

محمد مهدی حیدری<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترای سازه های آبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز ؛ mehdiheydari1@yahoo.com

## چکیده

آمارهای راهنمایی و رانندگی این گونه نشان می دهند که میزان تخلفات ناشی از سوانح راهنمایی و رانندگی بر حسب محل وقوع حوادث ، تصادفات برون شهری است که در این بین واژگونی خودروها علت اصلی سوانح جاده ای است . آمار تصادفات جاده‌ای در ایران ۲۰ برابر میانگین جهانی است و به عبارتی ۲/۵ درصد تصادفات رخ داده در نقاط مختلف دنیا مربوط به ایران می‌شود. با توجه به این توضیحات لزوم بررسی علل واژگونی خودروها از اهمیت زیادی برخوردار است . در این مقاله با استفاده از قابلیت های برنامه کامپیوتری PC-CRASH ، مدل سازی از حرکت وسایل نقلیه صورت گرفته و روند واژگون شدن خودرو ارائه و مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. عوامل موثر و مهم شامل مشخصات جاده و تقاطع ها ، ارتفاع مرکز ثقل خودرو و پارامتر های دیگر شامل سرعت خودرو و فاصله ها و .... در زمان مدل سازی ارزیابی و لحاظ گردیده است . تاثیر هر یک از این پارامترهای معرفی شده بر نتایج مدل سازی کامپیوتری نیز تعیین و مشخص شده است . استفاده از این برنامه سرعت بررسی تصادفات را بالا می برد. از جمله امکانات این برنامه لحاظ کردن نظرات کارشناس تصادفات رانندگی در مدل سازی است که اعتبار صحت و دقت نتایج مدلسازی را بالا می برد .

**کلمات کلیدی:** خودرو ، مدل سازی کامپیوتری ، واژگونی ، تصادف رانندگی ، آزمایش ها .

## مقدمه

در حال حاضر برنامه های کامپیوتری زیادی برای مدل سازی حرکت وسایل نقلیه ، که معمولا برای تحقیق و بررسی تصادفات ترافیکی استفاده می شود ، در جهان ایجاد شده است. این برنامه ها روز به روز بهبود یافته و پیشرفت می کنند و نیز ارزیابی عوامل متعددی که ممکن است نتایج مدل سازی کامپیوتری را به نتایج آزمایش های واقعی نزدیک تر کند را نیز در نظر می گیرند.

مدل سازی اثر متقابل چرخ با جاده یکی از اجزاء مهم در مدلسازی کامپیوتری است. هدف اصلی این است که مدل سازی تعامل چرخ با جاده را نزدیک به واقعیت موجود برسانیم . در مرحله اول ، بستگی به انتخاب مدل ریاضی دارد. عوامل متعددی در زمان ایجاد برنامه و

یا در زمان بهینه کردن مورد ارزیابی قرار می گیرد، نتایج دقیق تری در زمان استفاده از این برنامه بدست خواهد آمد .  
در زمان مدل سازی حرکت وسایل نقلیه با کمک برنامه کامپیوتری ، اطلاعات مختلف بسیاری معرفی می شود ، برای مثال ، در زمان مدل سازی فرایند های ترمز ، لازم است که ضریب چسبندگی با اصطکاک ( و یا کاهش سرعت ) ، ظرفیت بارخودرو ، زمان شروع فرمان سیستم ترمز تا اجرا و عمل آن ، زمان کاهش سرعت ، در صورت لزوم ، زمان عدم ترمزگیری مشخص گردد .  
می تواند پارامترهای بیشتری وجود داشته باشد ، در صورتی که حرکت خودرو در امتداد سطوح مختلف و یا وقتی که حرکت چندین خودرو مدل شود ؛ به عنوان مثال ، مکانیسم تصادف ترافیکی و خودروها ، با توجه به شرایط مختلف قابل تغییر است. عدم دقت در وارد کردن هر یک از پارامترهای معرفی شده خطای نتایج مدل سازی را افزایش می دهد. بنابراین ، بسیار مهم است تا آنجا که امکان دارد پارامترها دقیق تر معرفی شوند. [۱-۱۰].

## برنامه مدل سازی کامپیوتری PC CRASH

برنامه کامپیوتری PC CRASH یکی از برنامه های کامپیوتری است ، که برای مدل سازی حرکت وسایل نقلیه طراحی شده است [۱۱ ، ۱۲ است]. نسخه های جدید این برنامه را در حال ساخت و ایجاد شدن است .

ویرایش ۵/۰ برنامه کامپیوتری PC CRASH در این تحقیق بیشتر مورد بررسی قرار گرفته است .

ضریب اصطکاک و چسبندگی برای کل سطح تنظیم شده است ، پس از آن ضریب اصطکاک و چسبندگی دیگر را می توان برای بخش های مختلف بصورت جداگانه ای تر نظر گرفت (شکل ۱).