



## کنترل سازه زیرساخت های عمرانی با استفاده از ربات مسیریاب هوشمند

محمد کاظم شربتدار<sup>۱</sup>، علی قربانی<sup>۲</sup>، امین قربانی<sup>۳</sup>، معصومه شهیدی<sup>۴</sup>، هاجر رضانی<sup>۵</sup>

- ۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران
- ۲- دانشجوی دکتری مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- ۳- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران
- ۴- کارشناسی مهندسی کامپیوتر و نرم افزار، دانشگاه پیام نور، ایران
- ۵- کارشناسی مهندسی کامپیوتر و نرم افزار، دانشگاه پیام نور، ایران

msharbatdar@semnan.ac.ir  
ghorbani@students.semnan.ac.ir  
aghorbani@pnu.ac.ir

### خلاصه

زیرساخت های عمرانی در هر کشوری پایه و اساس رشد و توسعه آن محسوب می گردند. در این بین یکی از موارد مهم پس از فرآیند ساخت بحث مهم نگهداری و تعمیر زیرساخت ها به منظور پرهیز از بروز اختلال در وظیفه عملکردی آنها است. بررسی نقاط ضعف سازه ها از جهت جلوگیری از صدماتی که در آینده ممکن است رخ دهد، دارای اهمیت می باشد. در بسیاری از موارد دسترسی به قسمتهای مختلف سازه توسط انسان دشوار و یا غیر ممکن و یا زیان آور می باشد. این مقاله به طراحی رباتی می پردازد که می تواند مسیر مشخص شده ای را با قابلیت تعقیب نور و رطوبت طی نموده و اطلاعات و مشخصات لازم از سازه و نیز محل دقیق نقاط بحرانی را شناسایی نماید. کلیه برنامه های لازم جهت تعقیب مسیر از ابتدا در ربات تعبیه می گردد و ربات بصورت هوشمند مسیر خود را شناسایی می کند. الگوریتم مسیریابی بگونه ای نوشته شده که ربات بتواند هرگونه مسیری را با هر اندازه پیچ و خم دنبال کند، به طوری که خطای آن مینیمم باشد. نتایج طراحی نشان می دهد که بهترین روش برای یافتن و دنبال کردن مسیر استفاده از ۴ سنسور است.

ربات ساخته شده در مسیرهای پر پیچ و خم جهت رسیدن به محل مورد نظر نمونه برداری در سازه و نیز در تونل تاسیساتی جهت تعیین مکان نشست و ترکهای احتمالی در دیواره و سقف مورد آزمایش قرار گرفت.

کلمات کلیدی: زیرساخت عمرانی، سازه، ربات مسیریاب، نقاط بحرانی

### ۱. مقدمه

زیرساخت های عمرانی در هر کشوری پایه و اساس رشد و توسعه آن محسوب می گردند. در این بین یکی از موارد مهم پس از فرآیند ساخت بحث مهم نگهداری و تعمیر زیرساخت ها به منظور پرهیز از بروز اختلال در وظیفه عملکردی آنها است. کنترل مستمر سازه های با اهمیت زیاد مانند پلها،

<sup>۱</sup> هیات علمی دانشگاه سمنان  
<sup>۲</sup> دوره دکتری مهندسی عمران دانشگاه سمنان  
<sup>۳</sup> هیات علمی دانشگاه پیام نور  
<sup>۴</sup> فارغ التحصیل مهندسی کامپیوتر  
<sup>۵</sup> فارغ التحصیل مهندسی کامپیوتر