

PHN10105920486

شبیه سازی سیستم های محافظتی در مقابل فرود ناموفق هواپیما در انتهای باند فرودگاه

محمد کجفاف والا^۱، دکتر فرزین کلانتری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده ی فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

Mohammadkajbafvala1986@gmail.com

خلاصه

انجمن هوایی فدرال (FAA) فضای امنی در حدود ۱۰۰۰ فوت را در انتهای باند فرودگاه برای کنترل هواپیماهایی که از کنترل خارج شده اند مقرر ساخته . هرچند در بسیاری موارد، برآورده کردن این خواسته به دلیل موانع طبیعی یا انسانی مقدور نیست . راه حل این مشکل استفاده از سیستم تریال جاذب انرژی (EMAS) است. این سیستم طراحی شده تا مسافت طی شده توسط هواپیماهایی که از کنترل خارج شده را به طور چشم گیری کاهش دهد ، بدون این که آسیب جدی به مسافران و خود هواپیما وارد شود . هدف این تحقیق استفاده از نرم افزار ABAQUS برای شبیه سازی بستر جاذب انرژی و معرفی چند متریل حاکی به عنوان متریل جاذب انرژی و مقایسه ی آن ها با متریل موجود است . متد اولری – لاگرانژی اختیاری می تواند به بهترین شکل ، پاسخ مناسبی را برای نیاز های ما در مورد طراحی و ساخت یک بستر جاذب انرژی ، فراهم آورد و همچنین می تواند با داشتن مشخصات و نوع هواپیما و شرایط محیط فرودگاه ، مسافت طی شده توسط هواپیما روی بستر جاذب انرژی ، تا توقف کامل هواپیما را پیش بینی کند . در این تحقیق از مشخصات فیزیکی هواپیما بوئینگ ۷۲۷ و متریل Glass foam استفاده شده است و نتایج آنالیز برای یافتن پارامترهای بحرانی برای بستر جاذب انرژی و همچنین مسافت طی شده در آن مورد بررسی قرار گرفته .

کلمات کلیدی: بستر جاذب انرژی (EMAS)، تکنیک اولری – لاگرانژی اختیاری، نرم افزار ABAQUS، متریل Glass foam، ایمنی باند فرودگاه

تعاریف اولیه شامل تعریف بستر:

هواپیماهای مسافربری بر روی باند فرودگاه و در هنگام فرود و یا هنگام پرواز می توانند دچار نقص فنی شده و قادر به کنترل کردن نباشند که اصطلاحاً به این موارد overrun گویند که گاهی باعث خسارات جانی و مالی زیادی می شود . با ورود هواپیماهای جدید تر (سنگین وزن تر و پرسرعت تر) به ناوگان هوایی دنیا، فرودگاه ها نیازمند این بودند که طول باند خود را افزایش دهند . ولی برخی از این فرودگاه ها برای توسعه ی باند خود با مشکلاتی رو به رو بودند که از جمله ی آن ها : ساختمان های احداث شده در انتهای باند ، دریاچه های موجود در انتهای باند و وجود موانعی همچون دره ها و کوه ها بود . همراه با این موارد، افزایش ترافیک هوایی باعث شده که احتمال وقوع سانحه در روی باند بیش از پیش شود. برای کاهش این سوانح (overrun) سازمان هواپیمایی فدرال آمریکا (FAA) در سال ۲۰۰۶ قانونی وضع کرد که طبق آن تمام باندهای فرودگاه در ایالات متحده می بایست فضایی در حدود ۱۰۰۰ فوت (۳۰۵ متر) در انتهای باند ، برای موارد اضطراری موجود باشد (موقعی که هواپیما دچار سانحه می شود) که این محدوده برای بالا بردن امنیت و کاهش خطرات احتمالی است . اگرچه ۳۲۵ فرودگاه اصلی در آمریکا قادر به تامین این فضا در انتهای باند نبودند . به این ترتیب بود که بسترهای جاذب انرژی برای مهار کردن هواپیماهایی که از کنترل خارج شده اند به کار آمدند . این سیستم ، طراحی شده تا مسافت طی شده توسط هواپیماهایی که از کنترل خارج شده است ، بدون این که آسیب جدی به مسافران و خود هواپیما برسد ، به طور چشم گیری کاهش دهد . این بستر ، سطحی است وسیع در انتهای باند فرودگاه که در ادامه با طریقه ی اثرگذاری آن آشنا می شویم .

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

² عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی