

## بهینه‌سازی مسیریابی در ترافیک شهری با استفاده الگوریتم کلونی مورچه مصنوعی بهبود یافته

مجتبی داودی<sup>۱\*</sup>، محمدسعیدی مسگری<sup>۲</sup>

۱- کارشناسی ارشد سیستم اطلاعات مکانی، دانشکده ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی،

Mojtaba.Davoodi@ut.ac.ir

۲- دانشیار گروه سیستم اطلاعات مکانی، دانشکده ژئودزی و ژئوماتیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی (عضو قطب علمی فناوری

اطلاعات مکانی)، Mesgari@kntu.ac.ir

### چکیده

امروزه در جوامع شهری یکی از مسائل مهمی که افراد همه روزه با آن مواجه هستند سفرهای درون‌شهری است. با پیشرفت شهرها و زندگی شهرنشینی سفرهای درون شهری افزایش یافته و همه روزه مقدار زیادی از وقت افراد در ترافیک تلف می‌شود. علاوه بر آن آلودگی‌های هوا، صوتی و دیداری نیز در اثر ترافیک تولید می‌شود. برای غلبه بر این مشکل سیستم‌های کنترل ترافیک از روش‌های مختلفی بهره برده و هر کدام به نوعی سعی در کاهش ترافیک شهری داشته‌اند. اکثر روش‌ها و الگوریتم‌های موجود برای مسیریابی در شبکه راه‌های درون شهری، مسیریابی را بدون توجه به مسیر و وضعیت دیگر خودروها انجام می‌دهند. اگرچه این روش‌ها باعث پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر می‌شوند اما منجر به عبور اکثریت خودروها از مسیرهای مرکزی و مشترک شده، به ازدحام و شلوغی بخشی از شبکه منجر می‌شوند. تقریباً همه افراد یک نوع رفتار گریز از ترافیک دارند و مایلند تا جای ممکن از ترافیک دوری جویند و از مسیرهای خلوت اما با سرعت بالاتر عبور کنند. در این پژوهش یک روش ابتکاری و نوین به نام فرمون معکوس برای کاهش حجم ترافیک شهری معرفی و استفاده شده است. اطلاعات لحظه‌ای همه خودروها در یک سیستم عامل مینا جمع‌آوری می‌شود و خودروها با توجه به مسیر و وضعیت دیگر خودروها اقدام به مسیریابی می‌کنند. در نتیجه همه خودروها کوتاه‌ترین مسیر را انتخاب نمی‌کنند که منجر به ترافیک شود، بلکه مسیری را انتخاب می‌نمایند که بار ترافیکی کمتر و در حقیقت زمان سفر کمتری داشته باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که با استفاده از این روش، از حجم ترافیک در مسیرهای خاص و شلوغ کاسته شده و جریان ترافیکی شهر به سمت خیابان‌های خلوت‌تر هدایت می‌شود، لذا، زمان کل سفرها کوتاه می‌شود. این امر باعث عدم اتلاف وقت افراد در ترافیک و نیز کاهش استهلاک خودرو، که معمولاً در حرکت کند خودروها اتفاق می‌افتد، می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** مدل‌سازی عامل مینا، مسیریابی، ترافیک، الگوریتم کلونی مورچه، کوتاه‌ترین مسیر

### ۱- مقدمه

گسترش روزافزون شهرها و زندگی شهری شمار خودروها را افزایش داده است که منجر به افزایش ترافیک و شلوغ شدن خیابان‌های شهرها شده است، چرا که گنجایش خیابان‌ها محدود و شمار خودروها بالاست. این افزایش ترافیک هزینه‌های سنگینی را به افراد (مصرف سوخت، خستگی، احساس نارضایتی، ...) و کل جامعه و شهر از قبیل آلودگی‌های دیداری، صوتی و هوا تحمیل می‌کند. از این رو ترافیک یکی از مسائل مهم مدیریت و برنامه‌ریزی شهری است. بنابراین یافتن راهکارهایی برای