدة تحديات أمنية استثنائية لمالكها ومشغليها. ولا تتضمن أحكام تحديد النطاق الخاصة بكود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩ (IBC) أية بيانات حول معدات أمن المباني وإجراءاتها. لذا، تتحدد تلك المتطلبات وفقاً لما يرى مالكو المباني و مشغلوها. ويمكن استخدام المعلومات الآتية باعتبارها الإجراءات الخاصة بأفراد أمن المباني العالية و/أو لتصميم نظام الأمن. وخلاصة القول، ليس المقصود هنا أن يتم توفير نظام الأمن ليتطابق مع متطلبات إدارة الأمن العام بمحافظه جدة ، و أخذ التوصيات والمقترحات بخصوص هذا الشأن و يجب عند شغل المبنى بعدد من القاطنين يستلزم توفير وحدة أو مركز شرطه طبقاً للمعايير التخطيطية بوزارة الشؤون البلدية و القروية بداخل المبنى وبالتسيق مع إدارة الامن العام ، و مراعاة كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩.

- يمكن توزيع أفراد الأمن في مختلف المواقع داخل المبنى. وتتحدد مهامهم ومسؤولياتهم حسبما يقرره المالكون.
- يصمم نظام الأمن ويتم تركيبه حتى يكون في محل توقعات المالكين.
- يمكن استخدام معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٣٠ بعنوان "دليل أمن المباني" في عملية التخطيط الأمني.
- يمكن استخدام معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٣١ بعنوان "معيار أنظمة الأمن الإلكترونية

٥ -٢ -٣ طرق الوصول إلى أجهزة مكافحة الحرائق

يجب تصميم طريق الوصول إلى أجهزة مكافحة الحرائق طبقاً للفقرة رقم ٥٠٣ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩. و إذا كانت عملية تصميم طريق الوصول لأحد مواقع المشروع تتضمن أي عوائق محتمله مثل ملاصقة الطريق للمبنى ، أو احتمال تعرض الأجهزة للتلف بسبب تكديس المركبات أو أية عوامل أخرى قد تعيق الوصول إلى أجهزة مكافحة الحرائق ، سيكون من الضروري التشاور مع الدفاع المدني للتأكد من أن تصميم مقبول من قبلهم لطريق الوصول الى أجهزة مكافحة الحرائق.

٥ -٢ -٤ الوصول إلى فتحات المباني وأسطحها

يتم توفير طريق دخول الدفاع المدني طبقاً للفقرة رقم ٥٠٤ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩.

٥ -٢ -٥ سهولة التعرف على المباني

تتطابق عملية التعرف على المباني مع الفقرة رقم ٥٠٥ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩.

٥ -٢ -٦ صناديق المفاتيح

تطابق صناديق المفاتيح المستخدمة في التخزين الأمن للمفاتيح الخاصة بالأبواب المقنصر الدخول إليها على بعض الأفراد للفقرة رقم ٥٠٦ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩.

الخاصة بالمباني" في تصميم نظام الأمن وتركيبه ومراجعة إدارة الامن العام لاخت الموافقة الأمنية عليه اذا لزم الامر.

٥ -٤ الأمن و الأمان أثناء مرحلة الإنشاء

ينبغي تقديم أوجه الأمن والأمان في أثناء مرحلة إنشاء المبنى بأكملها. وتقتصر مواقع الإنشاء على فريق الإنشاء و أي أفراد آخرين مشتركين في عملية الإنشاء مثل مهندسي التصميم، ومشغلي المبنى، و أفراد السلطة المحلية...إلخ. كما يجب استخدام حواجز مثل الأسلاك أو الجدر المؤقتة المحتوية على نقاط دخول مأمونة وذلك لتأمين الموقع.

كما ينبغي الاستعانة بالفصل رقم ١٤ من الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩ في الوقاية من الحريق في أثناء مرحلة إنشاء المبنى بأكملها. و قبل بداية مرحلة الإنشاء، يوصى بدرجة كبيرة عقد اجتماع مع الدفاع المدني وذلك بغرض مناقشة بعض النقاط مثل إمكانية دخول الموقع، و أنظمة عمليات الأمان المطلوبة.

يجب تقديم خطابات موافقة إدارة الدفاع المدني بمحافظه جده على تصميمات الأمن و السلامة في المبنى

يجب تقديم تقرير فني عن دراسة الأمن و السلامة في المبنى و الأكواد و المراجع المعتمدة في الدراسة

Washington D.C.: International Code Council, 2009. Print

- فيريرة، مايكل ج. وجون ه. إعادة النظر في "المرفقات المضادة للدخان". موقع "كوسلنتج - سبسيفاينج إينجينير"، فبراير ٢٠١١. والرابط الإلكتروني:

Web.http://www.csemag.com
/search/search-single-
display/rethinking-the-
smokeproof-
enclosure/8f16a76976.html

Ferreira, Michael J. and Klote, John H. Rethinking The "Smokeproof Enclosure". Consulting – Specifying Engineer, February 2011. Web. <http://www.csemag.com/search/search-single-display/rethinking-the-smokeproof-enclosure/8f16a76976.html>

- كلود، جون ه. ومايلك، جيمز أ. "تصميم أنظمة إدارة الدخان". أطلنطا: الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء، طبعة سنة ١٩٩٢.

Klote, John H. and Milke, James A. Design of Smoke Management Systems. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc., 1992. Print.

- الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق، الطبعة العشرين من كتيب الوقاية من الحرائق، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٨.

٥-٥ مراجع إضافة يمكن الرجوع

إليها من قبل الدارس

- كود الدفاع المدني لأعمال الحريق

Civil Defense Fire Code

- كود دول مجلس التعاون الخليجي لأعمال الحريق

Gulf Fire Code

- مجلس سن الأكواد الدولي، كود البناء الدولي لسنة ٢٠٠٩، واشنطن العاصمة: مجلس سن الأكواد الدولي، طبعة سنة ٢٠٠٩.

International Code Council. 2009 International Building Code. Washington D.C.: International Code Council, 2009. Print.

- مجلس سن الأكواد الدولي، الكود الدولي لمكافحة الحرائق لسنة ٢٠٠٩، واشنطن العاصمة: مجلس سن الأكواد الدولي، طبعة سنة ٢٠٠٩.

International Code Council. 2009 International Fire Code. Washington D.C.: International Code Council, 2009. Print.

- مجلس سن الأكواد الدولي، الكود الدولي للأعمال الميكانيكية لسنة ٢٠٠٩، واشنطن العاصمة: مجلس سن الأكواد الدولي، طبعة سنة ٢٠٠٩.

International Code Council. 2009 International Mechanical Code.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٢ بعنوان "معيار صهاريج المياه المخصصة لمكافحة الحرائق" كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٨.

NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection, Quincy: National Fire Protection Association, 2008, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٤ بعنوان "معيار تركيب الخدمات الأساسية والكماليات المتعلقة بمكافحة الحرائق الخاصة"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, Quincy: National Fire Protection Association, 2007, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٥ بعنوان "معيار التنظيف، والاختبار، والصيانة الخاص بالأنظمة المائية لمكافحة الحرائق"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, Quincy: National Fire Protection Association, 2008, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٧٠ بعنوان "الكود الوطني للكهرباء" كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٨.

NFPA 70, National Electrical Code, Quincy: National Fire Protection Association, 2008, Print.

NFPA, Fire Protection Handbook 20th Edition, Quincy: National Fire Protection Association, 2008, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٠ بعنوان "المعيار الخاص بطفايات الحريق المحمولة"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 10, Standard for Portable Fire Extinguishers, Quincy: National Fire Protection Association, 2007, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٣ بعنوان "معيار تركيب أنظمة المرشات"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, Quincy: National Fire Protection Association, 2007, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ١٤ بعنوان "تركيب أنظمة الأنابيب والمواسير الرأسية"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 14, Installation of Standpipe and Hose Systems, Quincy: National Fire Protection Association, 2007, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من الحرائق رقم ٢٠ بعنوان "تركيب المضخات الثابتة المنوطة بمكافحة الحرائق"، كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٧.

NFPA 20, Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, Quincy: National Fire Protection Association, 2007, Print.

العالية – مشروع مراجعة الرأي العام، ن. ب.
مارس ٢٠١٢. والرابط الإلكتروني: كما هو
مذكور في النص الإنجليزي.

SFPE, Guidelines for Designing Fire
Safety in Very Tall Buildings – Public
Review Draft, N.p., March 2012.

Web.http://www.sfpe.org/Portals/sfpepub/docs/pdfs/technical-resources/Public_Review_Draft.pdf

- جمعية مهندسي الوقاية من الحريق، دليل
الجمعية للوقاية من الحرائق الطبعة الرابعة،
كوينسي: طبعة الوكالة الوطنية للوقاية من
الحرائق لسنة ٢٠٠٨.

SFPE, The SFPE Handbook of Fire
Protection Engineering 4th Edition,
Quincy: National Fire Protection Agency,
2008, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من
الحرائق رقم ٧٢ بعنوان "الكود الوطني
للإنذار بالحريق"، كوينسي: طبعة سنة
٢٠٠٨.

NFPA 72, National Fire Alarm Code,
Quincy: National Fire Protection
Association, 2007, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من
الحرائق رقم ٤١٨ بعنوان "المواصفة القياسية
الخاصة بهابط الطائرات العمودية"،
كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٨.

NFPA 418, Standard for Heliports,
Quincy: National Fire Protection
Association, 2011, Print

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من
الحرائق رقم ٧٣٠ بعنوان "دليل أمن المباني"،
كوينسي: طبعة سنة ٢٠٠٨.

NFPA 730, Guide for Premises Security,
Quincy: National Fire Protection
Association, 2008, Print.

- معيار الجمعية الوطنية الأمريكية للوقاية من
الحرائق رقم ٧٣١ بعنوان "معيار أنظمة الأمن
الإلكترونية الخاصة بالمباني"، كوينسي:
طبعة سنة ٢٠٠٨.

NFPA 731, Standard for the Installation of
Electronic Premises Security Systems,
Quincy: National Fire Protection
Association, 2008, Print.

- جمعية مهندسي الوقاية من الحريق، أدلة
تصميم أنظمة الوقاية من الحرائق في المباني