



بررسی تاثیر پدیده خستگی سیکل کم (ULCF) در رفتار غیر خطی بادبند فولادی با لاغری های متفاوت با استفاده از مدل فیزیکی اصلاح شده

نرگس عیسی زاده فر^۱، علی داوران^۲

۱- کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه تبریز، تلفن: ۰۴۱۱-۴۳۰۰۵۹۴

۲- استادیار بخش عمران، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز، تلفن: ۰۴۱۱-۳۳۹۲۴۰۲

nesazadeh@gmail.com^۱

Davaran@tabrizu.ac.ir^۲

خلاصه

پدیده خستگی سیکل کم (ULCF) یک حالت حدی بسیار مهمی در بادبندهای هم مرکز فولادی که مستعد تشکیل مفصل پلاستیک هستند، می باشد. بنابراین بررسی اثر این پدیده در ارزیابی دقیق رفتار غیر خطی بادبند از اهمیت زیادی برخوردار است. تاثیر پدیده (ULCF) در بادبندهای با لاغری کم به مراتب بیشتر بوده و با افزایش لاغری، این اثر کاهش پیدا می کند. در این مقاله با استفاده از یک مدل فیزیکی اصلاح شده که برپایه سطح تسلیم عضو و اعمال تابع خرابی مناسب، قادر است رفتار سخت شونده چرخه ای عضو بادبند دو سر مفصل را با در بر داشتن اثر خرابی ناشی از خستگی سیکل کم تحت بارگذاری چرخه ای مدلسازی کند، اثر پدیده خستگی سیکل کم در رفتار غیر خطی بادبند با لاغریهای متفاوت مدلسازی شده و تاثیر لاغری در میزان خرابی ناشی از خستگی سیکل کم مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج تحلیلی مدل برای چند نمونه بادبند دو سر مفصل ارائه شده است

کلمات کلیدی: خستگی سیکل کم، خرابی، لاغری

مقدمه

عملکرد لرزه ای قابهای فولادی با بادبندهای هم مرکز بستگی زیادی به رفتار چرخه ای اعضای بادبند آن دارد. بنابراین ارزیابی دقیق رفتار غیر خطی بادبندها که دربرگیرنده تمام پدیده های فیزیکی موثر در رفتار می باشد، مانند کمانش، رفتار پس کمانشی، اثر بوشینگ، کمانش محلی و گسیختگی به علت خستگی سیکل کم از اهمیت زیادی برخوردار است. اکثر روشهای تحلیلی برای پیشگویی رفتار غیر خطی بادبند در سه گروه اصلی قرار دارند [۱] که عبارتند از: روش المان محدود، روش پدیدار شناختی و روش مدلسازی فیزیکی.

مشاهدات آزمایشگاهی نشان می دهد که مقاومت، سختی و تغییر شکل نهایی سازه ها در طی بارگذاری چرخه ای در محدوده پلاستیک رفتار، کاهش پیدا می کند. این کاهش چرخه ای سبب می شود که سازه در تغییر شکلهایی که به طور محسوسی پایین تر از ظرفیت نهایی سازه می باشد، گسیخته شود. این پدیده تحت عنوان خستگی سیکل خیلی کم شناخته شده است. البته میزان تاثیر این پدیده در تمام بادبندها به یک اندازه نیست و متاثر از میزان لاغری بادبند می باشد.

در این مقاله، از یک مدل فیزیکی اصلاح شده [۲] که برپایه سطح تسلیم عضو و اعمال تابع خرابی مناسب، قادر است رفتار سخت شونده چرخه ای عضو بادبند دو سر مفصل را با در بر داشتن اثر خرابی ناشی از خستگی سیکل کم تحت بارگذاری چرخه ای مدلسازی کند، اثر پدیده خستگی سیکل کم در رفتار غیر خطی بادبند با لاغریهای متفاوت مدلسازی شده و تاثیر لاغری در میزان خرابی ناشی از خستگی سیکل کم مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج تحلیلی مدل برای چند نمونه بادبند دو سر مفصل ارائه شده است.

^۱ کارشناسی ارشد عمران
^۲ استادیار بخش عمران