



آزمون جامع پژوهشی 1 دکترا
مهندسی عمران - سازه
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

تحلیل استاتیکی و دینامیکی خطی و غیر خطی هندسی صفحات، صفحات تا شده و پوسته‌ها تحت اثر بار انفجار با استفاده از روش تحلیل ایزوژئومتریک

محمدرضا قوه‌عود
(ورودی سال 1402)

مکان: سمینار 3 دانشکده مهندسی عمران

دوشنبه، 26 آبان 1404 - ساعت 9 الی 11

کمیته دفاع:

دکتر بشیر موحدیان

دکتر مهدی زندی (دانشگاه اصفهان)

استادان راهنما:

دکتر مجتبی ازهری

دکتر سعید صرامی

چکیده:

در یک دیدگاه کلان، تحلیل رفتار ارتعاشی و پایداری سازه‌های مهندسی، به ویژه صفحات و پوسته‌ها، همواره از چالش‌های بنیادین در حوزه مکانیک جامدات و تحلیل سازه‌ها محسوب می‌شود. اهمیت این موضوع با در نظر گرفتن اثر انواع بارگذاری‌ها، همچون بارهای انفجاری، که به سبب ماهیت دینامیکی و پیچیدگی‌های فیزیکی خود می‌توانند منجر به بروز رفتارهای پیچیده غیرخطی در سازه شوند، دوچندان می‌گردد. طی سال‌های اخیر، استفاده از روش‌های عددی پیشرفته در تحلیل رفتار سازه‌ها مورد توجه گسترده قرار گرفته است و در این میان، تکنیک تحلیل ایزوژئومتریک با بهره‌گیری از توابع بی-اسپلاین و نریز، با امکان درون‌یابی دقیق و یکپارچه هندسه و میدان‌های جابجایی، به عنوان یکی از رویکردهای نوین و توانمند مطرح شده است.

هدف اصلی پژوهش حاضر، ارائه چارچوبی جامع برای تحلیل خطی و غیرخطی هندسی رفتار ارتعاشی و پایداری صفحات، صفحات تا شده و پوسته‌ها تحت تأثیر بارهای انفجاری، با بهره‌گیری از تکنیک ایزوژئومتریک با شبکه کنترلی منطبق است. بر همین اساس، ابتدا معادلات دیفرانسیل حاکم بر رفتار سازه، با در نظر گرفتن هندسه واقعی و شرایط مرزی مختلف، تدوین می‌شود؛ سپس این معادلات با استفاده از فرمول‌بندی ایزوژئومتریک، که امکان درون‌یابی دقیق هندسه و میدان‌های

جابجایی را فراهم می‌آورد، به صورت عددی گسسته‌سازی خواهند شد. یکی از اهداف این پژوهش دستیابی به نسبت استحکام به وزن بالا از طریق اعمال محدودیت جرم ثابت بر کل سازه است. با اعمال این محدودیت، عملکرد سازه در شرایط استاتیکی و دینامیکی، از جمله ارتعاش و پایداری، به طور جامع مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. در این مسیر، تأثیر پارامترهای مختلف نظیر شکل هندسه، ویژگی‌های مصالح مورد استفاده، شرایط مرزی و نیز گونه‌های متفاوت بارگذاری بر پاسخ ساختارها مورد تحلیل قرار می‌گیرد.