Nile Valley University Publications
Nile Journal for Science and Engineering (NJSE)
*(ISSN: 1858 – 7059)*
*Volume 01, No. 01, 2022*
http://www.nilevalley.edu.sd

# Axial Capacity of Lightweight Aggregate Concrete Filled Circular Steel Tubes Columns Subjected to Eccentric Loading

**Abdelgadir Elzien Abdelgadir and Mohammed Gamar Eldin Seleman**

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineeringand Technology, Nile Valley University*
**Corresponding Author:drsha82@hotmail.com**

## ABSTRACT

This paper presents an experimental study on the behavior of lightweight aggregate concrete-filled steel tubes (LACFT) under eccentric loading. 54 circular specimens with different load eccentricity distances (10, 20 and 35mm); thickness to width ratio (t/D=11.4 and 13.5); and length to width ratio (L/D = 3, 7, and 14) tested to examine the bearing capacity. Significant parameters influencing LACFT column's bearing capacity, failure mechanism and failure mode all studied and analyzed. Comparison between the predicted results by AISC-LRFD and CHN DBJ 13-51-2003 codes showed lower and applicable bearing capacities with slightly overestimated values for L/D≥14 than that measured during the experiments respectively, while the results gained by CHN CECS 28:90 showed a good agreement with the experimental results and slightly overestimated the values for L/D≥ 14 too. The study showed that bearing capacity of LACFT steel columns subjected to eccentric loading is conservative.

***Keywords***: *Lightweight aggregate concrete filled steel tube, eccentricity ratio, ultimate bearing capacity, composite members*

# السعة المحورية للأعمدة الدائرية الفولاذية المملوءة بخرسانة خفيفة الوزن المعرضة لتحميل لامركزي

**عبد القادر الزين عبد القادر و محمد قمر الدين سليمان**

قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة وادي النيل

***المؤلف المرسل:*** **drsha82@hotmail.com**

**مُسْتَخْلَص**

هدفت هذه الورقة إلى دراسة سلوك الأعمدة الفولاذية المجوفة رقيقة الجدار والمملوءة بالخرسانة خفيفة الوزنتحت تأثير حمل لا مركزي. تم إجراء الاختبار على 54 عينة دائرية مع اخذ كلاً من: (1) مسافات لا تمركز مختلفة (10 ، 20 و 35 مم) ، (2) نسبة الفولاذ (11% و13.51%) (3) و نسبة نحافة تراوحت بين (3-14) كمتغيرات رئيسية في هذه التجربة. أظهرت المقارنة بين نتائج الحسابات المتحصل عليها من المدونتين (AISC-LRFD) و (CHN DBJ 13-51-2003) قدرة تحمل منخفضة حيث جاءت النتائج في حدود المقبول عدا الأعمدة ذات النحافة ($L/D \geq 14$)فكان تقديرها أكبر قليلاً من تلك التي تم قياسها أثناء التجارب على التوالي، في حين أن النتائج التي حققتها المدونة (CHN CECS 28:90) أظهرت اتفاقاً جيداً مع النتائج التجريبية مع زيادة قليلة في حالة الأعمدة ذات النحافة ($L/D \geq 14$)أيضاً أوضحت هذه الدراسة أن قدرة تحمل الأعمدة الفولاذية LACFT الخاضعة لتحميل لامركزي هي قدرة معتدلة.

***كلمات مفتاحية:*** الأنابيب الفولاذية المملوءة بالخرسانة خفيفة الوزن، نسبة اللامركزية، القدرة التحميلية القصوى، الأعضاء المركبة.