



تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت با استفاده از نظریه مجموعه مبنا

مهیار عربانی^۱، مژگان پیروز^۲

۱- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- خاک و پی، پردیس بین الملل دانشگاه گیلان

mpr643@msc.guilan.ac.ir

خلاصه

عدم قطعیت مفهومی است که در کلیه علوم مهندسی و به ویژه مهندسی عمران و علم ژئوتکنیک با آن مواجه هستیم و تصمیم‌گیری مناسب در مواردی که عدم قطعیت وجود دارد همواره می‌تواند از اتلاف وقت و هزینه‌های سنگین و غیر ضروری که در پروژه‌های بزرگ بسیار حائز اهمیت است جلوگیری نماید. در این مقاله روند جدیدی جهت بهینه‌سازی اطلاعات اولیه در مطالعات پروژه‌های مهندسی ارائه گردیده است. این روش بر مبنای روش ریاضی نظریه مجموعه مبنا که توسط یک ریاضیدان معروف بنام Pawlak (1991) ابداع گردیده است می‌باشد. این روش با پردازش داده‌ها و حذف پارامترهای زائد کوتاهترین الگوریتم تصمیم‌گیری را به دست می‌دهد که با استفاده از آن قوانین تصمیم‌گیری به دست می‌آید. مزیت این روش بر سایر روشهای تصمیم‌گیری سادگی آن و کاربرد آن در کاهش حجم اطلاعات با حذف پارامترهای غیر ضروری می‌باشد. علاوه بر این در روش مجموعه مبنا با کاهش حجم اطلاعات از پیچیدگی آنها کاسته شده و قوانین تصمیم‌گیری به راحتی تعیین می‌گردد و لذا در شرایط عدم قطعیت نتایجی با دقت نسبتاً بالا به دست می‌دهد. نتایج تحقیقات عملی نشان می‌دهد که با استفاده از این روش در تصمیم‌گیری و بهینه‌سازی اطلاعات علاوه بر کاهش هزینه‌ها، از حوادث احتمالی ناشی از عدم قطعیتها در مهندسی عمران جلوگیری می‌گردد.

کلمات کلیدی: طبقه‌بندی داده‌ها، مجموعه مبنا، تصمیم‌گیری، عدم قطعیت

۱. مقدمه

با توجه به اینکه در بیشتر مسائل مهندسی عمران با پارامترهای غیر قطعی نظیر زمین‌شناسی، لرزه‌خیزی و نوع خاک منطقه و پارامترهای مقاومت خاک مواجه هستیم و تصمیم‌گیری صحیح در جلوگیری از اتلاف سرمایه و وقت بسیار حائز اهمیت است. در بسیاری از موارد به دلیل محدودیت زمانی، کمبود دانش و اطلاعات، دقت و توانایی محدود در پردازش داده‌ها و اطلاعات موجود و به ویژه در شرایط عدم قطعیت، نمی‌توان پارامترهای کیفی را به پارامترهای کمی تبدیل نمود.

تحقیقات نامناسب، تفسیر اشتباه نتایج، و یا عدم انعکاس نتایج به صورت به واضح و قابل درک ممکن است منجر به ارائه طراحی نامناسب، تاخیر زمانی در ساخت، هزینه‌های گزاف ناشی از تغییرات اصلاحی، استفاده از مصالح قرضه غیر استاندارد، آسیب‌های زیست محیطی مخرب گردد. در بسیاری از موارد ممکن است عملیات ترمیم پس از ساخت و ساز نیاز باشد و در برخی موارد ممکن است تخریب و شکست سازه و پیامدهای قانونی به دنبال داشته باشد.

در اکثر از پروژه‌های مهندسی اغلب اطلاعات مورد نیاز برای مطالعات اولیه موجود می‌باشد. تحقیقات و بررسیهای اولیه باید به نحوی صورت پذیرد اطلاعات کافی و مورد اطمینان حاصل گردد. تا کنون روشهای متعددی از قبیل روشهای آماری، روش درخت منطقی و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای لحاظ نمودن عدم قطعیتها در پارامترهای مهندسی و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گرفته است.

روشی که در این مقاله ارائه می‌گردد بر اساس روش ریاضی نظریه مجموعه مبنا است که توسط ریاضیدان معروف بنام Pawlak (1991) است و مناسبترین روش در تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت می‌باشد. این روش با پردازش داده‌ها و حذف پارامترهای زائد کوتاهترین الگوریتم تصمیم‌گیری را به دست می‌دهد که با استفاده از آن قوانین تصمیم‌گیری به دست می‌آید. مزیت این روش بر سایر روشهای تصمیم‌گیری سادگی آن و کاربرد آن در کاهش حجم اطلاعات با حذف پارامترهای غیر ضروری می‌باشد.