تأثیرتعداد رشته‌های تعریف شده درمفصل پلاستیک بر رفتار دینامیکی غیرخطی ساختمان-های فولادی

عادل کسایی[1]، سعید پورزینلی[2]، احسان غفاری[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه گیلان

2- دانشیار سازه، دانشگاه گیلان

۳- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین

Kasaee@guilan.ac.ir
Pourzeynali@guilan.ac.ir
ehson-gh@yahoo.com

خلاصه

تحقیق حاضر به منظور بررسی تاثیر تعداد رشته‌های(فایبر) تعریف شده در مفاصل غیرخطی، بر نتایج تحلیل دینامیکی غیرخطی ساختمان‌ها صورت گرفته است. هدف از این مطالعه این است که تعداد مناسب فایبر در مقطع، به گونه‌ای که نتایج دارای دقت کافی باشد، بدست آید. بدین منظور، تعدادی ساختمان مورد مطاله قرار گرفتند. پس از بررسی نتایج، مشاهده گردید که افزایش رشته باعث بهتر شدن رفتار در ناحیه انتقالی منحنی نیرو-جابجایی شده و همچنین دراعضای تحت اثر توأم خمش و بار محوری باعث افزایش دقت محاسبات می‌گردد. اما در اعضای تحت بار محوری افزایش تعداد فایبر تاثیر اندکی دارد.

کلمات کلیدی: تحلیل دینامیکی غیرخطی، مفصل فایبری، ساختمان‌های فولادی.

1. مقدمه

تحلیل دینامیکی غیرخطی به دلیل اینکه بیانگر رفتار واقعی سازه‌ها تحت بارهای دینامیکی می‌باشد، در پروژه‌های تحقیقاتی و تحلیل سازه‌های خاص از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. یکی از روش‌هایی که برای انجام این تحلیل استفاده می‌گردد، اختصاص مفصل پلاستیک رشته‌ای(فایبری) غیر خطی به المان‌های سازه می‌باشد. از آنجایی که دقت تحلیل دینامیکی غیرخطی انجام شده با استفاده از این مفصل، بسته به تعداد رشته (فایبر) تعریف شده در هر مقطع تغییر می‌نماید و از طرفی با افزایش تعداد آن زمان تحلیل نیز افزایش می‌یابد، لذا تعریف تعداد بهینه فایبر در هر مقطع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. در این تحقیق، سعی شده است تا با تغییر تعداد فایبر اختصاص یافته به هر مقطع سازه‌های مورد بررسی، این تعداد بهینه بدست آید. بدین منظور، دو ساختمان فولادی با سیستم مقاوم خمشی و بادبندی انتخاب گردیده و مفاصل فایبری به اعضای آن اختصاص داده شده است. سپس با تغییر تعداد رشته‌های تعریف شده در هر مقطع، تأثیر آن بر نتایج تحلیل دینامیکی غیر خطی ساختمان‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. پس از بررسی نتایج حاصل مشاهد گردید که افزایش رشته (فایبر) باعث بهتر شدن رفتار در ناحیه انتقالی منحنی نیرو – جابجایی شده و همچنین دراعضای تحت اثر توأم خمش و بار محوری باعث افزایش دقت محاسبات می‌گردد. اما در اعضای تحت بار محوری افزایش تعداد فایبر تاثیر اندکی دارد.

2. مفاصل فایبر

یکی از راه‌های مدل سازی رفتار غیر خطی اعضا ، اختصاص مفاصل دارای رفتار غیرخطی با طول معین در نقاطی از عضو که احتمال وقوع رفتار دینامیکی غیرخطی وجود دارد، می‌باشد. مفاصل نیز دارای انواع مختلفی می‌باشند. اما بطور کلی از نظر مدل سازی مقطع به دو دسته کلی تقسیم می-شوند:

۱- مفاصلی که کل سطح مقطع عضو را به صورت نقطه‌ای با مشخصات هندسی و مصالح مقطع اصلی در نظر می‌گیرند[1].