

## استفاده از پیش تنیدگی خودمحور برای تقویت مهاربند فولادی

سعید تاروردیلو<sup>1</sup>، حمید قربانعلی زاده خیای<sup>2</sup>، ایلقار نیک زاده خیای

1- دانشیار، گروه سازه، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

s.tariverdilo@urmia.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد، سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران

Hemid.qurbanelizade@gmail.com

### چکیده

یکی از ضعف‌های اساسی سازه‌های موجود، خرابی و تغییر شکل‌های ماندگار است که پس از زلزله ایجاد می‌شود، در نتیجه، توسعه سیستم‌هایی که در زلزله، سازه را به حالت اولیه بازگردانده و خرابی سازه را حداقل نماید، از ضرورت‌های مهندسی سازه می‌باشد. در این تحقیق، با نرم افزار ANSYS، بارگذاری چرخه ای و تحلیل غیرخطی، عملکرد مهاربندهای خودمحور با استفاده از کابل‌های پیش‌تنیده بررسی گردیده. نتایج حاصله نشان می‌دهد: مهاربند با کابل پیش‌تنیده، ظرفیت فشاری ستون و اتلاف انرژی سیستم را در ناحیه فشاری کاهش، تحمل کششی سیستم را افزایش داده و تأثیری در کاهش تغییر شکل‌های پسماند سیستم ندارد.

**واژه‌های کلیدی:** مهاربند فولادی، کابل پیش‌تنیده، رفتار هیستریزس، سیستم خودمحور، ANSYS

### 1. مقدمه

یکی از سیستم‌های رایج مقاوم در مقابل بارهای جانبی، سیستم قاب مهاربندی می‌باشد. در قاب‌های دارای مهاربند که بعد از وقوع زلزله به سبب کماتش عضو فشاری، تغییر شکل‌های ماندگاری در عضو بوجود می‌آید، به علت همین تغییر شکل زیاد، این اعضاء کارآیی خود را از دست داده و تعویض مهاربند امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌آید. لذا کاهش کرنش پسماند پس از وقوع زلزله یکی از دغدغه‌های مهندسين در این مورد می‌باشد. پس از اینکه عضو سازه‌ای تحت بارگذاری، رفتار غیر ارتجاعی از خود نشان می‌دهد، در باربرداری، کرنش‌های پسماندی ( $\epsilon_p$ ) در سازه بوجود می‌آید شکل (1). برای کاهش و یا از بین بردن کرنش‌های پسماند اعضاء سازه‌ای، اخیراً سیستم‌های خودمحور (Self-Centering) کاربرد پیدا کرده‌اند. سیستم‌های خودمحور بدین صورت تعریف می‌شوند که اعضاء سازه‌ای، با استفاده از کابل‌هایی که به موازات اعضاء سازه‌ای قرار گرفته و به ابتدا و انتهای آنها وصل شده‌اند، پیش‌تنیده می‌شوند. در موقع باربرداری بعد از اینکه عضو سازه‌ای با سیستم خودمحور تحت بارگذاری رفتار غیر ارتجاعی از خود نشان می‌دهد، کرنش‌های پسماند در اثر عملکرد کابل‌های