

## عنوان مقاله:

ارائه مدل پیش بینی کننده آسیب پذیری کالبدی محلات در برابر زلزله با استفاده از یادگیری ماشین (مطالعه ی موردی: منطقه ۱ شهرداری تهران)

## محل انتشار:

فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، دوره 10، شماره 37 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 32

## نویسندگان:

مریم محمدی - دانشیار گروه طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر، تهران، ایران.

مرجان وثوقی نیا - گروه طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

## خلاصه مقاله:

مدیریت بحران هوشمند (در سه مرحله قبل، حین و پس از آن)، با تاکید بر آمادگی و پیش بینی آسیب پذیری در برابر زلزله، امکان پیش بینی، کاهش آسیب پذیری و افزایش قدرت در تصمیم-سازی را فراهم می آورد. این مقاله بر آن است تا با استفاده از یادگیری ماشین، به ارائه مدل پیش-بینی کننده آسیب پذیری کالبدی در برابر زلزله بپردازد. روش پژوهش کمی است. داده های ارائه شده به ماشین برای آموزش و تست، مربوط به پهنه های محلات منطقه ۱ شهرداری تهران بوده اند (که در محدوده خطر گسل شمال تهران قرار دارند). ویژگی های مورد تاکید که ماشین براساس آنها آموزش دیده تا مدل پیش بینی کننده را ارائه دهد، مشتمل بر موارد زیر هستند: ویژگی های الگوی قطعات و ساختار ابنیه، الگوی معبر، کاربری اراضی و موقعیت نسبت به گسل اصلی و فرعی بوده اند. مجموعه داده ها مشتمل بر ۱۹۹۷ سطر و ۲۶ ستون بوده است. برخی از داده ها از جی.آی.اس. منطقه استخراج و بخش دیگری از داده ها از تحلیل نقشه پهنه ها به دست آمد. با توجه به بهره گیری از رویکرد یادگیری ماشین نظارت شده، برچسب گذاری توسط محققان در پنج طیف انجام شد. برای آموزش ماشین از الگوریتم درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان و شبکه عصبی چندلایه استفاده شد. حجم داده های آموزش به تست ۷۰ به ۳۰ در نظر گرفته شد. با بررسی دقت مدل توسط ماتریس درهم آمیختگی، مشخص شد که الگوریتم درخت تصمیم با دقت ۹۹.۵۰، حساسیت ۹۹.۴۲ و خطای ۰.۵ دارای عملکرد بهتری نسبت به دو الگوریتم دیگر است. شبکه عصبی نیز با دقت ۹۷.۸۵، حساسیت ۹۷.۵۷ و خطای ۲.۱۵، دارای عملکرد مناسبی است. بررسی میزان اعتمادپذیری مدل پیش بینی کننده با داده های مربوط به محله جوانمرد قصاب در منطقه ۲۰ نیز نشان داد که ماشین آموزش دیده، با دقت بالای ۹۷ درصد قابلیت پیش بینی پذیری دارد. بدین ترتیب ماشین آموزش دیده با دقت و سرعت بالا می تواند به پیش بینی میزان آسیب پذیری بافت های کالبدی در برابر زلزله بپردازد.

## کلمات کلیدی:

مدل پیش بینی کننده، آسیب پذیری، یادگیری ماشین، مورفولوژی، زلزله

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1863395>

