

ارزیابی دقت روش‌های پیاده‌سازی ستون‌های ساختمانی بر اساس مقررات ملی ساختمان

سید یوسف سجادی^۱، حسین باقری^۲

۲-۱- گروه مهندسی عمران - نقشه‌برداری، دانشگاه تفرش

h.bagheri.en@gmail.com

خلاصه

بر اساس آیین‌نامه‌های اجرایی (مستخرج از مقررات ملی ساختمان سازمان نظام مهندسی کشور) برای پیاده‌سازی صنعتی سازه‌ها، رواداری‌هایی در نصب و پیاده‌سازی آن‌ها در نظر گرفته شده است که نمونه‌ای از این رواداری‌ها، رواداری در پیاده‌سازی ستون‌ها و سازه‌های عمودی (بخصوص سازه‌های بتنی) است. روش‌های متعددی برای پیاده‌سازی وجود دارند که توجه به قابلیت و دقت هر یک از این روش‌ها به منظور پیاده‌سازی ستون‌ها مطابق مقررات ملی ساختمان الزامی است.

در این مقاله انواع روش‌های پیاده‌سازی مورد بررسی قرار گرفته و به تحلیل دقت این روش‌ها پرداخته شده است. علاوه بر دقت، مزایا و معایب استفاده از هر یک از روش‌ها در اجرای ساختمان‌ها مورد بررسی قرار گرفته تا یک ارزیابی جامع از این روش‌ها به دست آید. برخی از این روش‌ها قابلیت پیاده‌سازی و کنترل ستون‌های اجرا شده را دارند و برخی دیگر فقط برای کنترل سازه‌ی اجرا شده به کار می‌روند. در میان روش‌های پیاده‌سازی ستون‌ها استفاده از تجهیزات لیزری مانند شاقول‌های لیزری، علاوه بر سهولت و افزایش سرعت ساخت و ساز، امکان پیاده‌سازی با کیفیت مذکور در آیین‌نامه را فراهم می‌سازد. در مورد ستون‌هایی که از نظر هندسی شکل منظم ندارند، از روش‌های پیاده‌سازی با استفاده از سیستم مختصات کارترین به همراه آنالیز خطاها و تحلیل و طراحی اولیه استفاده می‌گردد. اگرچه اسکنرهای لیزری توانایی پیاده‌سازی سازه‌ها را ندارند اما بعنوان یک ابزار قدرتمند برای کنترل کیفیت پیاده‌سازی می‌توانند به کار روند.

کلمات کلیدی: ستون، انحراف از شاقول، دقت پیاده‌سازی، مقررات ملی ساختمان، سازه.

۱. مقدمه

بر اساس آیین‌نامه‌های اجرایی برای پیاده‌سازی صنعتی سازه‌ها رواداری‌هایی در نصب و پیاده‌سازی آن‌ها در نظر گرفته شده است. از جمله‌ی این موارد می‌توان به مقررات ملی ساختمان (مبحث دهم و یازدهم) [۱ و ۲] و پیاده‌کردن ستون‌ها به صورت شاقولی با یک تلورانس مجاز انحراف از حالت عمود اشاره کرد. روش‌های گوناگونی برای پیاده‌کردن ستون‌ها به صورت قائم وجود دارد که بررسی کیفیت هر یک از این روش‌ها با توجه به لزوم رعایت رواداری‌های مربوط به پیاده‌سازی قائم ستون‌ها، امری ضروری است که در ادامه کیفیت، مزایا و معایب این روش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

۲. پیاده‌سازی و کنترل با دوربین زاویه‌یاب

رایج‌ترین روش در پیاده‌کردن ستون‌ها به صورت شاقولی قراردادن دوربین نقشه برداری در دو وجه عمود بر هم و بررسی عدم انحراف ستون در دو صفحه است. مطابق شکل ۱ دوربین را مقابل یک وجه ستون قرارداده به گونه‌ای که امتداد آکس ستون بر امتداد گذرنده از محل استقرار دوربین کاملاً عمود باشد. سپس تار قائم رتیکول را در پایین‌ترین قسمت ستون در امتداد آکس قرارداده و در حالی که پیچ حرکت تند آلیداد و تلسکوپ قفل می‌باشد، با استفاده از پیچ حرکت کند تلسکوپ، تار رتیکول در راستای قائم جابه‌جا می‌شود و در صورتی که تار قائم و امتداد آکس ستون بر هم منطبق باشند ستون در وجه مورد نظر قائم می‌باشد. همین فرآیند باید در وجه دیگر که عمود بر وجه اول می‌باشد تکرار شود تا از قائم بودن ستون مطمئن شد. [۳ و ۴]

^۱ استادیار فتوگرامتری دانشگاه تفرش

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - نقشه‌برداری - فتوگرامتری دانشگاه تفرش