



ارائه یک سیستم هوشمند جهت آنالیز بافت سطح روسازی

نسرین کریمی^۱، دکتر فریدون مقدس‌نژاد^۲، حمزه ذاکری^۳، سید اصغر میرمحمدی^۴

۱- کارشناس ارشد راه‌وترابری از دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)،

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)،

۳- دانشجوی سال آخر دکتری راه‌وترابری دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

۴- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از دانشگاه تربیت مدرس

n_karimi_y@yahoo.com

خلاصه:

اصطکاک سطح روسازی نقش مهمی در ایمنی و کاهش تصادفات ناشی از لغزش ایفا می‌کند. ویژگی‌های اصطکاک روسازی به مشخصات بافت ریز و درشت سطح روسازی بستگی دارد. راهکارهایی که امروزه در زمینه آنالیز بافت روسازی ارائه شده بیشتر مربوط به استفاده از لیزر و تصاویر دیجیتال است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که پردازش تصویر به عنوان یک روش با دقت قابل قبول و سرعت بالا، می‌تواند زمینه خوبی برای تحقیقات درباره تعیین مقاومت لغزشی باشد. از اینرو در این مطالعه سیستم هوشمندی بر مبنای پردازش تصویر معرفی می‌شود که قادر به آنالیز صفحه‌ای بافت روسازی و ارائه یک شاخص جدید برای مقاومت لغزشی با در نظر گرفتن تاثیر اجزای افقی، قائم و قطری بافت روسازی است. با مقایسه نتایج نهایی سیستم پیشنهادی و نتیجه آزمایش پاندول بریتانیایی متناظر با آنها می‌توان نتیجه گرفت سیستم هوشمند پیشنهادی قادر است با آنالیز سریع و دقیق بافت روسازی نتایج قابل قبول و تکرارپذیری ارائه کند.

واژه‌های کلیدی: مقاومت لغزشی، بافت روسازی، پردازش تصویر، سیستم هوشمند

۱. مقدمه:

مقدار اصطکاک سطح یک روسازی نشان دهنده میزان ایمنی روسازی بوده و نقش مهمی در کاهش تصادفات ناشی از لغزش بر روی روسازی خیس ایفا می‌کند. [۱، ۲، ۳، ۴، ۵]. در تمام عمر یک روسازی، سطح روسازی بایستی زبری کافی برای تامین اصطکاک بین لاستیک وسیله نقلیه و روسازی را دارا باشد. مقاومت لغزشی، مقاومت سطح روسازی در برابر سرخوردن و لغزش وسیله نقلیه بوده و رابطه بین نیروی عمودی وارد شده از طرف وسیله نقلیه و نیروی افقی حاصل از لغزش چرخ نشان دهنده این مقاومت است [۶، ۷، ۸]. ویژگی‌های اصطکاک یک روسازی به ویژگی‌های بافت سطح آن روسازی بستگی دارد [۹، ۱۰، ۱۱]. مطالعات نشان می‌دهد که بافت ریز و بافت درشت مقاومت لغزشی روسازی را تحت تاثیر قرار می‌دهد [۳، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴]. بافت ریز به نامنظمی‌های روی سطح مصالح اشاره می‌کند که در بعد میکرون اندازه‌گیری می‌شود (طول موج کمتر از ۰.۵ میلیمتر). بافت درشت به نامنظمی‌های بزرگتر در سطح جاده اشاره می‌کند (طول موج ۰.۵ تا ۵۰ میلیمتر) [۱، ۲، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۵].

برای بیان مقاومت لغزشی روسازی روش‌های مختلفی وجود دارد. در یک دسته‌بندی کلی می‌توان این روش‌ها را به دو گروه اندازه‌گیری مستقیم مقاومت لغزشی و اندازه‌گیری غیر مستقیم مقاومت لغزشی تقسیم کرد. اندازه‌گیری مستقیم مقاومت لغزشی شامل روش‌های چرخ قفل شده، انحراف از مسیر،