



کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

بررسی پارامتریک جت برخوردی سوپرسونیک به سطح دفلکتور یک طرفه

موسی مرادی شمس آبادی^{۱*}، علیرضا مستوفی زاده^۲، مهرداد بزاززاده^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا- جلوبردگی دانشگاه صنعتی مالک اشتر، mousa_m69@yahoo.com

۲- دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع مکانیک و هوافضا، ar.mostofi@gmail.com

۳- دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع مکانیک و هوافضا

چکیده

جریان جت به منظور تولید نیروی پیشران در رمجت‌ها، توربوجت‌ها، موشک‌ها و شاتل‌های ماهواره‌بر مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کار حاضر به بررسی و شبیه سازی جت برخوردی مافوق صوت با عدد ماخ ۱,۵ به سطح دفلکتور یک طرفه پرداخته شده است. سیال خروجی از جت، گاز ایده ال در دمای ۱۰۰۰ کلوین در نظر گرفته شده و به منظور شبیه سازی رفتار و خصوصیات جریان در برخورد، مدل توربولانسی $SST, k - \omega$ در حالت چگالی مبنا و به صورت حجم محدود در محیط نرم افزار گسترش داده شده است. در این تحقیق تاثیر نسبت فاصله جت خروجی تا صفحه برخورد و زاویه برخورد مورد مطالعه و بحث قرار گرفته و در نهایت نمودارهای دما و فشار روی صفحه رسم شده است. در نسبت فاصله برابر ۶ بهترین کنترل جریان مشاهده شد همچنین با توجه به نتایج بیشترین دما در نقطه برخورد اتفاق می‌افتد. میزان فشار در این نقطه نیز ماکزیمم می‌باشد که با فاصله گرفتن از نقطه برخورد رفته رفته کاهش یافته تا به فشار محیط می‌رسد. بهترین زاویه برخورد ۳۰ درجه در نمونه های مطالعاتی بود که با افزایش زاویه برخورد، میزان فشار در نقطه برخورد به میزان ۱۴/۷ درصد افزایش می‌یابد. در انتها نیز بر روی منحنی منحرف کننده به منظور ارائه یک هندسه بهینه، جهت خنثی سازی جریان برخوردی کار شده است.

واژه‌های کلیدی: جت برخوردی مافوق صوت، شبیه سازی عددی، انتقال حرارت، دفلکتور یک طرفه

۱- مقدمه

با توجه به پیشرفت روز افزون علم و فناوری و به وجود آمدن صنایع سنگین نیاز به تحقیق و مطالعه همه جانبه در زمینه های مختلف لازمه حضور فعال هر جامعه ای در دنیای صنعتی می‌باشد. صنایع هوا فضایی یکی از صنایع به روز و حائز اهمیت در دنیای امروزی است، که هم به لحاظ تحقیقاتی و هم دفاعی باید مورد توجه قرار بگیرد. به طور مثال نیازمندی برخی تکنولوژی‌های روز همچون هوا شناسی، علوم رسانه جمعی، بررسی های زمین شناسی و دیگر علوم که نیاز به حضور ماهواره ها و تجهیزات فضایی در جو زمین دارند، نیاز به تجهیز موشک های ماهواره بر، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از تجهیزات مورد نیاز در سکوهای پرتاب منحرف کننده های شعله^۱ است (شکل ۱). این تجهیز به منظور خنثی سازی مومنوم جت خروجی و جلوگیری از تخریب سازه سکوی پرتاب، و هدایت آن به فضای مجاور مورد استفاده قرار می‌گیرد.