



مطالعه عددی پایداری جانبی - پیچشی تیرورقهای حاوی بازشدگی در جان

محمدزمان کبیر^۱، احمدرضا جعفری^۲

۱- عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی آبادانی و توسعه همدان

mzkabir@aut.ac.ir

A-R-Jafari@atr.ac.ir

خلاصه

در تیرهای عمیق، وجود گشودگیها که به علت‌های مختلف (از جمله عبور تاسیسات، دسترسی، مساله صرفه جویی در مصالح و...) ممکن است ایجاد شده باشند، بر بار بحرانی کمانش جانبی-پیچشی تیر اثر میگذارد. در این تحقیق پس از بررسی کارهای انجام گرفته تحلیلی و آزمایشگاهی قبلی و مقایسه نتایج به دست آمده از نرم افزار ANSYS با نتایج موجود، دو نوع گشودگی دایره ای و مربعی برای دو حالت تکیه گاهی تیر دوسر ساده و تیر دوسر گیردار در نظر گرفته میشود و تاثیرات پارامترهای مختلف، از قبیل ضخامت مقطع، طول تیر، بعد بازشدگی، و... بر روی کمانش جانبی-پیچشی تیر با کمک نتایج عددی نرم افزار ANSYS مورد مطالعه قرار میگیرد. این تحقیق در حالت استفاده از مصالح ایزوتروپیک و کمانش الاستیک انجام شده است.

کلمات کلیدی: بازشدگی، کمانش، پیچشی-جانبی، تیرورق، ANSYS

۱. مقدمه

در مورد مساله کمانش جانبی-پیچشی تیرها تا کنون تحقیقات زیادی انجام گرفته است و اثر پارامترهای مختلف در این زمینه مورد بررسی قرار گرفته است. اما به نظر میرسد که این تحقیقات تا کنون کامل نشده اند و تمامی پارامترهای موثر در این زمینه هنوز به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته اند. یکی از پارامترهایی که میتواند بر مساله کمانش جانبی-پیچشی تیرها موثر باشد و تا کنون تحقیقات زیادی در مورد آن انجام نشده است، وجود بازشدگی در جان تیر است

۲. مروری بر کارهای گذشته

همانطور که گفته شد در زمینه موضوع این مقاله تحقیقات زیادی انجام نگرفته است. هدف اغلب کسانی که در این زمینه به تحقیق پرداخته اند، بررسی رفتار الاستوپلاستیک تیر، مخصوصاً در نزدیکی بازشدگیها و اثر آن بر روی مقدار بار کمانش کلی است. اما در زمینه اثر بازشدگی در حالت رفتار الاستیک و مساله کمانش جانبی-پیچشی، کمتر کار و تحقیق قابل توجهی وجود دارد. ردوود و انویا[1] مساله پایداری یک صفحه سوراخدار با