



ارائه چارچوب نرم‌افزاری تعیین مقرون به صرفه‌ترین اسکلت و سیستم سازه ای ساختمان‌ها با توجه به آخرین نوسانات قیمت‌ها در بازار

امیر امین شکروی^۱، امین الوانچی^۲

دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی شریف

alvanchi@sharif.edu

چکیده

برآورد هزینه‌های ساخت ساختمان پیش از مراحل طراحی و اجرا برای صاحبان پروژه حائز اهمیت است و این مسئله می‌تواند یکی از معیارهای مهم در تصمیم‌گیری آنها برای انتخاب روش اجرا، به خصوص انتخاب روش ساخت اسکلت، در مراحل ابتدائی باشد. در این مطالعه فریمورک جدیدی به منظور ساخت مدل برآورد هزینه ساخت اسکلت ساختمان‌ها بر مبنای روش شبکه عصبی ترکیبی و بر اساس پارامترهای اولیه، شامل مشخصه‌های اولیه ساختمان که پیش از مرحله طراحی بدست آیند و آخرین قیمت‌های مصالح و کارگر در بازار، پیشنهاد شده است. هزینه تخمین زده شده به عنوان خروجی اصلی مدل برآورد نسبتاً دقیقی از قیمت تمام شده ساخت اسکلت ساختمان با توجه به نوع سازه مورد استفاده می‌باشد. در حال حاضر مراحل پیاده سازی این فریمورک و توسعه مدل برآورد هزینه برای ساختمان‌های مسکونی ۵ تا ۸ طبقه که بیشترین تقاضای ساخت از نظر تعداد طبقات را در شهر تهران دارد در جریان می‌باشد.

کلمات کلیدی: متره و برآورد ساختمان، شبکه عصبی، سازه‌های فولادی، سازه‌های بتنی

۱. مقدمه

کارفرمایان ساخت قبل از خرید زمین و تعهد ساخت، نیاز به یک مشاوره زودهنگام و دقیق هزینه‌ای دارند تا قادر به امکان‌سنجی پروژه پیشنهادی باشند. هدف از پیش‌بینی امکان‌سنجی قیمت قرارداد ساخت در مراحل اولیه پروژه، ارائه حدودی از هزینه‌های احتمالی پروژه ساخت است که به کارفرمایان در تنظیم بودجه، پیش‌بینی قیمت مناقصه و مدیریت طراحی‌های مطابق با بودجه کمک کند. این در حالی است که عموماً تصور می‌شود برآورد کامل هزینه‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد و همیشه بهترین برآوردها نیز ریسک‌های زیادی دارند و هدف برآوردکنندگان رسیدن به سطح مطلوبی از دقت برآورد است. ملاحظه مهمی که در استفاده از هر روش برآورد وجود دارد، دقتی است که توسط آن هزینه‌های قابل انتظار را می‌توان پیش‌بینی نمود. در سال ۱۹۸۳، آشورت و اسکیت‌مور و در سال ۱۹۸۷، اوگانلنا و تروپ به این نتیجه رسیدند که «دقت مناسب پیش‌بینی در مراحل اولیه حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد بوده که در مراحل طراحی دقیق و بلافاصله قبل از ارائه قیمت پروژه به مناقصه‌گران، تا حدود ۱۳ تا ۱۸ درصد بهبود می‌یابد» [۱].

در سال ۲۰۰۲، الوتوا مشاهده کرد که هزینه‌ی تأمین مصالح مورد نیاز برای انجام عملیات ساختمانی حدود ۶۰ درصد از هزینه‌های ساخت بناهای مسکونی را شامل می‌شود و این در حالی است که برای آپارتمان‌های چند طبقه بتن مسلح، سیستم قاب سازه‌ای با احتساب پی‌سازی ساختمان چیزی در حدود ۲۵ درصد کل هزینه ساخت ساختمان را در بر می‌گیرد. از این رو با طراحی درست و مناسب سیستم سازه‌ای در آپارتمان‌های مسکونی چند طبقه، هزینه تمام شده ساخت بطور قابل توجهی پایین خواهد آمد و این مهم جز با توجه مهندسان در مرحله ساخت، و طراحان در مراحل ابتدائی پروژه در فاز طراحی، بدست نخواهد آمد [۶].

در چند دهه اخیر قیمت مصالح اصلی مورد استفاده در ساخت دارای نوسانات شدیدی بوده‌اند. (شکل ۱) این نوسانات در اکثر مصالح و نیروهای انسانی موثر در قیمت ساخت اسکلت دیده می‌شود، که در اینجا برای نمونه و مقایسه مقادیر در طول

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی شریف