



کاربرد روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس در امکانسنجی روش‌های بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های مصالح بنایی

نوید رهگذر^۱، عبدالرضا سروقدمقدم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه عمران، تهران، ایران

۲- استادیار، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

⋮

n.rahgozar@srbiau.ac.ir

خلاصه

با وجود تحقیقات فراوان در دهه‌های اخیر، دانش امکان‌سنجی و نحوه انتخاب روش بهسازی مختص هر تپ از ساختمان‌های مصالح بنایی ناقص و تنها متکی بر شاخص اقتصادی می‌باشد. انتخاب روش بهسازی با در نظرگیری تمامی شاخص‌های موثر، میزان خسارت و تلفات احتمالی ناشی از زلزله را در این ساختمان‌ها به شیوه‌ای مطلوب کاهش می‌دهد. در این مقاله روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس برای انتخاب روش بهسازی لرزه‌ای مناسب ساختمان‌های مصالح بنایی معرفی می‌گردد و به طور نمونه الگوریتم آن توسعه داده می‌شود. با کاربرد روش تصمیم‌گیری تاپسیس، روش بهسازی "شاتکریت" به عنوان ارجح‌ترین روش بهسازی قابل کاربرد در ساختمان مصالح بنایی مورد مطالعه انتخاب می‌گردد.

کلمات کلیدی: روش‌های بهسازی لرزه‌ای، ساختمان‌های مصالح بنایی، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش تصمیم‌گیری تاپسیس.

۱. مقدمه

ساختمان‌های مصالح بنایی با وجود توسعه کاربرد ساختمان‌های فلزی و بتنی، از متداول‌ترین سیستم‌های سازه‌ای در صنعت ساخت و ساز در نقاط مختلف جهان به خصوص مناطق روستایی می‌باشد. اکثر این ساختمان‌ها در محل گذر گسل‌های لرزه‌خیز واقع می‌باشند. مطالعه زلزله‌های گذشته چون آزمایشگاهی بزرگ، آسیب‌پذیری و ضعف این ساختمان‌ها را در برابر زلزله نمایان ساخته است. بدین منظور محققین در سراسر جهان، روش‌های بهسازی لرزه‌ای متنوعی را برای مرتفع نمودن نقاط ضعف این ساختمان‌ها ارائه نموده‌اند. با انتخاب روش بهسازی مختص هر ساختمان ایمنی لرزه‌ای به شیوه‌ای مطلوب تأمین می‌گردد. برای تعیین روش مناسب از میان روش‌های موجود روش‌های علمی تصمیم‌گیری همانند تحلیل چند معیاره (MADM)، تحلیل تصمیم (DA)، تئوری مطلوبیت چند مشخصه (MAUT)، تصمیم‌گیری چند شاخصه (MCDM)، تحلیل سود-هزینه (CBA)، تحلیل تصمیم-گیری (K-T)، تئوری قضاوت اجتماعی (SJT) معرفی شده است. تعدادی از این روش‌ها موضوع مطالعه برخی از محققان [۱ تا ۴] در پروژه‌های عمرانی بوده است. در تحقیق حاضر الگوریتمی برای انتخاب روش مناسب بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های مصالح بنایی موجود توسط روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس ارائه می‌گردد و کاربرد آن به طور موردی توسعه داده می‌شود.

۲. کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در بهسازی ساختمان‌ها

تصمیم‌گیری و انتخاب نامناسب به دلایلی چون کمبود تجهیزات، مصالح، نیروی انسانی، تخصص و برگشت‌ناپذیر بودن سرمایه در پروژه‌های عمرانی غیر قابل قبول است. از این رو در دهه‌های اخیر توجه جامعه مهندسين به روش‌های تصمیم‌گیری به خصوص روش‌های چندمعیاره (MADM) برای تحلیل مسائل پیچیده معطوف گردیده است. این روش‌ها با ایجاد الگوریتم ساده در چارچوب فکری منظم، روشی ریاضی برای حل دقیق و سریع مسائل فراهم می‌نمایند [۵]. تصمیم‌گیری مناسب در پروژه‌های بهسازی نیز با توجه به تعدد و پیچیدگی اثر متقابل شاخص‌های کمی و کیفی بر یکدیگر بدون کاربرد تحلیل‌های سیستماتیک تصمیم‌گیری مقدور نمی‌باشد [۶]. بدین منظور الگوریتم نحوه کاربرد روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (MADM) در پروژه‌های بهسازی ساختمان‌ها در شکل ۱ ارائه شده است. این الگوریتم دارای سه سطح اصلی مطالعات، مدل‌سازی-تحلیل و تعیین خروجی می‌باشد. این الگوریتم به نظر فورمن [۷] از طریق یک تئوری قوی با فرموله کردن ارتباط بین گزینه‌ها و شاخص‌ها، با ترکیب قضاوت کارشناس‌ها ارزش هر یک