جامعة دمشق
المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية
قسم الهندسة الإنشائية الزلزالية

دراسة مقارنة بين معايير تقييم مقاومة الأبنية البيتونية القائمة على الزلازل

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الإنشائية الزلزالية

إعـــداد
المهندسة : ريم الـددو

إشـــراف
الدكتور المهندس : حافظ الصادق

2012-2011

ملخص البحث

أدت الزلازل التي حدثت في السنوات الماضية إلى خسائر كبيرة في الأرواح والممتلكات، وقد كان انهيار الأبنية المسبب الرئيسي لهذه الخسائر البشرية، لذلك بدأت دول كثيرة بإجراء تقييم وتدعيم للأبنية القائمة بهدف تجنب أو تخفيف هذه الخسائر.

ورغبة في الاطلاع على ما هو مستخدم في بلدنا وفي بعض بلدان العالم في مجال تقييم مقاومة الأبنية البيتونية القائمة ورؤية مدى التوافق بين هذه الكودات تم إجراء هذا البحث الذي يهدف إلى إجراء دراسة مقارنة بين معايير تقييم مقاومة الأبنية البيتونية القائمة على الزلازل ومدى حاجتها للتدعيم الزلزالي وفق الكود FEMA 310، الكود الهندي والكود العربي السوري، بغية تفهم أسس التقييم الزلزالي للأبنية القائمة عالمياً والمساعدة في تطوير كود تقييم محلي .

تم إجراء مقارنة بين طرائق التقييم الزلزالي للأبنية القائمة ومعايير القبول وفق الكودات الثلاث من خلال دراسة :

الأحمال الزلزالية المطبقة على الأبنية القائمة بما فيها الأحمال على مستوى العنصر، عوامل تعديل مقاومات العناصر، الاجهادات المقبولة، تراكيب الأحمال، الانزياحات المقبولة ومراحل التقييم .

وكتطبيق على الدراسة تم حل نموذجين للأبنية ، حيث تم استنتاج قيم الأفعال المطبقة على العناصر (جوائز- أعمدة) والناتجة من تطبيق القوى الزلزالية وفق كل كود بعد إدخال عوامل التعديل الخاصة بالتقييم ثم مقارنة هذه الأفعال مع استطاعات العناصر المقترحة وحساب قيم عدم التحقيق، إضافة لحساب نسبة عدد العناصر الغير محققة .

وفي نهاية كل نموذج تم إجراء مقارنة لنتائج الدراسة وفق كل من FEMA 310 والكود الهندي نسبة إلى الكود السوري، واستنتاج المجال الذي تتراوح فيه هذه النسب والتي تعطي فكرة عن مدى تأثير الاختلاف في معايير التقييم المستخدمة في الكودات الثلاث على نسب عدم التحقيق للعنصر .

تبين نتائج البحث أن كود FEMA 310 هو الأكثر تحفظاً في التقييم الزلزالي بين الكودات الثلاث

Abstract

The earthquakes that occurred in the past years caused huge losses in human and properties , the failure of buildings was the main cause of these losses. Therefore many countries started to evaluate and strengthen the existing buildings to avoid or reduce expected losses.

Because of need to be acquainted with what are used in our country and some other countries of the world in the seismic evaluation of existing reinforcement concrete buildings. and to see the extent of harmony between these codes, this research aims to compare between standards of evaluation on seismic resistance of existing reinforcement concrete buildings: FEMA 310 Code, the Indian Code, and the Syrian Arabic Code are used to comprehend the basis of seismic evaluation of existing buildings worldwide and to help developing local evaluation code .

A comparison between seismic evaluation techniques of existing buildings and acceptance standards has been performed according to the three codes .

The seismic loads applied on existing buildings including the loads on the element level, modifying factors of elements resistance, acceptable stress, loads combinations, acceptable displacements and evaluation phases are studied .

As an example of this study, two models of buildings have been solved, and it is concluded the values of actions that are applied on elements (beams and columns) which are resulting from applying the seismic forces after including special modifying factors in the evaluation. Then elements

capacities and demands are compared among the three codes. Demand over capacity ratios are computed for selected elements, in addition to the ratio of noncompliant elements .

At the end of each model, we have compared between the study results according to FEMA 310 and Indian code to the Syrian one, and we have concluded the range of these ratios which tell how much the difference between the evaluation standards in the three codes effect on noncompliance ratio of element .

The result of research show that FEMA 310 Code was the most safe code in seismic evaluation among the three codes .

Damascus University

Higher Institute of Earthquake

Studies and Research

Structural Earthquake Engineering

A comparative study among evaluation standards on earthquake resistance of existing reinforcement concrete buildings

This Study was Prepared to Obtain Master Degree in Structural Earthquake Engineering

Prepared By :

Eng . Reem Al-Deddo

Supervised By:

Dr. Eng . Hafez Al-Sadeq

2011-2012