



بررسی عوامل مؤثر در یافتن کوتاهترین مسیر توسط سیستم کلنی مورچگان

مهین کرباسی راوری

مری آموزشی-دانشکده فنی مهندسی اراک-دانشگاه علم و صنعت ایران

Email: ravari@iustarak.ac.ir Tel: (0861)3682010

خلاصه

یکی از مسائلی که بوسیله پژوهشگران مطالعه شده است این است که دریابند چگونه خیلی از حیوانات نابینا مانند مورچه ها می توانند کوتاهترین مسیر را از کلنی شان تا منابع غذا پیدا کنند. یک مقایسه با راهی که مورچگان در کلنی خود استفاده می کنند، نمونه جدید محاسباتی را معرفی می نماید که به آن سیستم کلنی مورچگان می گویند که برای حل مسائل بهینه سازی ترکیبی مختلف می توان آن را بکار برد. در این تحقیق تلاش شده است که ضمن معرفی سیستم کلنی مورچگان و الگوریتم های مختلف آن به ارزیابی پارامترهای مؤثر روی جستجوی فاصله بین شهرها و استخراج مسیرهای بهینه پرداخته شود. نتایج تحقیق نشان داده است که انتخاب تعداد شهرها، مورچه ها و دوام فرمون و تعداد تکرار روی استخراج مسیرهای بهینه مؤثر می باشد.

کلمات کلیدی: کلنی مورچگان، بهینه سازی، فاصله یابی، فرمون

۱. مقدمه

یک مقایسه باراهی که مورچه ها در کلنی خود استفاده می کنند، نمونه جدیدی از تعریف محاسباتی را پیشنهاد می کند که به آن سیستم مورچه می گویند. این سیستم به عنوان یک روش بهینه سازی ترکیبی تصادفی ماندگار معرفی می شود. از جمله خصوصیات اصلی این سیستم بازخورد مثبت، محاسبات توزیع شده و استفاده از حرص اکتشافی سودمند است. محاسبات بازخورد مثبت برای دستیابی سریع به یک جواب مناسب، محاسبات توزیع شده از همگرایی نابهنگام جلوگیری می کند و حرص اکتشاف به پیدا کردن جواب قابل قبول در مراحل اولیه فرآیند جستجو کمک می کند. این روش پیشنهادی را برای مسأله کلاسیک فروشنده دوره گرد "Traveling salesman person" (TSP) و نتایج شبیه سازی نیز بکار می رود [۱ و ۲]. در این تحقیق تلاش شده است که ضمن معرفی سیستم کلنی مورچگان و الگوریتم های مختلف آن به ارزیابی پارامترهای مؤثر روی جستجوی حداقل فاصله بین شهرها و استخراج مسیرهای بهینه پرداخته شود. ضمن اینکه کلنی مورچگان می تواند برای مسیریابی بین پست های شبکه های توزیع برق ولتاژ بالا و همچنین مسیر یابی شبکه های کامپیوتری کاربرد داشته باشد.

۲. رفتار اکتشافی مورچگان

در این بخش از تحقیق، کنکاش بر روی رفتار واقعی مورچه ها بخش عمده کار خواهد بود. یکی از مسائلی که بوسیله پژوهشگران مطالعه شده است این است که بفهمند خیلی از حیوانات نابینا مانند مورچه ها چگونه می توانند کوتاهترین مسیر را از کلنی شان تا منابع غذا پیدا کنند. پژوهشگران فهمیدند که استفاده متوسط برای ارتباط اطلاعات در میان مسیرهای مشخص است و برای تصمیم گیری اینکه کجا بروند بکار می رود. وقتی که یک مورچه به تنهایی به صورت تصادفی حرکت می کند مورچه ای که او را دنبال می کند می تواند مسیر او را شناسایی کند و با احتمال بسیار قوی تصمیم بگیرد و او را دنبال می کند بنابراین مسیر به وسیله فرمون مورچه دنبال کننده نمایان می شود. وقتی که مورچه های بیشتری از آن مسیر عبور می کند مسیر برای سایر