

بررسی آزمایشگاهی اثر تغییر ضخامت در رفتار کمانشی و فراکمانشی پوسته‌های استوانه‌ای در معرض فشار یکنواخت بیرونی

سیروس آقاجری، کارشناس ارشد سازه، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز*
کریم عابدی، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند - تبریز
حسین شوکتی، استادیار دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه

*تلفن: ۰۶۱۱-۴۴۵۳۷۳۳، نمابر ۰۶۱۱-۴۴۴۷۸۸۸، پست الکترونیکی: s_aghajari@sut.ac.ir

چکیده

با توجه به اینکه ظرفیت بحرانی پوسته‌های تحت اثر فشار بیرونی وابسته به دو نسبت لاغری طول به شعاع (L/R) و شعاع به ضخامت (R/t) می‌باشد، اثر تغییر ضخامت در رفتار اینگونه سازه‌ها بسیار مهم است. ضمن اینکه این سازه‌ها در واقعیت با ضخامت متغیر ساخته می‌شوند. در این مقاله اثر تغییر ضخامت بر رفتار کمانشی و فراکمانشی پوسته‌های استوانه‌ای با ضخامت متغیر با استفاده از روش آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. برای بررسی آزمایشگاهی از نمونه‌های واقعی با نسبت‌های لاغری مختلف از جنس فولاد نرمه با شرایط مرزی مفصلی ساده یعنی فقط با قید شعاعی لبه‌ها استفاده شده است. ضمن اینکه تغییر ضخامت اثر قابل ملاحظه‌ای بر روی رفتار این سازه‌ها داشت.

کلیدواژه‌ها: پوسته استوانه‌ای، تغییر ضخامت، فشار یکنواخت بیرونی، نقص هندسی

۱- مقدمه

پوسته‌ها یکی از فراوان‌ترین و متنوع‌ترین اجزاء ساختمانی و صنعتی هستند که در دنیای اطراف ما یافت می‌شوند. پوسته‌ها سازه‌هایی هستند که شکل اولیه‌شان خمیده و ضخامت آنها بسیار کوچکتر از دو بعد دیگر است. معمولاً در پوسته‌های استوانه‌ای نسبت ضخامت به شعاع $1/3000$ می‌رسد. پوسته‌ها برخلاف صفحه‌ها به علت خمیدگی علاوه بر نیروها و ممان‌های موجود توانایی ایجاد نیرو را در صفحه خود برای کنش مقاومتی اولیه دارا می‌باشند. کاربرد پوسته‌های استوانه‌ای به عنوان یک سازه جدارنازک از دیرباز برای مهندسين و طراحان در شاخه‌های مختلف مهندسی شناخته شده است و مواد کاربردی آن از نیازهای اساسی صنعت مدرن محسوب می‌شود. کاربرد عمده اینگونه سازه‌ها در مخازن نفت و گاز،