

کاربرد الگوریتم‌های فراابتکاری در مهندسی عمران

حسام الدین کتابداری^{۱*}، سید بهرام بهشتی اول^۲

۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده عمران و نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده عمران و نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

خلاصه

با توجه به کمبود امکانات آزمایشگاهی، در دسترس نبودن همیشگی آن، هزینه‌های بالا و موانع مختلف در زمینه‌های مختلف عمرانی، جایگزین کردن روش‌های عددی مطمئن و قابل اعتماد به جای روش‌های آزمایشگاهی، از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از پرکاربردترین روش‌های عددی جایگزین، استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری می‌باشد. در این مقاله ابتدا به بررسی انواع الگوریتم‌های فراابتکاری پرداخته و سپس به بررسی کاربرد آنها، قابلیت‌ها و جزئیات مهم‌ترین آن‌ها با ذکر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه خواهیم پرداخت.

در نهایت نیز با استفاده از الگوریتم ژنتیک به عنوان یکی از الگوریتم‌های فراابتکاری مدلی با دقت قابل قبول برای مقاومت برشی ستون‌های کوتاه دایره‌ای ارائه خواهیم کرد که توسط داده‌های آزمایشگاهی مورد صحت‌سنجی قرار گرفته است. در ادامه مدل پیشنهادی با دیگر روابط مورد مقایسه قرار گرفته و مشاهده می‌شود که مدل پیشنهادی خطاها را بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد.

با توجه به مرور اجمالی تحقیقات پیشین و همچنین نتایج مدلسازی انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که الگوریتم‌های فراابتکاری از جمله روش‌های عددی مناسب جهت جایگزینی روش‌های آزمایشگاهی می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: الگوریتم‌های فراابتکاری، شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک، مقاومت برشی ستون‌های کوتاه

۱. مقدمه

الگوریتم‌های فراابتکاری یا فراتکاملی یا فرااکتشافی نوعی از الگوریتم‌های تصادفی هستند که برای یافتن پاسخ بهینه به کار می‌روند. با توجه به کمبود امکانات آزمایشگاهی، در دسترس نبودن همیشگی آن و هزینه‌های بالای آن در زمینه