



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (NCTAE2016)
واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395



تحلیل تنش و پیدایش کردن نقاط تمرکز تنش در سیستم آرتیکولیت اتوبوس با استفاده از روش المان محدود
محمد رضایی پشکار محمد علی نژاد¹، محمد شکوری غازانی²

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران m.r.pishkar@gmail.com

² استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران، shakoori_mhd@yahoo.com

چکیده - در این مقاله به تحلیل استاتیکی سیستم آرتیکولیت اتوبوس با استفاده از روش *FEM*، که یکی از موارد مهم در طراحی می باشد، مورد بررسی قرار گرفته است. اتوبوس های مجهز به سیستم آرتیکولیت قادر به جابجایی افراد بیشتر در زمان کمتر می باشد لذا این موضوع سبب افزایش اهمیت این مقاله را بیش از پیش می کند. مکانیزم قطعه آرتیکولیت بروی خودرو مشابه تیر یکسرگیردار می باشد که از یک طرف به صورت ثابت نگه داشته شده است و از سمت دیگر نیروی بصورت جابجایی اعمال می گردد. با انجام تحلیل های گسترده، محل یا گره های بحرانی که احتمال رشد ترک در آن ها بیشتر از دیگر نواحی می باشد مشخص می گردند. تحلیل های انجام شده برای خودرو کاملاً با شرایط واقعی منطبق می باشد لذا بدین وسیله بارگذاری بدست خواهد آمد که بر اساس آن می توان در طراحی مناسب آرتیکولیت از آن استفاده نمود. تحلیل های استاتیکی تنش و بدست آوردن نقاط تمرکز تنش به کمک نرم افزار *Abaqus* صورت پذیرفته است.

کلید واژه- تحلیل تنش، آرتیکولیت اتوبوس، روش المان محدود، نقاط تمرکز تنش

1- مقدمه

یکی از مهم ترین و گران ترین و پیچیده ترین قطعات خودرو از حیث طراحی، ساخت و تحلیل آرتیکولیت اتوبوس های طویل نسل جدید می باشد. بررسی تنش های حاصل از آنالیز که به مرور زمان به خستگی منجر می گردد و در نهایت خستگی که منجر به شکست می گردد در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. برای تحلیل عملکرد سیستم های مکانیکی روش های تحلیلی متنوع و متفاوتی وجود دارد. یکی از این روش ها روش المان محدود می باشد که تحلیل های پیچیده ای را با استفاده از کامپیوتر پرسرعت و با پیش پردازش های ماهرانه که می تواند مش های پیچیده ای را ایجاد کند، انجام می دهد. در این تحقیق به بررسی تنش و بهینه سازی سیستم آرتیکولیت اتوبوس پرداخته شده است. مدل سیستم آرتیکولیت اتوبوس در نرم افزار *Catia* برای تحلیل تنش و تمرکز تنش طراحی شده است. بعد از طراحی، قطعه به نرم افزار *Abaqus* فراخوانی شده است و توسط آن نرم افزار با استفاده از روش المان محدود تحلیل و بررسی گرفته است.

اولین گوهامفوری [2] جزء اولین کسانی بود که باندهای لغزش در قطعات تحت پیچش و خمش را در سال 1903 مشاهده و گزارش کردند. از این گزارش می توان به عنوان اولین تحقیق روی خستگی (تحت تنش های پیچش همراه خمش) از دیدگاه متالورژیکی نام برد در ادامه می توان به نامهایی از قبیل اسمیت، هی، گاوف، گریفیت، انگلیس، کومرس و مور اشاره نمود که تحقیقات زیادی در این زمینه تنش و خستگی انجام دادند. همچنین برای اولین بار آزمایش خستگی روی قطعه با اندازه واقعی بر روی یکی از قطعات هواپیما در مؤسسه هوایی سلطنتی انگلستان انجام گرفت و نیز اولین آزمایشات برای بالابردن مقاومت خستگی قطعات در زمان جنگ جهانی اول در انگلستان انجام گرفت. در خستگی چند محوره، معیارهای مختلفی که منظور تخمین عمر خستگی خودرو و همچنین تعیین عمر خودرو وجود دارد که بر پایه مفاهیم مختلفی از جمله نامتغیرهای تنش، انرژی، صفحه بحرانی و غیره تعریف شده اند. در مورد تئوریهای انرژی میتوان به مدلهای مور [1]، هالفورد، گلو سووالین گلینکا اشاره کرد. همچنین در مورد تئوریهای صفحه بحرانی میتوان به تئوری و روانی فراهانی اشاره نمود، در این روشها ترکیبی از تنش معادل و یا کرنش معادل و یا پارامتر آسیب مورد استفاده قرار می گیرد.

اولین حرکت مهم در زمینه تحلیل خستگی ناشی از تنش های تکراری اجزاء خودرو توسط گاسنر در سال 1946 انجام گرفت [2] از زمان طراحی خودروهای اولیه تاکنون بر روی فنرهای تخت و بقیه اجزای سیستمهای تعلیق خودرو تحقیقات بسیار زیادی انجام شده