



تحلیل عددی ساق بند محافظ پا از جنس پلی اتیلن در برابر ضربه

محمدحسن طاهری هنجنی^{۱*}، شیرین گلکوهی^۲، مصطفی گودرز^۳

۱- کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تهران

۲- کارشناسی ارشد شیمی آلی، دانشگاه یادگار امام واحد شهر ری

۳- دکترای مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر

خلاصه

در این مقاله به حل عددی یک پنل پلیمری محافظ ساق پا پرداخته می شود. در تحلیل عددی، این محافظ ساق پا در حالت های گوناگون تحت ضربه قرار می گیرد. برای این منظور از نرم افزار اجزا محدود آباکوس بهره می بریم. در این مقاله از ده نمونه ماده پلیمری با ترکیبات متفاوت بهره گرفته شده است. این ترکیبات پلیمری همه دارای فاز زمینه پلی پروپیلن می باشند و در هر حالت از ترکیبی از گرافن به عنوان تقویت کننده استفاده شده است. به منظور تقویت پلی پروپیلن از سه ماده گرافن (G)، اکسید گرافن (GO) و اکسید گرافن کاهش یافته (RGO) استفاده می شود. در بخش تحلیل عددی مقاله حاضر پنج فاکتور نوع ماده بکار رفته در ساخت ضربه زننده، جرم ضربه زننده، ارتفاع رهاسازی ضربه زننده، محل اثابت ضربه زننده بر ساق بند و زاویه برخورد به عنوان متغیرهای مورد بررسی در مسأله در نظر گرفته شده است. در مجموع با تغییر پارامترهای عنوان شده، ۲۰ مدل عددی تحت شبیه سازی واقع شده است. دو فاکتور جنس سازه و هندسه سازه تعیین کننده مقاومت سازه در برابر بارگذاری می باشند. صرف نظر از نوع بارگذاری اعمالی بر سازه دو عامل عنوان شده تعیین کننده نوع الگوهای تنش و کرنش وارد بر سازه می باشند. با توجه به اینکه در مقاله حاضر هندسه سازه ساق بند ثابت می باشد عامل دیگر یعنی جنس آن مورد مطالعه ی عددی واقع شده است و تاثیر این فاکتور بر مقاومت سازه مورد بررسی قرار می گیرد. بر اساس نتایج مشخص شد که افزودن گرافن خالص و گرافن اکسید موجب ارتقاء قابل توجه استحکام سازه نمی گردد. اما استفاده از درصد های متفاوت اکسید گرافن کاهش یافته (RGO)، مقاومت سازه را به شکلی قابل توجهی افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: پلی پروپیلن تقویت شده، ساق بند محافظ پا، استحکام مکانیکی در پلیمر ها، اکسید گرافن کاهش یافته

*Corresponding author: دانشجوی مهندسی مکانیک دانشگاه تهران

Email: m.h.taheri@ut.ac.ir