

## ارائه یک الگوریتم هوشمند کنترل اتوماتیک قطار با تکیه بر تئوری سیستم های چند عامله

محور مقاله: مدیریت ترافیک و بهره برداری

علی سیاهوشی<sup>۱</sup>

بیژن معاونی<sup>۲</sup>

محمدعلی صدیدزاده<sup>۳</sup>

### چکیده

توسعه روز افزون صنعت ریلی و همچنین نیاز به سرعت های بالاتر، لزوم توجه به سیستم های کنترل اتوماتیک قطار<sup>۴</sup> (ATC) را بیش از پیش نشان می دهد. سیستمها و الگوریتم های معمول ATC دارای مشکلاتی هستند که موجب پیدایش انواع جدیدی از این نوع سیستمها در سالهای اخیر گردیده است که می توان به عنوان نمونه به سیستم های کنترل اتوماتیک غیرمتمرکز D-ATC و/یا سیستم های کنترل اتوماتیک خودگردان اشاره نمود. در این مقاله با بررسی اهداف مدنظر در یک سیستم ATC مناسب و ایمن، یک الگوریتم کنترل اتوماتیک غیر متمرکز هوشمند با عنوان ID-ATC<sup>۵</sup> و با تکیه بر تئوری سیستم های چند عامله<sup>۶</sup> ارائه گشته است. این روش علاوه بر افزایش ظرفیت خط، ایمنی و قابلیت اطمینان سیستم را به نحو چشمگیری بهبود می بخشد. در این روش با ترکیب الگوریتم ورونوی<sup>۷</sup> در سیستم های مشارکتی و تئوری سیستم های چند عامله یک الگوریتم کنترلی هوشمند معرفی گردیده است که کارایی خوب این الگوریتم با استفاده از نتایج شبیه سازی نشان داده شده است.

### کلمات کلیدی

کنترل اتوماتیک قطار، سیستم های چند عامله، عدم برخورد، سیستم های مشارکتی، الگوریتم ورونوی

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد- دانشگاه علم و صنعت ایران، [ali\\_siavashi@rail.iust.ac.ir](mailto:ali_siavashi@rail.iust.ac.ir)

۲ استادیار- دانشگاه علم و صنعت ایران، [b\\_moaveni@iust.ac.ir](mailto:b_moaveni@iust.ac.ir)

۳ استادیار- دانشگاه علم و صنعت ایران، [sandidzadeh@iust.ac.ir](mailto:sandidzadeh@iust.ac.ir)

<sup>۴</sup> Automatic Train Control

<sup>۵</sup> Intelligent Decentralized Automatic Train Control

<sup>۶</sup> Multi Agent System

<sup>۷</sup> Voronoi Algorithm