

ABSTRACT

This work aims at studying the behavior of concrete beams in shear, and comparing this with existing code and other design methods.

Out of a total 605 beams failing in shear (from existing tests), 435 had no web reinforcement and 170 were reinforced in shear. Some tests were T- shaped, in addition to rectangular beams.

It was found that five codes (ACI, BS, NZ, EUR, NOR) and other existing design methods lead to some, unsafe strength predictions. In other cases these methods could lead to excessively conservative predictions both for short ($a/d < 2.0$) and T- beams. These were applied to beams with or without web reinforcement. Design equations are proposed that lead to better representation of shear strength of beams: with or without stirrups; short or normal type; and rectangular or T- beams.

To examine the accuracy of the proposed method and the existing methods, statistical analysis [Range (R), Mean Deviation (MD) Standard Deviation (SD), and Coefficient of Variation (COV)] of shear failure strength to predicted design value are used.

The proposed method of beams without stirrups has the R, MD, SD, and COV of 1.299, 0.177, 0.231, and 16.09 % from the best values of NZ method which are 2.396, 0.283, 0.389, and 28.87 % respectively.

In beams with stirrups, the proposed method gives lower R, MD, SD, and COV are 1.276, 0.177, 0.241, and 18.84 % respectively compared with the best values of BS method which are 1.896, 0.276, 0.345, and 26.7 %.

بسم الله الرحمن الرحيم

الخلاصة

يهدف البحث الحالي إلى دراسة تصرف العتبات الخرسانية بالقص، تم دراسة هذه العتبات من خلال طرق تصميمية متوفرة في المدونات (Codes) ومن قبل بعض الباحثين .

تشمل الدراسة عتبات خرسانية مسلحة للقصر بالأطواق وغير مسلحة بالقص. العتبات المستخدمة في هذا البحث ٦٠٥ عتبة (٤٣٥ عتبة غير مسلحة + ١٧٠ عتبة مسلحة) وهذه العتبات مأخوذة من بحوث سابقة . تضمنت العتبات المستخدمة عتبات ذات مقطع على شكل حرف T بالإضافة إلى عتبات ذات مقطع مستطيل .

من خلال دراسة خمس مدونات ومعادلات بعض الباحثين وجد إنها في بعض الحالات غير آمنة وفي حالات أخرى متحفظة جداً للعتبات المستطيلة القصيرة و العتبات ذات مقطع T لكلا النوعين للعتبات المسلحة وغير مسلحة . لذلك تم اقتراح معادلات أدق ، آمنة ونياً أفضل تمثل مقاومة القص للعتبات المسلحة وغير مسلحة . القصيرة والعادية . مستطيلة وذات مقطع T .

لفحص دقة الطريقة المقترحة ، ولمقارنتها بالطرق المتوفرة ، أستخدمت تحليلات إحصائية { مدى القيم (R) ، متوسط الانحراف (MD) ، الانحراف المعياري (SD) } ومعامل التباين (COV) { للمقاومة الفعلية والتصميمية للقص .

النتائج التحليلية للطريقة المقترحة للعتبات الغير مسلحة لقيم R , MD , SD , COV لها هي ١,٢٩٩ ، ٠,١٧٧ ، ٠,٢٣١ ، ١٦,٠٩ % ، بينما كانت أفضل نتائج تحليلية للطرق المتوفرة هي ٢,٣٩٦ ، ٠,٢٨٣ ، ٠,٣٨٩ ، ٢٨,٨٧ % لطريقة الكود النيوزلندي

في العتبات المسلحة كانت قيم النتائج الإحصائية للطريقة المقترحة هي ١,٢٧٦ ، ٠,١٧٧ ، ٠,٢٤١ ، ١٨,٨٤ % لقيم R , MD , SD , COV على الترتيب مقارنة مع أفضل طريقة من الطرق المتوفرة وهي طريقة الكود البريطاني حيث كانت نتائجه ١,٨٩٦ ، ٠,٢٧٦ ، ٠,٣٤٥ ، ٢٦,٧٠ % لقيم R , MD , SD , COV على الترتيب .