



متدولوژی مسیریابی وسایل نقلیه با الگوریتم مورچگان و مقایسه نتایج آن با الگوریتم های جستجوی ممنوعه، شبکه عصبی و گرم و سرد کردن

شهریار افندی زاده^۱، علیرضا گودرزی^۲

۱- دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی حمل و نقل دانشگاه علم و صنعت ایران

zargari@iust.ac.ir
arg_civileng@yahoo.com

خلاصه

بطور کلی در بسیاری از مسایل مهندسی حمل و نقل، مسئله مسیریابی و پیدا کردن مسیر بهینه از اهمیت و اولویت خاصی جهت بهینه کردن شبکه برخوردار است. همچنین مسیریابی وسایل نقلیه همواره از مسایل بهینه یابی ترکیبی سخت به شمار می رود که جهت حل کردن آن عموماً سعی بر استفاده از روش های فراابتکاری می شود. الگوریتم بهینه یابی مورچگان یکی از روش های فراابتکاری است که به ساختن جواب مسائل بهینه یابی ترکیبی سخت می پردازد. در این مقاله ابتدا به معرفی مسئله مسیریابی و روش های مختلف حل آن می پردازیم و سپس با مطالعه سیستم مورچگان و روشهای ارائه شده، متدولوژی مناسبی جهت حل مسائل مسیریابی پیشنهاد می شود. از آنجاییکه عمده الگوریتم های استفاده شده در مهندسی حمل و نقل در بهینه سازی مسئله مسیریابی الگوریتم های جستجوی ممنوعه، شبکه عصبی و الگوریتم گرم و سرد کردن شبیه سازی شده می باشد، لذا در ادامه به سنجش الگوریتم مورچگان و الگوریتم های جستجوی ممنوعه، شبکه عصبی و گرم و سرد کردن شبیه سازی شده در حل مسئله مسیریابی پرداخته شود و نتایج حاصله ارائه می گردد و میزان اعتبار هر الگوریتم در حل مسئله مسیریابی نشان داده می شود.

کلمات کلیدی: مسیریابی، بهینه سازی، الگوریتم مورچگان، الگوریتم های فراابتکاری

۱- مقدمه

سیستم مورچگان یکی از روشهای فراابتکاری است که با الهام از طبیعت به ساختن جواب مسائل بهینه یابی ترکیبی پیچیده می پردازد. این سیستم اولین بار توسط مارکو دوریگو در سال ۱۹۹۱ برای حل مسایل مذکور معرفی شد و اولین کاربرد آن در مورد شناخته شده ترین مسئله بهینه یابی مسایل ترکیبی یعنی مسئله فروشنده دوره گرد بود.

بیان رفتار مورچه های واقعی برای یافتن غذا و انتخاب کوتاه ترین مسیر با مشارکت جمعی مورچگان یک کلونی می تواند با شبیه سازی مناسب برای حل مسائل بهینه یابی ترکیبی استفاده شود. سیستم مورچگان تاکنون برای حل مسایل ترکیبی گوناگونی از جمله مسئله برنامه ریزی کارگاه، مسئله رنگ آمیزی گراف، مسئله تخصیص کوادراتیک و مسئله مسیریابی وسیله نقلیه به کار رفته است [۱].

جهت گیری اصلی ما در این مقاله ابتدا ارائه الگوریتمی مناسب بر پایه الگوریتم مورچگان و با نوآوری هایی در جهت بهبود آن است به نحوی که قابل مقایسه و یا بر از الگوریتم های دیگر در حل مسایل معمول مسیریابی وسیله نقلیه باشد.

بدین منظور ابتدا با تعریف مسأله مسیریابی وسیله نقلیه به بیان حائلهای مختلف این مسئله می پردازیم و در ادامه استراتژی ها و الگوریتم های حل مسئله مسیریابی وسیله نقلیه را عنوان خواهیم کرد. سپس به بیان روش بهینه یابی توسط کلونی مورچگان و چگونگی کاربرد آن در مسئله مسیریابی وسیله نقلیه می پردازیم و آنگاه الگوریتم پیشنهادی خود را بیان کرده و با استفاده از مسایل آزمون^۱ آن را با سایر روشهای موجود در ادبیات موضوع سنجیده و به بحث پیرامون میزان کارایی آن و تحلیل نتایج خواهیم پرداخت. در انتها نیز به جمع بندی نتایج حاصله و ارائه پیشنهاداتی به منظور تحقیقات آتی خواهیم پرداخت.