

## ABSTRACT

Ferrocement is a type of thin reinforced concrete, which a cement-sand mortar is reinforced with closely spaced of a relatively small diameter wire meshes with or without steel bars of small diameters called skeletal steel. The main aim of this study was to investigate the behaviour and ultimate strength of ferrocement box-beams under flexural load. The main parameters considered in the present investigation were number of wire mesh layers (2,3, and 4), top flange thickness (20,25, and 30 mm), box-beam span (2 and 4 m) and end diaphragms.

A total of nine full scale box-beam models were constructed and tested under eight symmetric patch loads at the top flange in addition to a pilot model. The behaviour of models was observed by reading the strains and deflections at mid-span and observed the crack patterns and mode of failure. Twenty-four ferrocement specimens of 900 mm effective span and 200 mm width with different thicknesses (20,25, and 30 mm) were constructed and tested under two symmetric point loads to propose empirical formulae to predict the composite modulus of elasticity and rupture.

The elastic analysis results for the box-beams were predicted by the nodal section method. Suitable computer program have been developed to compute the ultimate load of the box-beams.

From the results obtain, it was found that increasing the number of wire mesh layers and top flange thickness tend to increase the initial cracking and ultimate loads. Increasing the box-beam span tend to decrease the initial cracking and ultimate loads. The end diaphragm has no significant effect on the initial cracking load. In general a good agreement between the theoretical and experimental results is observed. The results of the ultimate loads obtained from the analytical solution were in good agreements with the measured results and results obtained from the researchers.

## الخلاصة

الفيروسمنت هو أحد أنواع الخرسانة المسلحة الرقيقة، حيث تسليح مونة الاسمنت بطبقات متصلة من مشبكات سلكية ذات اقطار صغيرة مع او بدون قضبان حديدية صغيرة القطر تدعى الهيكل الحديدي. المتغيرات الرئيسية في هذا البحث هي عدد المشبكات السلكية ( 4,3,2 )، سمك الصفيحة العليا ( 30,25,20 ملم )، فضاء العتبة الصندوقية ( 4,2 م ) والحاجز الموجود في نهايتي العتبة. تم صب وفحص تسعة نماذج من العتبات الصندوقية وبابعاد كاملة تحت تأثير ثمانية احمال رقعية متناظرة على الصفيحة العليا للعتبة الصندوقية بالاضافة الى النموذج التجريبي. تم ملاحظة سلوك هذه النماذج من خلال قراءة الانفعالات والانحرافات في وسط العتبة بالاضافة الى ملاحظة شكل التشققات والفشل. كذلك تم صب وفحص نماذج من الفيروسمنت بفضاء 900 ملم وعرض 200 ملم وذات سمك مختلف ( 30,25,20 ملم ) تحت نقطتي تحميل متناظرة لاستنباط نموذج تجريبي لايجاد معامل المرونة والانكسار المركب. تم ايجاد النتائج النظرية لتحليل المرن باستخدام طريقة المقطع العرضي. كذلك تم تطوير برنامج لحساب الاحمال القصوى للعتبات الصندوقية.

تبين من النتائج المستحصلة ان زيادة عدد المشبكات السلكية وسمك الصفيحة العليا ادى الى زيادة حمل التشقق الابتدائي والحمل الاقصى. ان زيادة فضاء العتبة الصندوقية ادى الى تقليل حمل التشقق الابتدائي والحمل الاقصى. وكذلك وجود الحاجز في نهايتي العتبة ليس له تأثير واضح على قيمة حمل التشقق الابتدائي. بصورة عامة كانت النتائج النظرية والعملية ذات توافق جيد. وان النتائج المستحصلة من برنامج الحمل الاقصى كانت جيدة التوافق مع النتائج العملية لهذه الدراسة والاخرى المتوفرة من البحوث السابقة.

30- W.

F.

I.

1.

31-

C.

D.

32-

A.

E.

C.

F.

33- \*

I.

F.

V.

34-

F.