



بهینه یابی مسیر خط انتقال آب توسط هوش مصنوعی (منطق فازی (*FDM*)) مطالعه موردی: آبرسانی به اراضی روستای سیاهپوش

محمد نبویان پور^۱، مهدی پورآباده^۲، طنز پورآباده^۳

۱- nabavianpour@gmail.com

۲- pourabadei@ut.ac.ir

۳- pourabadeh@payandab.com

خلاصه

به طور کلی به منظور استفاده بهینه از منابع مالی و ملی؛ بهینه یابی در جهت ایجاد حداقل هزینه های مالی، اجتماعی، زیست محیطی و ... در خطوط انتقال آب بسیار ضروری به نظر می رسد. در شرایط بهینه سود خالص ناشی از عملکرد سیستم حداکثر خواهد بود. در بهینه یابی یک سیستم باید به دنبال حداقل نمودن یک تابع ضمنی بود در صورتی که این تابع پیوسته و مشتق پذیر باشد می توان به راحتی نقطه بهینه را پیدا نمود. مشکل عمده توابع کاربردی در خطوط انتقال پیوسته نبودن دامنه این گونه توابع می باشد همچنین با توجه به اینکه بسیاری از پارامترهای موجود در پی بردن به مسیر بهینه مفاهیم کیفی داشته و به راحتی قابل تبدیل به مفاهیم کمی نمی باشد به این منظور استفاده از روش های هوش محاسباتی نظیر الگوریتم، شبکه های مصنوعی، منطق فازی و ژنتیک برای غلبه بر این مشکل اجتناب ناپذیر می باشد. فرآیند تکامل در طبیعت الهام بخش دانشمندان برای ایجاد یک مدل بهینه سازی بوده است، و براساس این مدل مراحل بهینه یابی در فضای کد شده، دنبال می گردد.

در این مقاله ابتدا روش انتخاب بهینه توسط هوش مصنوعی (فازی) بررسی می گردد سپس به ارائه الگوریتمی که توانایی تعیین انتخاب بهینه را دارا باشد پرداخته خواهد شد. در پایان به بررسی نتایج یک برنامه کامپیوتری که برای این هدف در محیط V, B به روش برنامه نویسی ساختار یافته نوشته شده است با مطالعه موردی آبرسانی به اراضی سیاهپوش پرداخته می شود. در این مقاله با استفاده از روش فازی، از میان تعداد زیادی مسیر خط انتقال آب گزینه برتر انتخاب خواهد شد. در این روش با تبدیل اعداد کیفی و کمی به اعداد فازی و محاسبات فازی گزینه برتر انتخاب و سپس با یک *Decoder* اعداد به مفاهیم کمی و کیفی تبدیل می شود. در پایان مدل ارائه شده با روش های معمولی انتخاب مسیر بهینه نظیر روش سلسله مراتبی (*AHP*) مقایسه و مزایا و معایب هر روش به طور مفصل بررسی خواهد شد.

کلمات کلیدی: بهینه یابی، هوش مصنوعی، تئوری فازی، خط انتقال آب

مقدمه

منطق فازی، یک ابزار توانمند برای حل مسائل مربوط به سامانه های مرکب و پیچیده است که عموماً درک آنها مشکل بوده و اطلاعات و دانایی بشر در ارتباط با این سامانه ها ناچیز است. به طور کلی منطق فازی در برابر منطق کلاسیک مطرح شد و لزوم تولد و توسعه این منطق، نگاه جدید آن به مسائل و شکستن منطق صفر و یک می باشد. تئوری مجموعه فازی، اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط پروفیسور لطفی عسگرزاده مطرح و پایه گذاری گردید. در اوایل دهه هفتاد و با مطرح شدن این منطق، اولین کاربردهای آن در علوم مهندسی ارائه شد. پس از آن جنبه های تئوری و عملی دیگری از این منطق در علوم مختلف نمایان شده و به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفت. شاید مهمترین ویژگی منطق فازی در مقام مقایسه با منطق کلاسیک این باشد که دانش و تجربه را در این منطق می توان به روابط ریاضی بیان نمود. سامانه های فازی عموماً قادر به مدل سازی دو نوع از عدم قطعیتها در پدیده های موجود در جهان می باشند.

۱- کارشناس ارشد عمران آب

۲- کارشناس ارشد سازه های آبی

۳- کارشناس منابع آب