

THESIS ABSTRACT

<i>Name</i>	:	MOHAMMED ABDUL HAFEEZ US SHAN
<i>Title</i>	:	A Risk Assessment Approach to Fire Safety Ranking of Student Housing Facilities
<i>Degree</i>	:	Master of Science
<i>Major Field</i>	:	Architectural Engineering
<i>Date</i>	:	May, 2008

A fire safety ranking system is presented to quantify the level of fire safety in student housing facilities. This risk assessment methodology is used to determine the relative importance ranking of the fire safety attributes. Basically, this methodology can be classified into two sequential phases. The first phase consists of selection of most important factors or attributes affecting the fire safety, followed by arrangement of these attributes in a hierarchy, and determining their relative importance (on a scale of 1 – 5) or weightings through pair-wise comparisons. Initially, twenty five attributes or factors that affect the fire safety in student housing facilities were selected based on the literature review. Analytical Hierarchy Process (AHP) as a decision support tool was utilized to arrange the correlated attributes in a hierarchy and evaluate their relative importance. A survey was conducted to determine weightings and to perform pair-wise comparisons. A panel of experienced experts comprising of six fire safety and two loss prevention professionals was invited to participate in this survey. A sensitivity analysis was performed to analyze the survey responses and to determine the relative importance or the weightings of the attributes. Following the methodology presented the top five attributes are: maximum travel distance, fire alarm/ notification system, number of exits, smoke detector/ fire detection system and occupant load.

The student housing facilities at King Fahd University of Petroleum and Minerals were selected due to the diversity in design and categorized into four different architectural models. The second phase consists of case studies conducted on these four models to assign scores (on a scale of 1 – 5) to the attributes through keen observations, and evaluation of the final scores of these models through performing a simple analysis by multiplying the scores of the attributes with their weightings. The result of this analysis presents the ranking of the different models of the student housing facilities, which shows that the rank of Model D facilities is #1 (final score = 0.80), Model B facilities is #2 (final score = 0.69), Model A facilities is #3 (final score = 0.59) and Model C facilities is #4 (final score = 0.55). Additionally, discrepancies in these facilities and the most essential improvements required are also presented.

بسم الله الرحمن الرحيم
خلاصة الرسالة

اسم الطالب الكامل : محمد عبد الحفيظ أوششان

عنوان الرسالة : تطبيق أسلوب تقييم المخاطر لتقييم قدرة أنظمة الحماية من الحريق في مباني سكن الطلاب.

التخصص : الهندسة المعمارية.

تاريخ الشهادة : ربيع الآخر ١٤٢٩

نظام تقييم قدرة أنظمة الحماية ضد الحريق هو الموضوع المقترح لهذه الرسالة وذلك من أجل تقييم مستوى أنظمة الحماية ضد الحريق في التسهيلات المقدمة في سكن الطلاب. ان هذه الطريقة في تقييم الخطورة استخدمت للوقوف على الأهمية النسبية لتقييم مواصفات أنظمة الحماية ضد الحريق. بدايةً، هذه الطريقة يمكن تقسيمها الى مرحلتين أساسيتين. المرحلة الأولى تتضمن اختيار أكثر المواصفات أهمية والتي تلعب دوراً فعالاً في قدرة أنظمة الحماية ضد الحريق. بعد ذلك يتم ترتيب هذه المواصفات بشكل تنازلي من الأعلى أهمية إلى الأدنى وتحديد الأهمية النسبية لهذه الصفات بسلم تدرجي من (١ - ٥) او عن طريق النسبة المئوية من خلال المقارنة الازدواجية بين هذه الصفات المختلفة. بدايةً تم اختيار خمس وعشرين من هذه المواصفات التي تلعب دوراً مهماً في تقييم قدرة أنظمة حماية الحريق في سكن الطلاب اعتماداً على الأبحاث النظرية السابقة في هذا المجال. العملية التحليلية المتسلسلة التي تم تعديلها استخدمت كأداة لدعم القرار المتخذ وذلك لترتيب المواصفات المرتبطة بشكل متسلسل وذلك لتقييم الأهمية النسبية. للحصول على النسب المئوية لهذه المواصفات المتداخلة قمنا بإجراء مسح شامل للحصول على هذه النسب. تم أخذ رأي مجموعة من الخبراء المؤهلين (٦ خبراء في مجال أنظمة الحماية ضد الحريق و ٢ متخصصين في قسم الخسائر) في هذا المسح. تم إجراء دراسة تحليلية شاملة لتحليل الردود على هذا المسح وذلك لتحديد الأهمية النسبية لهذه المواصفات. باتباع الطريقة الموضحة اعلاه تم اختيار العوامل الخمسة التي تلعب الدور الأكبر في تحديد قدرة نظام الحماية ضد الحريق. هذه العوامل هي: مسافة السفر القصوى , نظام انذار الحريق, عدد المخارج, أنظمة تحسس الدخان وعدد المقيمين داخل هذا السكن. تم اختيار سكن الطلاب في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن كموضوع للبحث والدراسة في هذه الرسالة وذلك للتنوع الموجود في التصميم التي تم تقسيمها الى اربعة نماذج معمارية. المرحلة الثانية تتكون من دراسة حالات معينة في هذه النماذج الاربعة وذلك لتعيين درجات على مقياس من (١ - ٥) من أجل تحديد هذه المواصفات من خلال ملاحظات شديدة ومن ثم تقييم الدرجات النهائية وذلك من خلال ايجاد حاصل ضرب هذه الدرجات مع توقعاتها. نتيجة هذا التحليل سوف تعطي التقييم النهائي لأنظمة الحريق من مختلف النماذج الموجود في سكن الطلاب والذي اظهر ان النموذج "د" حصل على أعلى ترتيب بتقييم مقداره (٠,٨), النموذج "ب" جاء في المركز الثاني بتقييم مقداره (٠,٦٩), النموذج "أ" جاء في المركز الثالث بتقييم مقداره (٠,٥٩) و النموذج "ج" جاء في المركز الرابع بتقييم مقداره (٠,٥٥), بالإضافة إلى ما سبق, تم طرح عدد من التحسينات المطلوبة في هذه المباني.

درجة الماجستير في العلوم
جامعة الملك فهد للبترول والمعادن
الظهران ، المملكة العربية السعودية
مايو ٢٠٠٨ م