

استخدام النمذجة الالكترونية لرفع كفاءة الاستخدام الآمن للمصاعد الكهربائية



إعداد:

رائد مهندس: فارس بن إسماعيل بدر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المحاور

دراسة حالة

الوضع الحالي

مقدمة
(توطئة معرفية)

التوصيات



مقدمة (توطئة معرفة)

مقدمة

وفي هذا المؤتمر كان لزاما علي كوني احد العاملين في المديرية العامة للدفاع المدني ان اقدم لكم لمحة مختصرة قد تساعد نوعا ما في الحد من هذه مخاطر حوادث المصاعد ولمحة عن دراسة الحالة التي تم عملها لأحد فنادق العاصمة المقدسة وعرض بعض الاجراءات الوقائية في المصاعد الكهربائية من خلال العرض التالي:

مقدمة

- نظراً لزيادة الكثافة السكانية وحدودية المساحة المتاحة للمباني كان لابد من التوسع الرأسي للمباني مما أدى للحاجة الماسة إلى عناصر رأسية للانتقال بين الأدوار المتعددة والمرتفعة وذلك لتسهيل الحركة على الأشخاص وكانت المصاعد والسلالم الكهربائية لتلبية هذه الخدمات وساعد على ذلك التقدم التكنولوجي السريع وأصبح أخذ هذه العناصر في عين الاعتبار أساساً من أساسيات التصميم المعماري الصحيح للمباني السكنية والإدارية.
- ولكن الكثير من الأفراد يعانون مما يسمى بـ"فوبيا المصاعد" ويضطرون إلى استخدام السلالم تلافياً لخطرها نتيجة تعرضهم بشكل يومي لمشاكل استخدام المصاعد من وقوف متكرر أو أعطال آلية، وفي هذا السياق توالت المطالبات في الأونة الأخيرة من الأهالي والمواطنين بمكة المكرمة لإدارة الدفاع المدني بالعاصمة المقدسة بالشكاوي المتكررة للمصاعد والأعطال المتزايدة التي تحدث في عدد من المواقع بمكة المكرمة وأدت لاحتجاجات وتدخل الدفاع المدني لإنقاذ المحتجزين.
- وعلية أكدت الإدارة العامة للدفاع المدني بالعاصمة المقدسة حرصها على الزام أصحاب المنشآت الخاضعة للإشراف الوقائي بالتعاقد مع مؤسسات وشركات مرخص لها العمل بنشاط صيانة وتركيب المصاعد والسلالم الكهربائية والزام المشاريع الريادية بالتعاقد مع شركات مرخص لها العمل بنشاط فحص واختبار المصاعد والسلالم الكهربائية وبتأمين وسائل السلامة في المصاعد التي يتجاوز عددها 25 ألف مصعد في العاصمة المقدسة موزعة على المنشآت المختلفة.

المصعد الكهربائي

1. تعريف المصعد.
2. مكونات المصعد.
3. أنواع المصاعد.
4. أنظمة التحكم والتشغيل في المصاعد الكهربائية
5. الأنماط المختلفة لأنظمة التحكم الحديثة

تعريف

تعريف المصعد: هو الة الانتقال الذي يحمل الناس والبضائع من طابق لآخر في مبني من المباني، وتعني عادة المقصورة التي ينقل بواسطتها الناس أو البضائع، وتتحرك المقصورة إلى أعلى أو إلى أسفل داخل ممر رأسي له قضبان الفولاذ تمنع الحركة جانباً ويسمي المصعد رافعاً.

وقد أدي التطور الشديد في المصاعد إلى تشييد ناطحات السحاب، فقد مكنت المصاعد المعماريين من تصميم مبان أعلي لان الناس لم تعد في حاجة إلى صعود السلالم ليصلوا إلى العليا.

مكونات

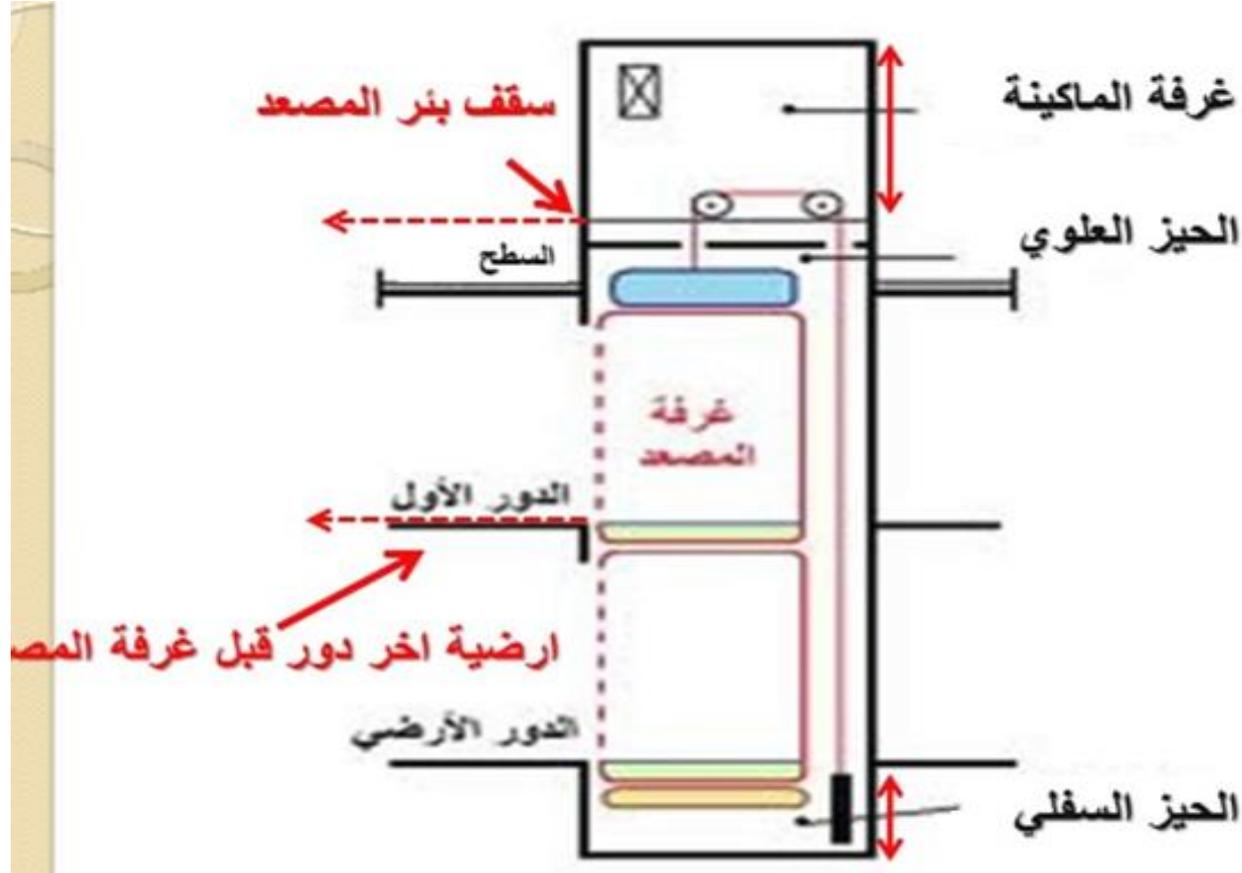
❖ مكونات المصعد:

1. **الماكينة:** ماكينة المصعد هي محرك لكابينة المصعد نزولاً أو صعوداً، وتتوقف قوة الماكينة طبقاً لحمولة المصعد وسرعته وارتفاع المبني، ويتم تركيب الماكينة داخل غرفة خاصة بها.
2. **جهاز التحكم (الكنترول)** ويتكون من: لوحة تحكم كهربائية توضع في غرفة المكن وتتحكم في جميع أجهزة المصعد.
3. **نظام فرملة الطوارئ:** يتكون نظام فرملة الطوارئ من جهاز منظم السرعة يتم تركيبه بغرفة المكن والباراشوت يتم تركيبه مع الكابينة، وفي حالة زيادة سرعة الكابينة عن السرعة المبرمجة لها لأي سبب من الأسباب يعمل على إيقاف المصعد عن الحركة فوراً.
4. **أبواب المصعد:** يتكون من حلق الباب وضلف الباب + أتوماتيك الباب. يتم التحكم في فتح أو قفل ضلف الأبواب بواسطة الاتوماتيك المصمم لهذا الغرض.
5. **U.P.S:** هو عبارة عن شاحن للكهرباء 3 فاز يعمل أتوماتكياً لتشغيل المصعد بجميع وظائفه لأقرب طابق ثم فتح الباب

مكونات

- ❖ مكونات المصعد:
6. أوتوماتيك باب الكابينة: مركب بأعلى الكابينة يؤمن التشغيل المضمون والهادئ وسرعة فتح وقفل باب الكابينة يتم التحكم في عمله بواسطة محرك كهربائي.
 7. السكك: مصنعة من الحديد الصلب حيث تستخدم كدليل لحركة الكابين والثقل مما يؤدي إلى حركة مريحة ومرنة للكابينة والثقل.
 8. ثقل الموازنة: لتقليل الطاقة المطلوبة للمصعد تعمل المصاعد الحديثة بنظرية الاتزان مما يتطلب وجود ثقل موازن للكابينة.
 9. كابينة: العربة التي تحمل مستخدمي المصعد ومصنعة من الحديد.
 10. بئر المصعد: يستعمل بئر المصعد فقط لمعدات المصعد وقطعه ويجب أن لا تتواجد في بئر المصعد أي قطع أخرى لا تتعلق بتشغيل المصعد وصيانته.
 11. غرفة الماكينات: تكون أعلى بئر المصعد توضع بها ماكينة المصعد + الكنترول + منظم السرعة.

مكونات



أنواع المصاعد

- 1- مصاعد اشخاص
- 2- مصاعد احمال
- 3- مصاعد سرير
- 4- مصاعد سيارات
- 5- مصاعد بانوراما
- 6- مصاعد الطعام
- 7- مصاعد المكتبات

أنظمة التحكم والتشغيل في المصاعد الكهربائية

يبرمج نظام عمل المصعد وفق نظام ساعات دوام الموظفين وانصرافهم. يقوم المهندسون والمصممون ببرمجة النظام وفق ساعات العمل.

نظام المراقبة التجميعي ذي التنسيق الإلكتروني

يعالج طلباً واحداً على العربة كل مرة ويؤمن انتقالاً مباشراً للعربة وفقاً لهذا الطلب وبدون توقف، ويطبق نظام التشغيل هذا عادة في الأبنية المنخفضة الارتفاع وذات الازدحام القليل.

التشغيل الأتوماتيكي بزر مفرد

نظام التشغيل التجميعي الانتقائي

يقوم هذا النظام أوتوماتيكياً بتحويل كل طلب طابقي إلى العربة الأكثر ملائمة للاستجابة إليه على ألا تستجيب أكثر من عربة لهذا الطلب

نظام التشغيل التجميعي

يضاف عادة لمبة إشارة مجاورة لزر النداء في الطابق تشير إلى اتجاه العربة وهنا النظام يمكن أن يكون مقبولاً في الأبنية ذات الازدحام الخفيف والارتفاعات المتوسطة.

الأنماط المختلفة لأنظمة التحكم الحديثة

هذا النمط يستقبل كافة معلومات الركاب من كافة الطوابق ولذلك تكون لديه القدرة لتأمين أفضل خدمة لكافة الأوقات (أوقات الذروة – أوقات الراحة).

2. النمط الكامل

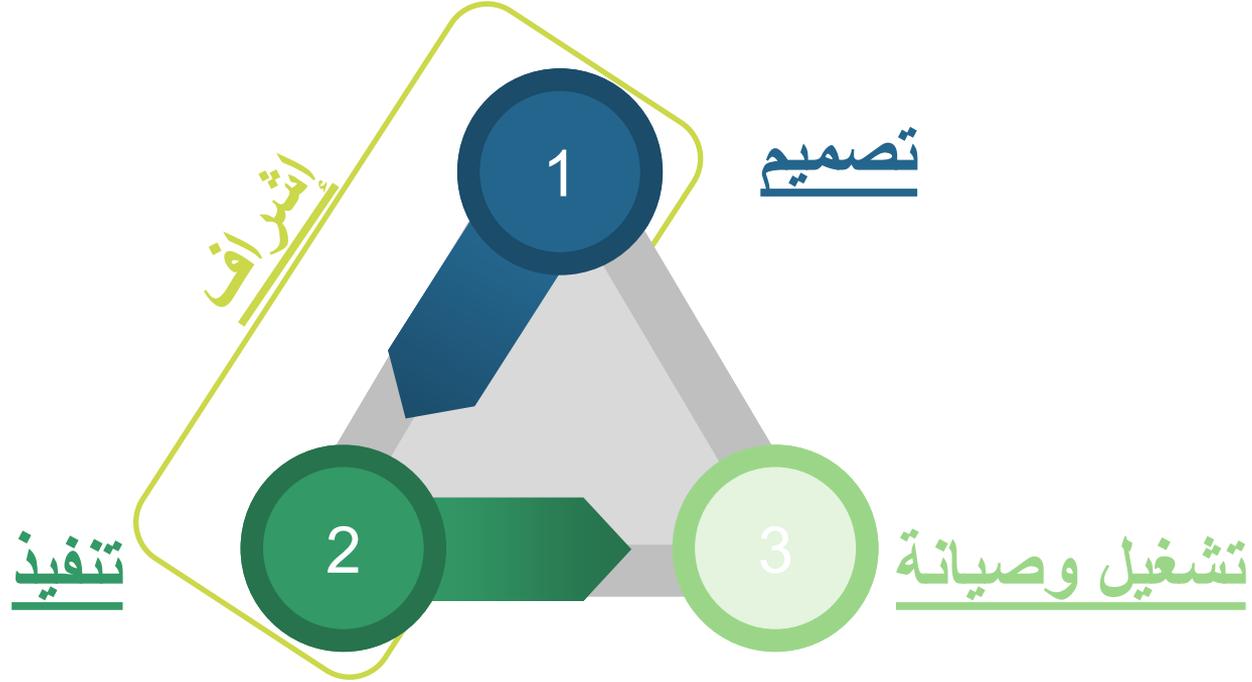
تكون هذه الأنظمة مناسبة في الأبنية ذات أوقات الذروة الكثيرة وكذلك الأبنية التي فيها مطاعم في الطوابق المتوسطة والعليا.

1. النمط الهجين



الوضع الحالي والأنظمة والتعليمات الحديثة

أخطاء ومخاطر في مراحل المشروع



أخطاء ومخاطر في مراحل المشروع

التشغيل والصيانة

الشركات و
المؤسسات

المستخدم

إهمال في
الصيانة

إهمال وعدم
حرص على
الصيانة وسوء
استخدام

عدم تناسب العمالة
وحجم العمل

التنفيذ

عدم التقيد في اشتراطات
السلامة اثناء العمل

عدم التزام المقاولين بمخططات
السلامة والوقاية من الحريق

عدم تحديد المواصفات
والشركات القائمة بالتركيب

التصميم

مكاتب
هندسية

ضعف تأهيل
بعض العاملين

عدم الالتزام ببعض
اشتراطات السلامة والوقاية
من الحريق

ضعف وقلة
البرامج التأهيلية

عدم إشراف ومتابعة

لائحة تنظيم ممارسة الأنشطة الهندسية والفنية
والمقاولات المتعلقة بالوقاية والحماية من الحريق

صدرت لائحة تنظيم ممارسة الأنشطة الهندسية والفنية والمقاولات المتعلقة بالوقاية والحماية من الحريق الصادرة بقرار سمو وزير الداخلية رئيس مجلس الدفاع المدني رقم 24090 وتاريخ 1435/07/26هـ.

يتكون مجلس الدفاع المدني

عضو	عضو	عضو	عضو	عضو	عضو	رئيس
وزير المياه والكهرباء	وزير الصحة	مدير الأمن العام	وزير الشؤون البلدية والقروية	وزير الاقتصاد والتخطيط	وزير المالية	وزير الداخلية
7	6	5	4	3	2	1
عضو	عضو	عضو	عضو	عضو	عضو	عضو
مدير عام الدفاع المدني	نائب رئيس الحرس الوطني المساعد	رئيس هيئة الأركان العامة للجيش	وزير النقل	وزير الصناعة والكهرباء	وزير التجارة والاستثمار	
13	12	11	10	9	8	

شملت اللائحة متطلبات عدد من الأنشطة وتم تحديد مهام كل نشاط على حدة

محتويات اللائحة

نشاط المكاتب الهندسية الاستشارية
للوقاية والحماية من الحريق

نشاط تقديم الخدمات الفنية للوقاية
والحماية من الحريق

نشاط مقاولات أعمال تركيب وصيانة
معدات الإطفاء والإنذار من الحريق

نشاط استيراد أجهزة ومعدات السلامة
ومواد الإطفاء والإنذار من الحريق

نشاط استيراد وبيع المصاعد
والسلالم الكهربائية

شروط ممارسة نشاط بيع المصاعد والسلالم

تشتترط المديرية العامة للدفاع المدني وفق المادة 23 من اللائحة التنظيمية لممارسة الأنشطة الهندسية والفنية والمقاولات المتعلقة بالوقاية والحماية من الحريق في ممارسة نشاط بيع المصاعد والسلالم الكهربائية توافر الشروط الآتية في المرخص له

1- أن يقدم ما يتبت مصدر الأعيان وقطع الغيار المواد المراد بيعها.

2- عدم التعامل مع أي معدة غير مطابقة للمواصفات والمقاييس السعودية أو الدولية المعتمدة .

3- أن يرفق شهادات الضمان الصادرة من الشركة المصنعة والوكيل المعتمد مع مستندات البيع وأن لا تقل مدة الضمان عن سنتين وذلك بالنسبة للمصاعد والسلالم الكهربائية المتحركة.

4- تحديث بياناته لدى المديرية العامة للدفاع المدني خلال الشهر الأول من كل عام هجري.

5- عدم مزاولة أعمال التركيب والصيانة إلا في حالة حصوله على الترخيص اللازم والتقيد بنظام ولوائح وتعليمات الدفاع المدني.

متطلبات وواجبات شركة الصيانة يجب على شركة الصيانة الالتزام بالتالي:

3

أن تبليغ عن
المصاعد التي
أجري عليها
أعمال صيانة
جوهريّة،
لإعادة
التفتيش
عليها.

2

أن تبليغ الجهة
المختصة
والمالك عن
المصعد الذي
يشكل خطورة
عند
استخدامه.

1

أن تحتفظ بسجل
خاص لكل
مصعد تقوم
بصيانته.

صدرت اللائحة الفنية للمساعد الكهربائية المستخدمة في المباني والمنشآت من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

□ تاريخ إصدارها : 1438/10/24 هـ

□ نشرت في الجريدة الرسمية بتاريخ : 1439/01/09 هـ

□ الأهداف:

1. تحديد المتطلبات الأساسية الخاصة بالمساعد.

2. تحديد إجراءات تقويم المطابقة لأجزاء ومكونات المساعد التي يجب على الموردين الالتزام بها قبل وضعها في السوق.

3. تحديد متطلبات التركيب والتشغيل وإجراءات التفتيش والصيانة.

متطلبات وواجبات جهة تفتيش المصاعد

يجب على جهة التفتيش الالتزام بالتالي:

1- أن تكون معتمّدة من جهة اعتماد مُعترف بها، وفقا للمواصفة القياسية ISO/IEC17020.

2- أن ترفع تقرير تفتيش عن صلاحية المصعد إلى الجهة المختصة قبل وضعه في الخدمة.

3- أن تُجري جميع عمليات التفتيش الدورية على المصعد.

4- أن تحتفظ بنسخة من الرسومات البيانية الكهربائية وكتيب تشغيل المصعد.

5- التعاون التام مع مالك المنشأة والجهة المختصة للقيام بجميع عمليات التفتيش.

متطلبات وواجبات المالك

يجب على المالك الالتزام بما يلي:

3

تسجيل المصعد لدى الجهة المختصة وفقاً للنموذج (D) من المواصفة القياسية 978 SASO

2

يجب أن يكون المصعد خاضعاً لعقد صيانة ما دام تحت الخدمة.

1

استيفاء متطلبات أبعاد آبار المصاعد الكهربائية، وفقاً لمتطلبات كود البناء السعودي والمواصفة القياسية -SASO-0ISO-4190

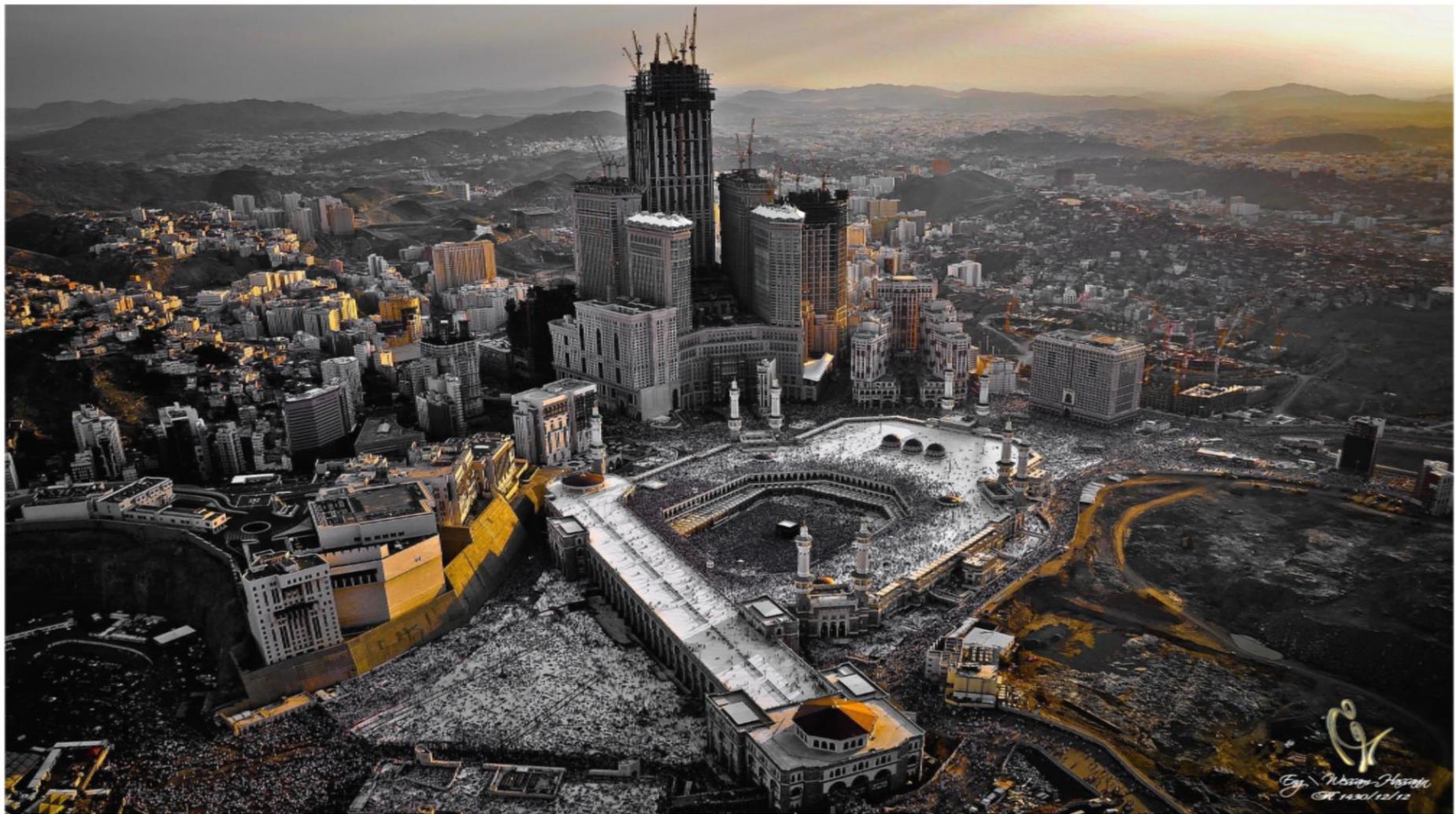
المتطلبات الفنية الأساسية للمصاعد ومكونات السلامة



قواعد امان المصاعد قبل الاستخدام



دراسة حالة



Eng. Mubayyir Hassan
01/12/2012

المشكلة

الحوادث والأعطال المتكررة

ضرورة الحاجة الى المزيد من الرؤى التخطيطية المعنية
بأمن وسلامة المصاعد

إضافة توصيات واملال مستقبلية جديدة إلى الرؤى الحالية

زيادة أعداد المشاريع في العاصمة المقدسة

زيادة أعداد المعتمرين والحجاج

عدم وجود معتمد يحدد عدد المصاعد بناءا على الطاقة الاستيعابية

الهدف

تحقيق حماية مستخدمي المصاعد وتأمينهم بشكل استباقي



الأهمية

تتبع أهمية هذا العمل المتواضع من أهمية الدور الذي تقوم به فرق الدفاع المدني لحماية الأرواح والممتلكات والقاء الضوء على الجوانب التي تعمل عليها إدارة السلامة بالإدارة العامة للدفاع المدني بالعاصمة المقدسة لتنظيم ومراقبة أعمال شركات ومؤسسات السلامة والوصول الى الحلول التي تحد من الحوادث والاعطال المتكررة لمستخدمي المصاعد.



كم يبلغ الوقت المستغرق لتفريغ مبنى
بالمصاعد مثلا لأداء الصلاة؟

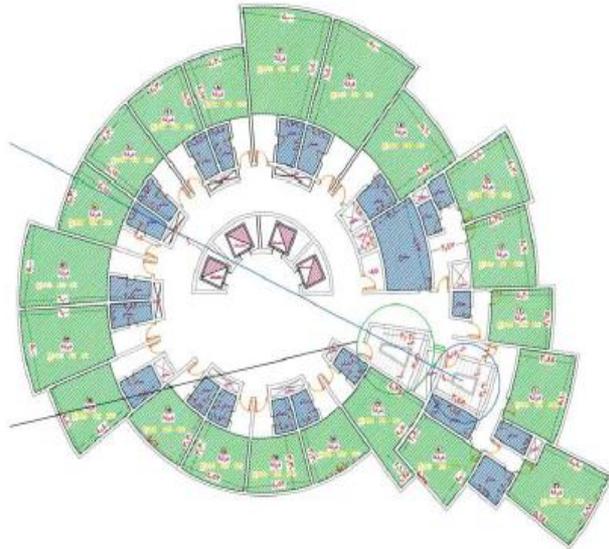


نموذج تنفيذي لمحاكاة الحشود لاحد فنادق العاصمة المقدسة أثناء الصلاة

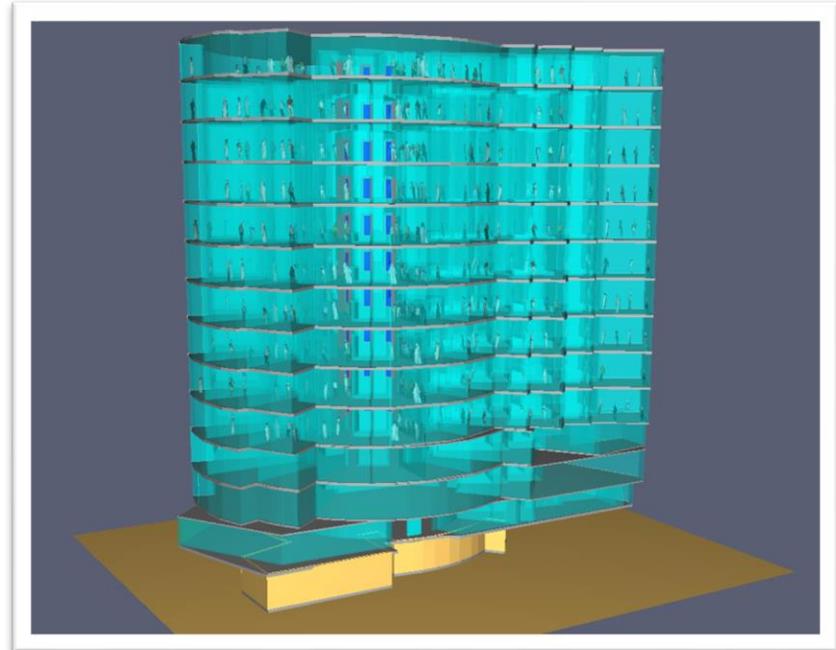
وفي هذا السياق تم تكليف احد المكاتب الهندسية لإجراء دراسة لنموذج تنفيذي لمحاكاة تشغيل المبنى من حيث تفريره من الحجاج لأوقات الصلاة وإعادة تعبئته لاحد فنادق العاصمة المقدسة أثناء الصلاة وسنعرض لكم موجز الدراسة :

الدور المتكرر به (23) غرفة

عدد المصاعد (4)



مبنى الفندق



مسقط أفقي للدور المتكرر إجمالي عدد الطوابق (10)

العوامل المساعدة للدراسة

❖ المصاعد:

- ✓ عددها
- ✓ كفاءتها
- ✓ سرعتها
- ✓ مساحة وحجم الكابينة

❖ المبنى:

- الطاقة الاستيعابية
- عدد الأدوار
- مساحة الدور
- التصميم (توزيع المصاعد)

❖ المستخدمين (الشاغلين):

- ✓ الأعمار
- ✓ الثقافة - اللغة
- ✓ الحالة الصحية

❖ الوقت



س. العلاقة بين
الطاقة الاستيعابية
بالمبنى وعدد
المصاعد؟؟؟

بعض الأكواد والمراجع التي تناولت الجانب

Some of the national elevator standards include:

- Australia - AS1735
- Canada - CAN/CSA B44
- Europe - EN 81 series (EN 81-1, EN 81-2, EN 81-28, EN 81-70, EN 12015, EN 12016, EN 13015, etc.)
- USA - ASME A17

معادلة خاصة

**Waiting interval in seconds = Round Trip Time (RTT) /
number of lifts**

فترات انتظار المصعد (بالثواني) = وقت ذهاب و عودة المصعد مقسوم على
عدد المصاعد

أثناء الصلاة، يتوجه جميع الشاغلين داخل الفندق إلى المسجد باستخدام المصاعد، باعتبارها وسيلة من وسائل النقل الرأسية داخل الفندق. وفي هذا الصدد، يتم توضيح إجراء تحليل مدة التغيير في الوقت اللازم لمغادرة المبنى، فيما يتعلق بعدد مستخدمي المصاعد من خلال عرض الدراسة الحالية.

السيناريو الأول: عند الحمل الكامل بنسبة 100%

حمل الشاغل لكل طابق	عدد الطوابق	إجمالي حمل الشاغل
92	10	920
16	1	16

السيناريو الثاني: عند الحمل بنسبة 75%

حمل الشاغل لكل طابق	عدد الطوابق	إجمالي حمل الشاغل
69	10	690
12	1	12

تم تكرار كل سيناريو في حال كان عدد المصاعد 4 أو 5 أو 6 للوصول إلى الحل ونظرًا لاحتواء المبنى على أربعة مصاعد، تم محاكاة المصاعد الأربعة وفقًا للمعلومات التي يقدمها العميل (المشغل) وتم محاكاة المصعدين (المزعم تركيبها) المتبقين بناءً على المعلومات العامة التي يقدمها المُصنّع.

تم محاكاة الأعداد التالية من السيناريوهات باستخدام برنامج يسمى (باتفايندر)

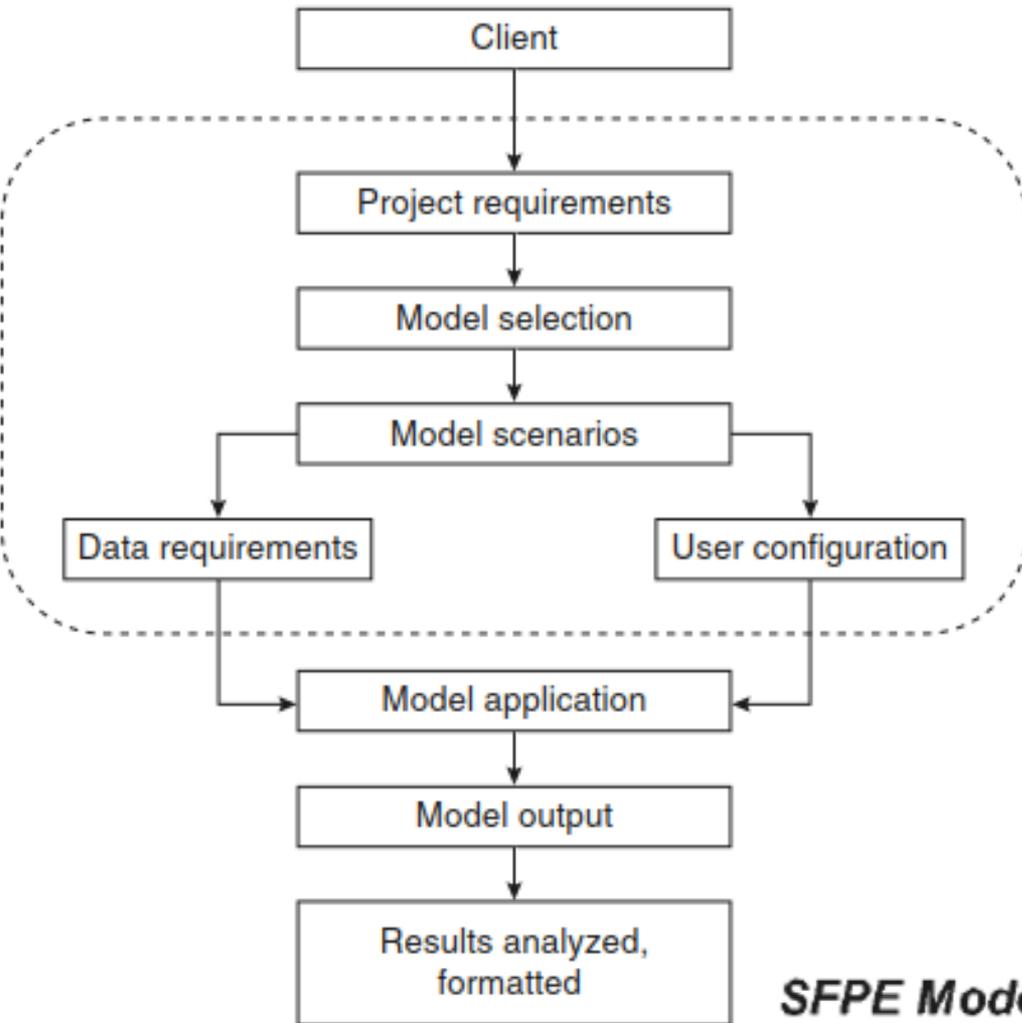
المصعد الجديد:
 وقت الفتح + الإغلاق: 7 ثواني
 السرعة: 5.2 متر/ ثانية
 عدد الأشخاص: 10 أشخاص في كل مصعد

المصعد الحالي:
 وقت الفتح + الإغلاق: 10 ثواني
 السرعة: 1.6 متر/ ثانية
 عدد الأشخاص: 10 أشخاص في كل مصعد

الباتفايندر

هو عبارة عن محاكي لطريقة الاخلاء والذي يستخدم سلوكيات التوجيه لنموذج حركة الشاغل

- 1 يتألف من ثلاث أجزاء: واجهة مستخدم رسومية ، وجهاز محاكاة، وعارض نتائج ثلاثية الأبعاد.
- 2 يوفر خيارين أساسيين لحركة الشاغل: نموذج جمعية مهندسي الوقاية من الحريق ووضع التوجيه.
- 3 نموذج جمعية مهندسي الوقاية من الحريق هذا هو نموذج التدفق، حيث يتم تحديد سرعات السير حسب كثافة الركاب داخل كل غرفة ويتم التحكم في التدفق من خلال الأبواب عن طريق عرض الباب.
- 4 يسمح وضع توجيه للسلوك الأكثر تعقيدًا بالظهور بشكل طبيعي كمنتج ثانوي لخوارزميات الحركة - مما يلغي الحاجة إلى طوابير الأبواب الواضحة وحسابات الكثافة.
- 5 يدعم باتفايندر سلوك وأهداف الشاغلين.
- 6 يفرض السلوك سلسلة من الأهداف، حيث يتعين على الشاغلين تحقيق الهدف مثل الذهاب إلى المخرج، أو ركوب المصعد، أو الانتظار لوقت محدد مسبقًا للمضي في المهمة التالية، مساعدة الركاب، الانتظار للحصول على المساعدة.
- 7 يتم استخدام هذه الوظيفة للبرنامج لتحديد سلوك الشاغلين من الأفراد سواء استخدم الشاغل المصعد / السلالم للإخلاء أو استخدم باب الخروج للإخلاء.
- 8 يقوم باتفايندر تلقائياً بتقسيم الشكل الهندسي على شكل شبكة ثلاثية، وسوف ينتقل الشاغل عبر مثلثات الشبكة للوصول إلى الهدف أو الوجهة بعد السلوك. ولذلك، يمكن نقل النموذج الثلاثي الأبعاد إلى البرنامج لربط النموذج.
- 9 كما يقدم الباتفايندر مخرجاتاً رسمياً ثلاثي الأبعاد يسهل فهمه بخلاف مخرجات برامج المحاكاة الأخرى للأشخاص غير المطلعين على برنامج الإخلاء.



SFPE Modelling Process Structure

طريقة التقييم:

تستند طريقة التقييم المتبعة في هذا التقرير على عملية المحاكاة الموصوفة في عملية المحاكاة لـ NFPA.

دليل هندسة الوقاية من الحريق لـ NFPA الفصل (60): نماذج إخلاء المباني بالكمبيوتر

تم اجراء التحليل التالي بالاستناد على التوزيع الديموغرافي لشاغلي المبنى من الأشخاص الذين لا يستخدموا الكراسي المتحركة:

التوزيع في النموذج	سرعة السير (متر/ثانية)			العمر (سنة)	الطول (م)	عرض الكتف (سم)	نوع الشاغل
	النطاق	الانحراف القياسي	الوسيلة				
%80	1.68 – 0.1	0.37	0.8	50-30	1.9 -1.5	49.27 – 44.95	كبار السن
%20	2.29 – 0.29	1.0	1.29	29 -17	1.9 – 1.5	49.27 – 44.95	البالغين

بناءً على السيناريوهات المذكورة أعلاه ومدخلات المحاكاة، كانت النتائج بالنسبة للوقت اللازم للشاغلين/ الحجاج أثناء وقت الصلاة باستخدام المصاعد في حال كان عدد المصاعد 4 أو 5 أو 6 كما يلي:
نتائج السيناريو الأول: الحمل الكامل (920 شخصًا) بدون الميبتات

متوسط وقت الإخلاء		وقت الإخلاء (ثانية)			عدد المصاعد
الدقائق	الثواني	التكرار 3	التكرار 2	التكرار 1	
40	2392	2434	2404	2336	4
31	1852	1819	1908	1830	5
25	1493	1471	1513	1495	6

نتائج السيناريو الثاني: الحمل بنسبة 75% (690 شخصًا) بدون الميبتات

متوسط وقت الإخلاء (ثانية)		وقت الإخلاء (ثانية)			عدد المصاعد
الدقائق	الثواني	التكرار 3	التكرار 2	التكرار 1	
31	1839	1968	1741	1809	4
22	1338	1313	1308	1395	5
19	1131	1139	1113	1141	6

ومن ناحية أخرى تم إجراء تحليل بالاستناد على التوزيع الديموغرافي لشاغلي المبنى من الأشخاص الذين يستخدمون الكراسي المتحركة:

التوزيع في النموذج	سرعة السير (متر /ثانية)			العمر (سنة)	الطول (م)	عرض الكتف (سم)	نوع الشاغل
	النطاق	الانحراف القياسي	الوسيلة				
%80	1.68 – 0.1	0.37	0.8	50-30	1.9 -1.5	49.27 – 44.95	كبار السن
%10	2.29 – 0.29	1.0	1.29	29 -17	1.9 – 1.5	49.27 – 44.95	البالغين
%10	0.94 – 0.38	-	0.66	-	-	76 (العرض)	الكراسي المتحركة

بناءً على السيناريوهات المذكورة أعلاه ومدخلات المحاكاة، كانت النتائج بالنسبة للوقت اللازم للشاغلين/ الحجاج أثناء وقت الصلاة باستخدام المصاعد 4 و 5 و 6 كما يلي:

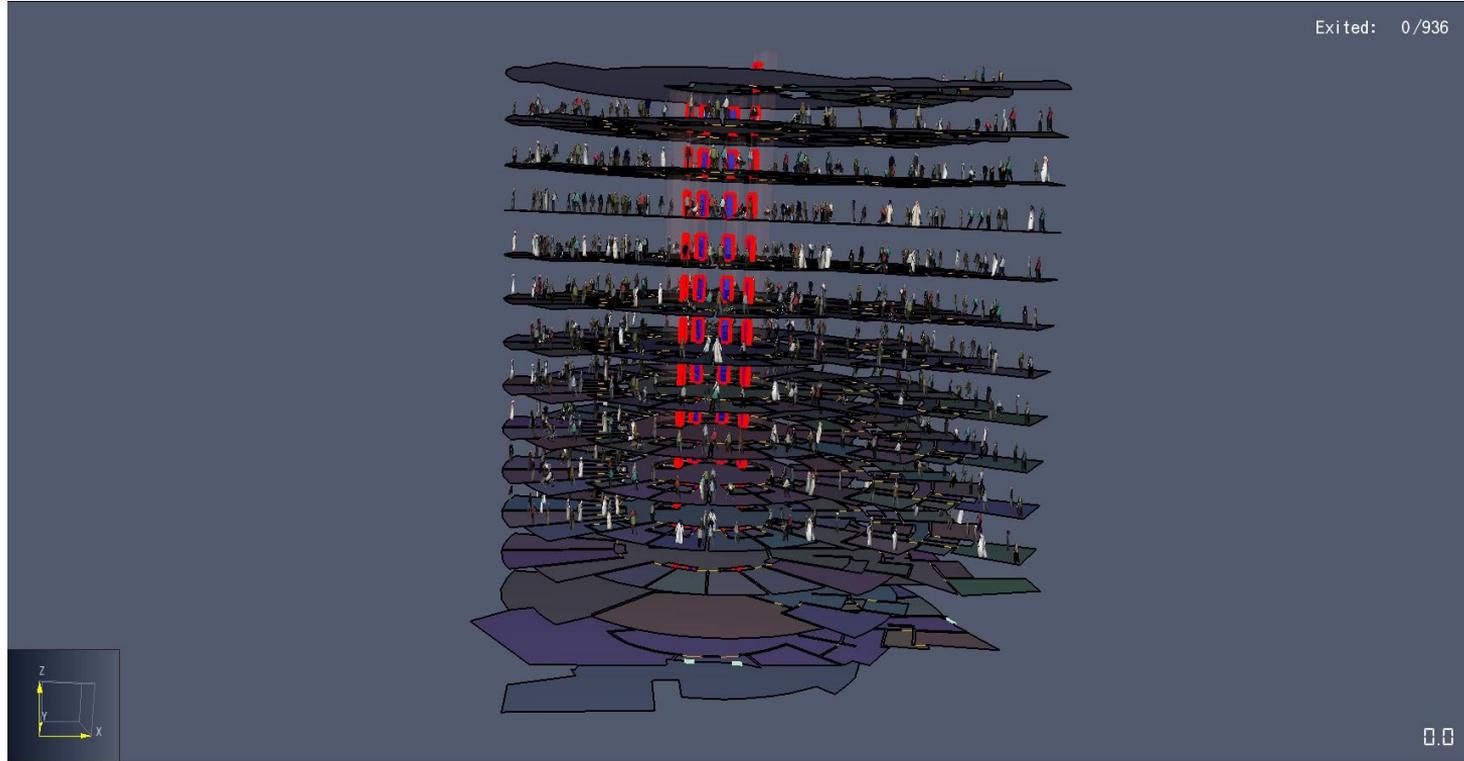
نتائج السيناريو الأول: الحمل الكامل لجميع الأدوار (936 شخصاً)

متوسط وقت الإخلاء		وقت الإخلاء (ثانية)			عدد المصاعد
الدقائق	الثواني	التكرار 3	التكرار 2	التكرار 1	
52	3132	3235	3125	3037	4
39	3280	2384	2433	2322	5
32	1953	1909	2013	1938	6

نتائج السيناريو الثاني: الحمل بنسبة 75% لجميع الادوار (702 شخصاً)

متوسط وقت الإخلاء (ثانية)		وقت الإخلاء (ثانية)			عدد المصاعد
الدقائق	الثواني	التكرار 3	التكرار 2	التكرار 1	
39	2357	2350	2395	2327	4
31	1852	1875	1900	1783	5
25	1516	1519	1554	1475	6

فيديو النمذجة



النتيجة

تتناسب العلاقة بين عدد ساكني المبنى وعدد المصاعد تقريبا بأن كل ٢٠٠ شخص يخدمه بكفاءة جيدة وتوقيت جيد عدد واحد مصعد اي مبنى يشغله حوالي (١٠٠٠) شخص عدد المصاعد المثالي له (6)



التوصيات



التوصيات

- الالتزام بعمل الفحص الدوري للمصاعد لجميع مكوناته ولا يجوز تشغيل المصعد إلا بعد اجتيازه لاختبارات الفحص وتتم هذه العملية مرة واحدة سنوياً ويوضح ملصق على الباب أو في غرفة الماكينات يوضح التاريخ الذي تم فيه الفحص والتاريخ التالي الواجب أن يتم فيه إعادة الفحص دورياً وهذا يتم عن طريق الشركة القائمة بالصيانة والمعتمدة من قبل الجهات الرسمية للقيام بهذا العمل.
- الالتزام بلوحة الاستخدام الآمن للمصاعد.
- التركيز على أهمية دور وسائل الإعلام بخصوص توعية المواطنين تجاه الأخطار الخاصة بالمصاعد سواء في التركيب أو الصيانة أو سوء الاستخدام وذلك من خلال التنسيق مع الدفاع المدني.
- تفعيل اللائحة الفنية للمصاعد الكهربائية المستخدمة في المباني والمنشآت الصادرة من الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة وأن يتضمن كود البناء السعودي فصل كامل يختص بالمصاعد.
- الزام الشركات أو المؤسسات التي قامت بالتوريد والتركيب أن يتوافر لديها أطقم فنية مؤهلة لأداء هذا العمل كما يتوفر لديها قطع الغيار الأصلية اللازمة تركيبها التي تقوم بتوريدها.
- إعادة تقييم و هيكلية الشركات والمؤسسات العاملة حالياً في مجال التركيب والصيانة في مجال المصاعد وإيقاف السماح بالطلبات الجديدة مؤقتاً إلا حين الخروج بألية تضمن تحديد الجهة المسؤولة عن الإشراف المباشر على هذه الشركات ومن هي الجهة المسؤولة عن تأهيلها وتدريبها وطريقة ذلك.
- التنسيق مع الأمانات والبلديات بشأن تفعيل دورها في التدقيق والاعتماد والإشراف على المخططات الخاصة بالمصاعد والسلام الكهربائية للمباني الحديثة أو القائمة بحيث تكون وفقاً للمواصفات السعودية وذلك بالتنسيق مع إدارات السلامة بالدفاع المدني وعدم تشغيل و إدخال المصاعد والسلام الكهربائية للخدمة إلا بعد إحضار كرت إشراف من قبل الطرف الثالث (جهة فحص واختبار).



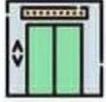
التوصيات

- الزام الشركات بإصدار شهادات بسلامة المصاعد للجهات المختصة.
- الزام الشركة المصنعة أو الوكيل المعتمد بتقديم مدة ضمان لمحركات المصاعد.
- الصيانة الدورية والوقائية تجري في مواعيد منتظمة شهرية على الأقل لكل مصعد وان تقوم بهذه العملية شركة متخصصة أو مؤسسة في صيانة المصاعد.
- العمل على ايجاد تقنية حديثة تربط مديريات الدفاع المدني في المحافظات مع غرف عمليات خاصة معنية بسلامة المصاعد في شركات التركيب والصيانة.
- عند إجراء الصيانة الدورية يجب التركيز بصفة أساسية على الأجزاء الحساسة بالمصعد والتي تتعلق بوسائل الأمان وتحقيق السلامة لمستخدميه وان يتم استبدال أي جزء تالف فوراً دون إبطاء.
- التنسيق بين المديرية العامة للدفاع المدني والهيئة السعودية للمهندسين من جانب والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني من جانب آخر حيال إيجاد دورات تخصصية دقيقة في مجال المصاعد والسلالم الكهربائية تشمل المهندسين والفنيين العاملين في شركات ومؤسسات المصاعد.
- بحث إمكانية تصنيف الشركات والمؤسسات العاملة في مجال المصاعد لعدة فئات ومعايير شاملة على ضوء ما هو معمول به في وزارة التجارة والصناعة مع إشراك الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة وأي جهات أخرى ذات علاقة.
- إيجاد آلية تربط جميع شركات ومؤسسات المصاعد بمركز تحكم مركزي يعمل على مدار 24 ساعة يدار من قبل شركة متخصصة تحت إشراف الدفاع المدني بالمحافظات مع الأخذ بالتقنيات الحديثة الخاصة بربط المصاعد.

المراجع

1. التميمي، عبد العزيز محمد. (1405هـ). أساليب السلامة وتطبيقاتها. جامعة الملك سعود، الرياض.
2. الغامدي، يحيى بن علي دماس. (2008 م). نظم الخبرة وفعاليتها في مكافحة حوادث الحريق، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
3. القرني، عبد الله. (1999م). الإخلاء والإيواء في حالات الكوارث، دراسة ماجستير، أكاديمية نايف للعلوم الأمنية.
4. مجلس وزراء الإسكان والتعمير العرب، الكودات العربية الموحدة. (2008 م). الكود العربي الموحد لأسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد في المباني. عالم الكتب، تم استرجاعه من المصدر: <http://www.books-world.net/unified-arab-code-of-elevators-in-buildings>
5. الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة SASO. (2017 م). اللائحة الفنية للمصاعد الكهربائية المستخدمة في المباني والمنشآت. اعتمدت هذه اللائحة في اجتماع مجلس إدارة الهيئة رقم (161) المنعقد بتاريخ 2017-7-18 م. نشرت بالجريدة الرسمية 2017-09-29 م.
6. المديرية العامة للدفاع المدني. (1435 هـ). لائحة تنظيم ممارسة الأنشطة الهندسية والفنية والمقاولات المتعلقة بالوقاية والحماية من الحريق. تم استرجاعه من المصدر: <http://www.998.gov.sa/Ar/CivilDefenseLists/Documents/%D9%84%D8%A7%D8%A6%D8%AD%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D8%B4%D8%B7%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%86%D8%AF%D9%8A%D8%B3%D8%A9.pdf>
7. دراسة تحليلية للزمن المستغرق لتفريغ وتعبئة المستخدمين للمبنى باستخدام المصاعد من قبل المكتب الاستشاري اقتصاديات الهندسة

التوصيات واجراءات السلامة الواجب اتباعها في المصاعد



يجب المحافظة
على نظافة الكابين
و مجاري الابواب



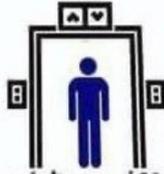
لايستخدم زر التوقف
من داخل الكبينة إلا
في حالات الخطر فقط



عدم استخدام المصعد للأطفال
دون سن أربعة عشر سنة (14 سنة)
بمفردهم



لا ترمي المهملات داخل المصعد .



لا تقف بين البابين .



تجنب الحمولة الزائدة .



لا تضغط على زر استدعاء المصعد بعنف .



لا تضغط على زر فتح الباب المفرد طويلا .



يمنع التدخين داخل المصعد

السلامة والوقاية من خطر
المصاعد

نصائح يجب علينا اتباعها اثناء الاحتجاز في داخل المصعد



Dankie Gracias
Спасибо Thank You
Merci Takk
Köszönjük Terima kasih
Grazie Dziękujemy Děkojame
Ďakujeme Vielen Dank Paldies
Kiitos Täname teid 谢谢
شكراً Tak
感謝您 Obrigado Teşekkür Ederiz
Σας Ευχαριστούμ 감사합니다
Боданкт Дёкујеме вам
ありがとうございます
Tack