



تحلیل جابه‌جایی و تنش گذرای بدنه‌ی استوانه‌ای دو سر آزاد تحت بار پالسی خارجی با استفاده از روش اجزاء محدود

حسن محمد خانی^۱، محمد صادق عبداللهی کرمانی^۲

۱- استادیار دانشگاه جامع امام حسین(ع)، Email: hm4393@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه جامع امام حسین(ع)، Email: ms.abdollahi@chmail.ir

خلاصه

وجود سطوح کنترلی مانند دم، کانارد یا بالک به دلیل کندی در عملکرد و مانورپذیری نامطلوب در ارتفاعات پایین و سرعت‌های کم نمی‌تواند پاسخگوی مطلوبات ما در هدایت و مانورپذیری باشد. برای دستیابی به هدف فوق از جت‌های جانبی استفاده می‌گردد که در این روش با وارد ساختن نیرو و ایجاد گشتاور بر روی سطح موشک، هدایت صورت می‌پذیرد. مقاله حاضر در پی آن است تا با استفاده از روش اجزای محدود در نرم افزار انسیس میزان جابه‌جایی و تنش گذرای وارد بر بدنه‌ی موشک که به صورت استوانه‌ای دو سر آزاد مدل شده است تحت بارهای پالسی خارجی ناشی از استفاده از روش جت جانبی را در غیاب اثرات نیروهای آیرودینامیکی و در حالت گذرا بررسی نماید. در این مقاله علاوه بر تحلیل خطی، نمونه اصلی و صنعتی با در نظر گرفتن ابعاد دقیق هندسی، توزیع خمشی و توزیع جرم نیز مورد ارزیابی قرار گرفته و اثرات نیروهای ایجاد شده توسط تراسترها در نقاط مختلف پوسته بدست آمده است تا بهترین مکان را برای تعبیه‌ی تراسترها مشخص گردد. همچنین سعی گردیده در کنار بررسی اثر ضربات یک مرحله‌ای، ضربات دو مرحله‌ای نیز به منظور تشخیص رفتار بدنه‌ی استوانه‌ای در حالت‌های مختلف بررسی شود تا بتوان بهترین حالت از منظر میزان جابه‌جایی و تنش را برای طراحی موشک‌هایی با سیستم جت جانبی معین نمود.

کلمات کلیدی: اجزای محدود، سیستم‌های کنترل، کنترل جانبی، سیستم هدایت، مانورپذیری، جت جانبی

۱. مقدمه

موشک پرتابه‌ای هدایت شونده است که توسط نیروی عکس‌العمل ناشی از خروج گاز به حرکت در می‌آید. با توجه به قابلیت هدایت پذیری، اغلب موشک‌ها جهت از بین بردن و منهدم کردن اهداف ثابت یا متحرک توسط سر جنگی نصب شده بر روی موشک دارند البته گاهی از موشک‌ها جهت انتقال ماهواره‌ها یا فضاپیماها استفاده می‌شود. تفاوت اساسی بین موشک و راکت، هدایت و کنترل است. بدون هدایت، موشک‌ها به سلاخی کم ارزش تبدیل می‌شود. راه‌های مختلفی برای کنترل موشک وجود دارد که از آن جمله می‌توان به کنترل به وسیله سطوح آیرودینامیکی، کنترل بردار نیروی رانش و کنترل نامتعارف اشاره کرد.