

ABSTRACT

Shear span to depth ratio (a/d) as a major parameter affecting the behaviour and strength of high strength concrete (HSC) beams is studied in this thesis using slender beams which are of practical importance. The effect of using minimum requirements of shear reinforcement is also investigated on these beams.

The behaviour of these beams is studied by measuring the contribution of shear transfer mechanisms. The contribution of interface shear (V_{ay}) in this work for HSC beams is found to be 75% less than what was found by other researchers for normal strength concrete (NSC) beams. As a result, the role of other shear transfer mechanisms becomes more significant for HSC beams.

As 6-code equations were used to predict the shear capacity of project beams, an inconsistent margin of safety was observed due to these equations' consideration of the inclined cracking load as a failure load instead of the ultimate beam capacity. This consideration also led to neglecting the significant contribution of arch action especially in short beams.

Beam tests from the literature together with results from this project led to a total number of 689 beams (514 without stirrups + 175 with stirrups), for the beams without stirrups, the proposed equation gave a coefficient of variation (COV) of 19.8% which is about 50% lower than the second lowest COV of 39.3% of Eq. (11-6) of the ACI Code. For the beams with stirrups the proposed equation gave COV of 17.6% which is about 30% lower than the second lowest COV of 25.4% of the New Zealand Code equation.

الخلاصة

تعتبر نسبة قماء اللص الى العمق (a/d) من أهم المتغيرات التي تؤثر على تمزق ومقاومة العتبات المصنوعة من الخرسانة عالية المقاومة (ج.ع.م) لذلك تم التركيز في هذا البحث على دراسة تأثير هذه النسبة على العتبات النحيفة لأهمية هذه العتبات من الناحية العملية. كذلك تم دراسة تأثير استعمال الحدود الدنيا لعديد تسليم اللص (طواق) لهذا النوع من العتبات.

لقد تناول البحث دراسة تمزق هذه العتبات من خلال حساب مقدار اسهام مركبات الانتقال قوى اللص في هذه العتبات حيث اشارت النتائج الى حصول هبوط في مقاومة اللص المنتقل من خلال تشابك الركاب (aggregate interlock) بمقدار ٧٥% من مقاومتها في العتبات المصنوعة من الخرسانة الاعتيادية المقاومة والتي تم تحديدها في بحوث سابقة. هذا الهبوط أدى الى زيادة مقاومة مركبات الانتقال قوى اللص الأخرى في العتبات المصنوعة من ج.ع.م.

من خلال نتائج المشروع وباستعمال المعادلات المقترحة من قبل ٦ مواصفات عالمية وجد بأن هذه المعادلات تعطي مديات إيمان غير متجانسة، والسبب في ذلك يعود الى اعتماد الحمل المسبب لانتقال المائل على أنه الحمل الأمامي في هذه المعادلات حيث أدى ذلك الى إهمال مقاومة فعل القوس (arch action) على المقاومة النهائية لهذه العتبات وخصوصاً الأعمدة منها. باستخدام نتائج هذا البحث مع نتائج بحوث أخرى تم جمع 689 عتبة 514 غير مسلحة بالطواق + 175 مسلحة بالطواق) استعملت لغرض اشتقاق معادلة مقترحة والتي أعطت أقل القيم الى معامل التغير عند مقارنتها مع بقية المعادلات في تمثيل مقاومة العتبات الغير حاوية على تسليم قص حيث كان معامل التغير بمقدار ١٩.٨% والذي هو أقل ٥٠% من مقدار معامل التغير الذي أعطته معادلة المواصفات الأمريكية والذي كان بمقدار ٣٩.٣% كإل مقدار لمعامل التغير بين المواصفات العالمية الأخرى وكذلك أعطت هذه المعادلة أقل معامل

تغير عند مقارنتها مع بغية المعارلات في تمثيل مقاومة العتبات
الساوية على تعليق كما حيث كان معامل التغير بمقدار ١٧.٦% والذي
هو أقل ٣٠% من مقدار معامل التغير الذي أعطته معادلة المواصفات
النيوزلندية والذي كان بمقدار ٢٥.٤% كإل مقدار لمعامل التغير
أعطى بين المواصفات العالمية الأخرى.