



تحلیل غیر خطی هندسی دینامیکی پوسته‌های انحنادار با استفاده از اجزای خمیده

امیر هوشنگ اخویسی، دانشجوی دکتری عمران - سازه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران*

حمزه شکیب، استاد بخش عمران، دانشگاه تربیت مدرس

* تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۱۱۰۰۱، پست الکترونیکی: akhaveissy2@yahoo.com

چکیده:

پاسخ دینامیکی سازه‌های پوسته‌ای با رفتار غیر خطی هندسی و نسبت میرایی‌های مختلف در این مطالعه تحقیق شده است. در اینجا از میرایی رایلی که توسط ضرایبی ثابت به ماتریس جرم و سختی مربوط می‌شود استفاده شده است. برای تعیین این ضرایب از فرکانسهای زاویه‌ای اولین و آخرین مود مورد نیاز در تحلیل کمک گرفته می‌شود. به منظور تعیین ماتریس سختی از جزء خمیده ۹ گرهی لاگرانژی با 2×2 نقطه گوس که به قفل برشی حساس نیست استفاده شده است. روش نمودی ساده بدون تکرار و روش پیشنهادی نیومارک β در تحلیل غیر خطی هندسی پوسته‌ها بکار گرفته شد. بوسیله مثالهایی اثر میرایی‌ها و بارگذار بیهای مختلف در این مقاله مطالعه شده است.

کلید واژه: غیر خطی هندسی، دینامیکی، لاگرانژی کلی، میرایی رایلی، سازه پوسته ای

۱- مقدمه

در بحثهای مقدماتی مکانیک جامدات و تئوری صفحات و پوسته‌ها این نتیجه به دست آمده که پوسته‌ها به دلیل مقاومت غشایی بالا و ضخامت مقطع کم مناسب برای کاربرد در سازه‌های با ابعاد بزرگ و شکلهای هندسی مختلف می‌باشند. از سوی دیگر به دلیل ماهیت طبیعی پوسته‌ها (مقاومت غشایی بالا) اغلب رفتار غیرخطی هندسی به نسبت غیرخطی مادی دارای اهمیت بیشتری می‌باشد. از این رو، تحقیق در مساله سازه‌های غیرخطی هندسی جالب و جذاب بوده است. انواعی از مسائل بوسیله نویسندگان مختلف توسعه داده شده‌اند. در سال ۱۹۷۷ توسط زینکویچ [۱] خلاصه‌ای از تکنیکهای عددی مختلف برای حل مسائل غیرخطی در سازه‌ها ارائه شد. از آن میان می‌توان به روشهای تکرار مستقیم، نیوتن رافسون، نیوتن رافسون اصلاح شده و