



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد  
مهندسی عمران - سازه  
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

تحلیل ارتعاش آزاد و اجباری غیرخطی ورق‌های کامپوزیت ویسکوالاستیک درجه بندی  
عملکردی تحت بار انفجار با استفاده از روش تحلیل ایزوژئومتریک  
سید مهدی اعتصامی  
(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

یکشنبه، ۱۰ تیر ۱۴۰۳ - ساعت ۱۳:۳۰ الی ۱۵:۳۰

کمیته دفاع:

دکتر سعید صرامی

دکتر حسین عموشاهی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر مجتبی ازهري

دکتر نسرين جعفري

### چکیده:

شناخت رفتار ورق‌ها به دلیل استفاده گسترده در صنایع گوناگون، از اهمیت بالایی برخوردار است. در دهه‌های اخیر، استفاده از مواد هدمند در تولید ورق‌های کامپوزیت به منظور دستیابی به خواص مکانیکی و رفتار فیزیکی مطلوب این سازه‌ها، به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داشته است. استفاده از خواص ویسکوزیته در ورق‌های کامپوزیت باعث بهبود عملکرد آن‌ها در برابر ارتعاشات ناشی از بارهای دینامیکی وارده می‌گردد. انفجار به عنوان یکی از عوامل مهم بارگذاری دینامیکی بر روی سازه‌ها به شمار می‌رود. وقوع انفجار باعث انتشار امواج در محیط پیرامون نقطه انفجار شده و سازه‌های اطراف را تحت تاثیر تحریک‌های شدید دینامیکی قرار می‌دهد. بنابراین مطالعه و شناخت رفتار دینامیکی اجزای سازه‌ای، باعث عملکرد مطلوب‌تر به هنگام طراحی سازه‌های مقاوم در برابر این نوع بارها می‌شود.

در پایان‌نامه حاضر، تحلیل ارتعاش غیرخطی ورق‌های کامپوزیت حاوی هسته ویسکوالاستیک در دو حالت ارتعاش آزاد و اجباری تحت بار انفجار مورد بررسی قرار می‌گیرد. ورق مورد مطالعه متشکل از سه لایه بوده که لایه وسط از ماده ویسکوالاستیک و لایه‌های محافظ بالایی و زیرین از کامپوزیت حاوی نانولوله‌های کربنی می‌باشند. خواص هسته ویسکوالاستیک از قانون انتگرال بولتزمن با مدول بالک ثابت تبعیت می‌کند. به منظور دستیابی به هدف مطرح شده، معادلات حاکم بر این ورق‌ها با استفاده از روش عددی ایزوژئومتریک با توابع پایه بی-اسپلاین و تئوری تغییر شکل برشی مرتبه اول استخراج شده و در نهایت تحلیل معادله دیفرانسیل ارتعاش غیرخطی ورق با بهره از روش نیمه تحلیلی مقیاس زمانی چندگانه انجام می‌گیرد.