

دانشکده مهندسی عمران

بررسی عملکرد کراس آرم های کامپوزیتی با مقطع قوطی

تهیه و پژوهش:

دکتر ابوالفضل اسلامی

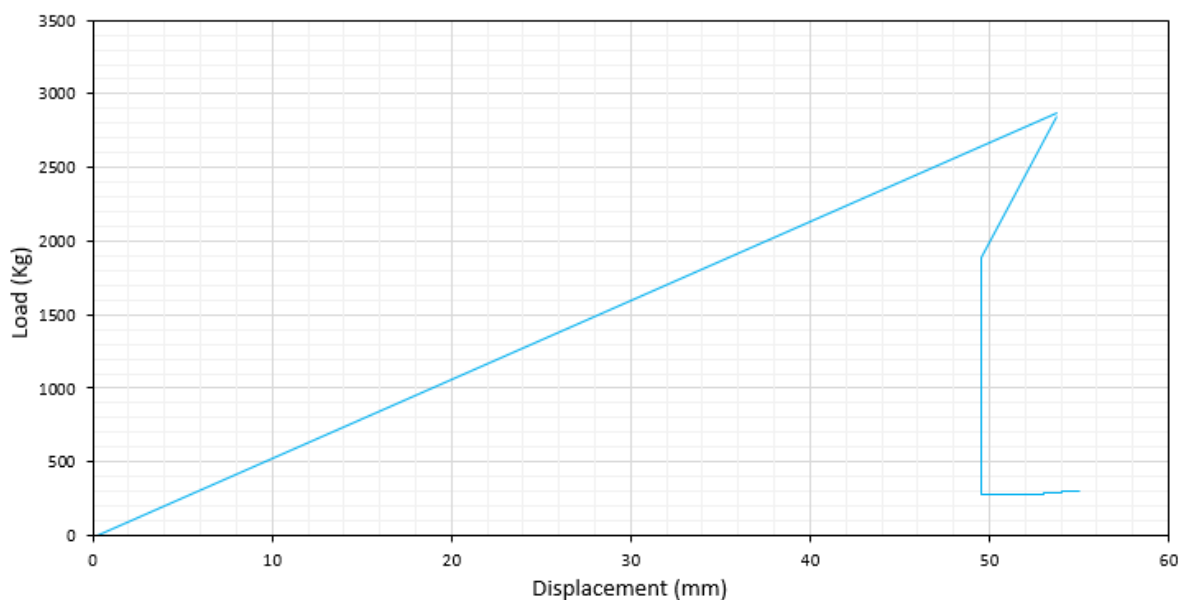
(استادیار دانشکده مهندسی عمران)

مهندس مزده دهشیری زاده

(دانشجوی دکترای مهندسی سازه)

۱- بررسی عملکرد پروفیل قوطی به ابعاد $100 \times 100 \times 5$ mm و طول $2/2$ m

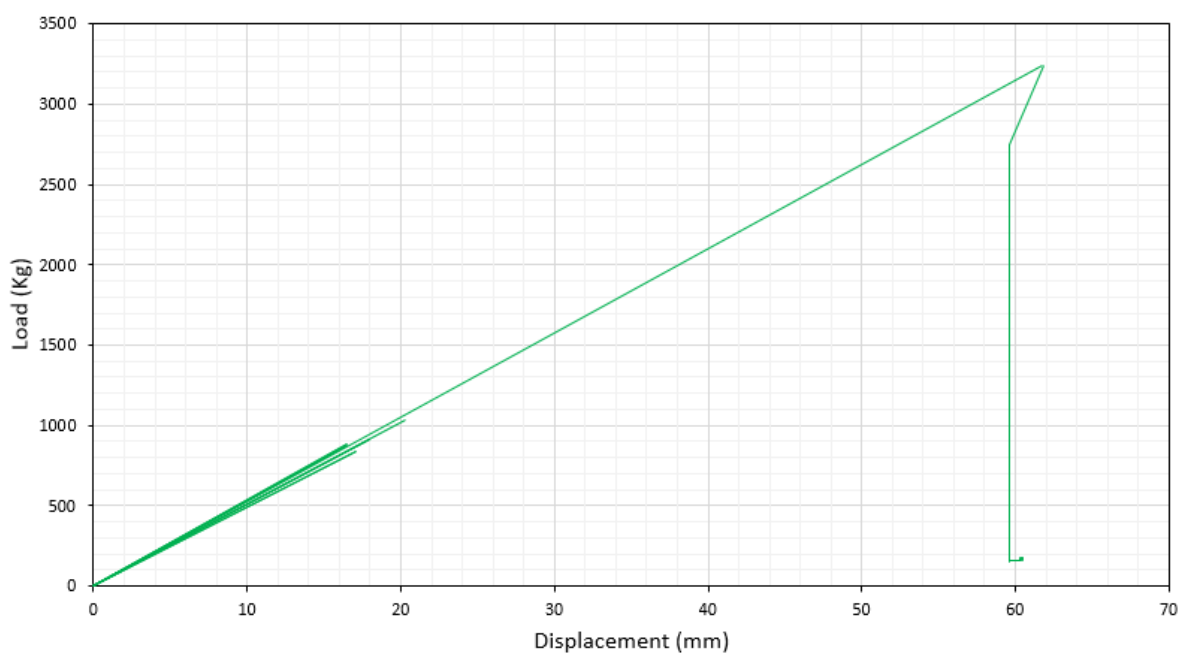
۱-۱- بارگذاری تا نقطه شکست



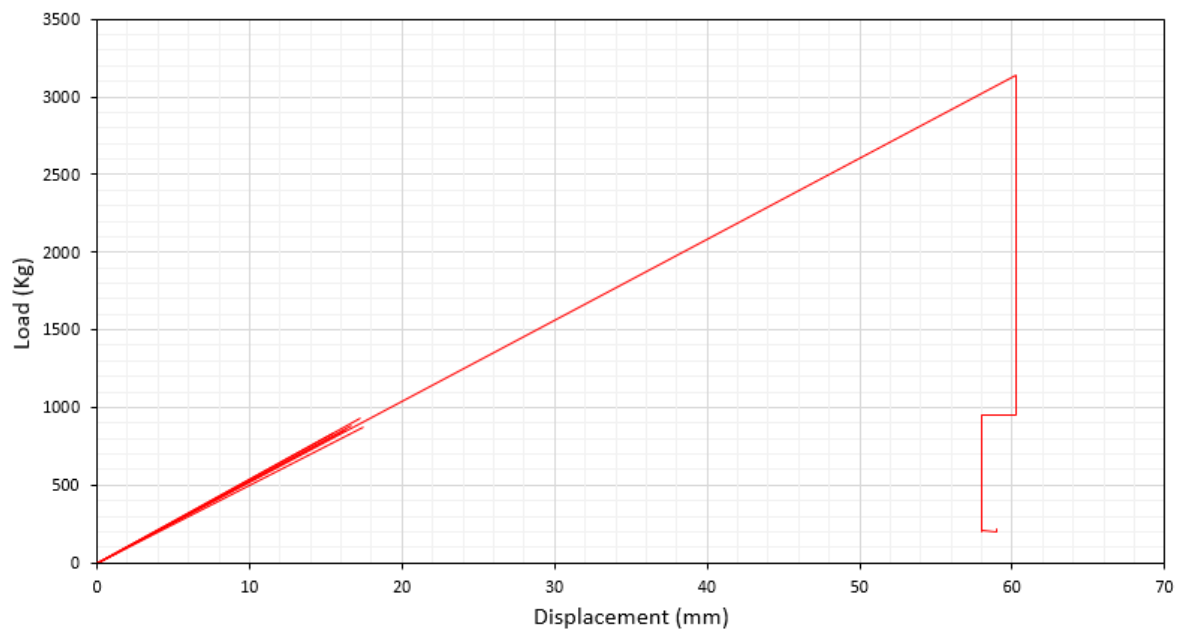
شکل ۱-۱: نمودار بار-تغییرمکان پروفیل قوطی به ابعاد $100 \times 100 \times 5$ mm (BOX10-S1)

۲-۱- بارگذاری خستگی

در این حالت پروفیل کامپوزیتی به میزان ۳۰٪ بار نقطه شکست بدست آمده از شکل ۱-۱ (855 kg)، ۵ مرتبه بارگذاری و باربرداری شده و نهایتاً تا نقطه شکست بارگذاری می شود. در این نوع بارگذاری دو نمونه مورد آزمایش قرار گرفته اند.



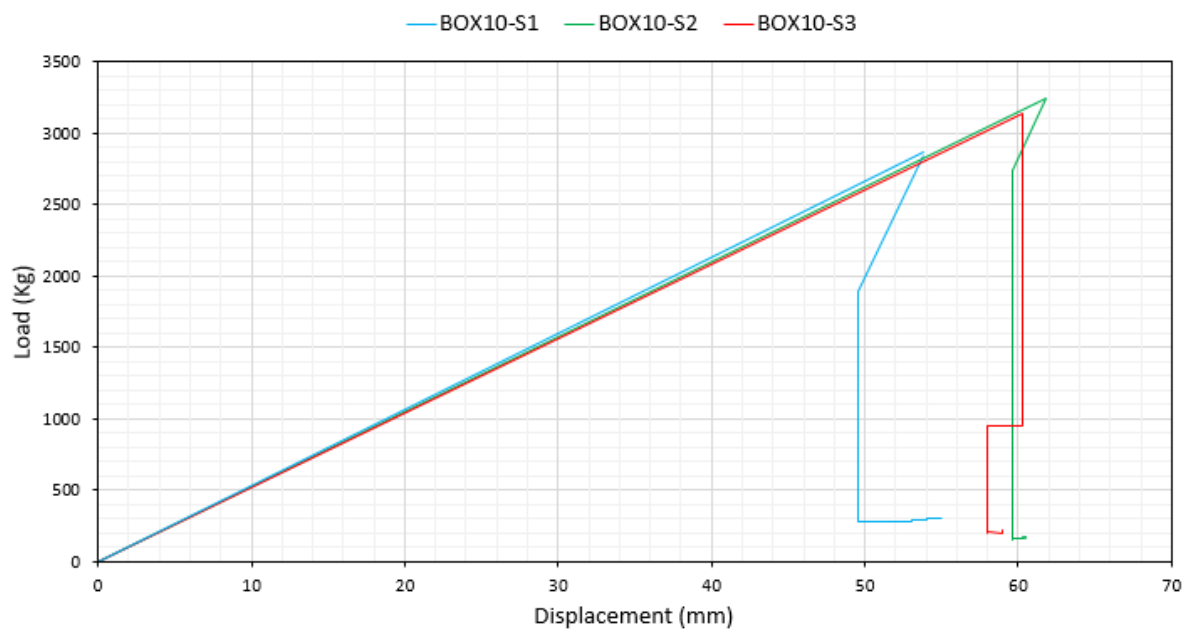
شکل ۱-۲: نمودار بار-تغییر مکان پروفیل قوطی به ابعاد ۱۰۰×۱۰۰×۵ mm (BOX10-S2)



شکل ۱-۳: نمودار بار-تغییر مکان پروفیل قوطی به ابعاد ۱۰۰×۱۰۰×۵ mm (BOX10-S3)

۱-۳- مقایسه نمودارهای بار-تغییر مکان

مطابق با شکل ۱-۴، عملکرد هر سه نمونه در مقایسه با هم مورد ارزیابی قرار گرفته است، نمودارهای قرمز رنگ و سبز رنگ مرحله نهایی (مرحله ششم) بارگذاری خستگی دو نمونه مذکور (BOX10-S2, BOX10-S3) را نشان می دهند.



شکل ۱-۴: مقایسه نمودارهای بار-تغییر مکان پروفیل قوطی به ابعاد ۱۰۰×۱۰۰×۵ mm

۴-۱- مقایسه بار شکست نمونه ها

جدول ۱-۱، بار شکست سه نمونه و تغییر مکان نقطه شکست را نشان می دهد.

جدول ۱-۱: مقایسه بار و تغییر مکان نقطه شکست پروفیل قوطی به ابعاد $100 \times 100 \times 5$ mm

Sample	Failure Load (Kg)	Deflection (mm)
BOX10-S2	۲۸۵۰	۵۳/۸
BOX10-S3	۳۲۴۳	۶۳/۸۱
BOX10-S4	۳۱۴۴	۶۰/۲۷
Average	۳۰۷۹	۵۹/۳۰

۵-۱- مود شکست نمونه ها

شکل ۵-۱ (الف تا ه) نحوه شکست نمونه های کامپوزیتی را نشان می دهد.



(الف)



(ب)



(ج)



(د)

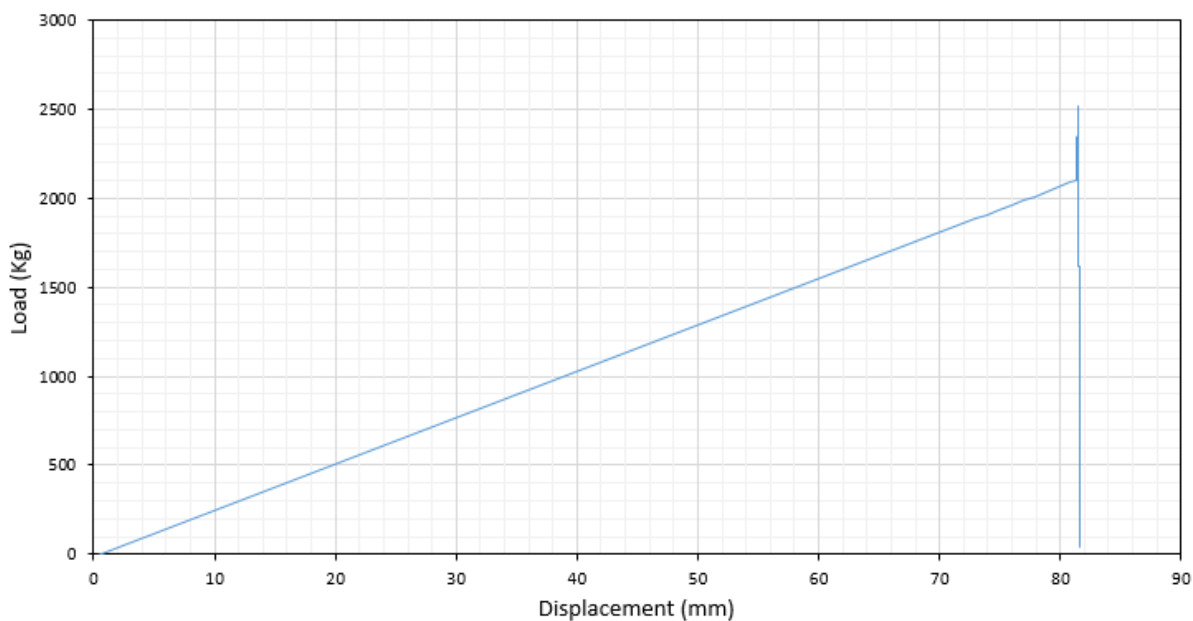


(۵)

شکل ۱-۵: مود شکست پروفیل های قوطی به ابعاد $100 \times 100 \times 5$ mm

۲- بررسی عملکرد پروفیل قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm و طول $2/2$ m

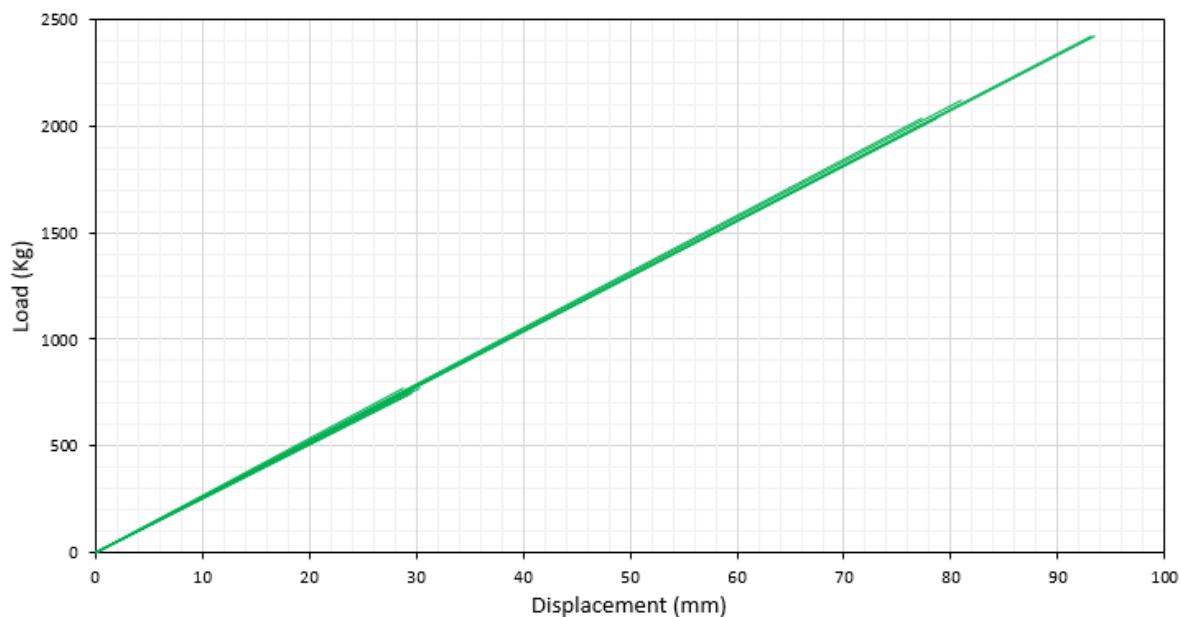
۲-۱- بارگذاری تا نقطه شکست



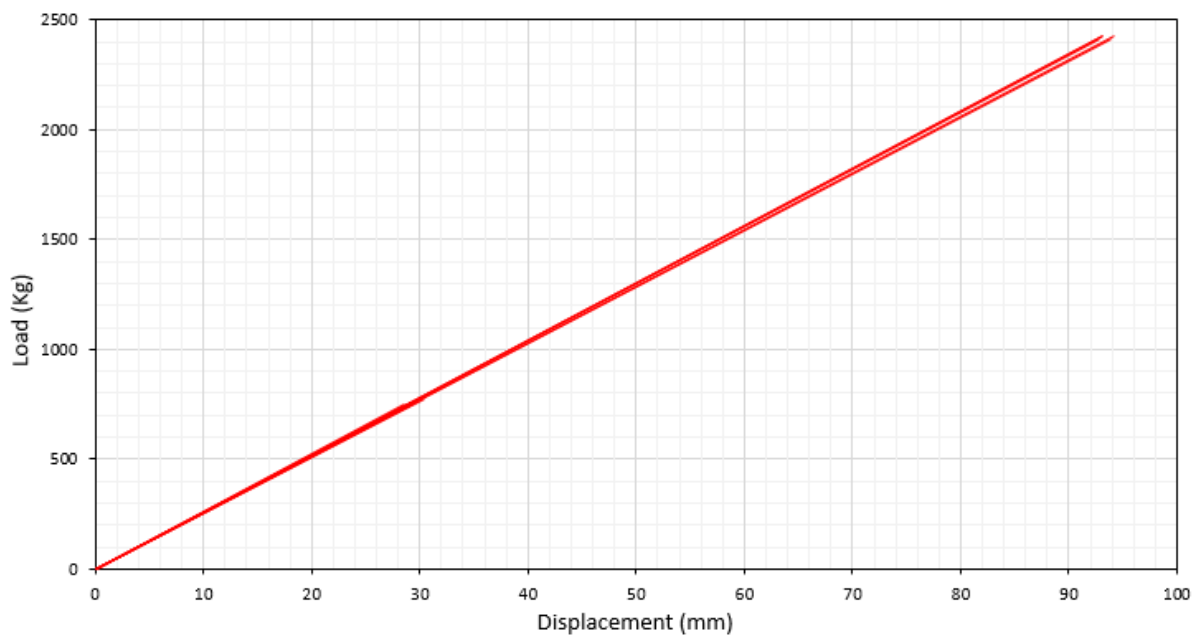
شکل ۲-۱: نمودار بار-تغییرمکان پروفیل قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm (BOX8-S1)

۲-۱- بارگذاری خستگی

در این حالت پروفیل کامپوزیتی به میزان ۳۰٪ بار نقطه شکست بدست آمده از شکل ۲-۱ (۷۵۶ kg)، ۵ بار، بارگذاری و باربرداری شده و نهایتاً تا ظرفیت کامل جک موجود در آزمایشگاه سازه بارگذاری می شود، اما به نقطه شکست نهایی نمی رسد. در این نوع از بارگذاری، دو نمونه مورد آزمایش قرار گرفته اند.



شکل ۲-۲: نمودار بار-تغییرمکان پروفیل قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm (BOX8-S2)



شکل ۳-۲: نمودار بار-تغییر مکان پروفیل قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm (BOX8-S3)

۵-۱- مود شکست نمونه ها

اشکال ۴-۲ و ۵-۲ نحوه شکست نمونه BOX8-S1 و تغییر مکان نمونه های BOX8-S2 و BOX8-S3 را نشان می دهد.



(الف)



(ب)



(ج)

شکل ۲-۴: مود شکست پروفیل های قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm (BOX8-S1)



(الف)



(ب)

شکل ۲-۵: تغییر مکان پروفیل های قوطی به ابعاد $80 \times 80 \times 5$ mm (BOX8-S2) و (BOX8-S3)