



کاربرد روشهای ممان برای تعیین ضرایب بار و مقاومت در طراحی سازه

حسین شهرکی^۱، ناصر شابختی^۲

۱- دانشجوی دکترای سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

Shahraki.h@mail.usb.ac.ir

Shabakhty@eng.usb.ac.ir

خلاصه

هدف از تحلیل و طراحی سازه، اطمینان از ایمنی و مقاومت کافی سازه در برابر بارهای وارده به آن می باشد اما از آنجا که بارهای وارده و مقاومت سازه، کمیتهای تصادفی هستند می بایست یک حاشیه اطمینان مناسب را در طراحی در نظر گرفت. بدین منظور در آیین نامه ها از ضرایب تشدید بار و تقلیل مقاومت استفاده شده، که بر مبنای روش قابلیت اطمینان مرتبه اول تعیین شده اند. در این مقاله کاربرد روشهای ممان، برای تعیین ضرایب بار و مقاومت مورد بررسی قرار گرفته و با روش قابلیت اطمینان مرتبه اول مقایسه شده است.

کلمات کلیدی: روشهای ممان، بار، مقاومت، قابلیت اطمینان

۱. مقدمه

تحلیل و طراحی سازه ها بر مبنای قابلیت اطمینان، موضوعی است که در سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است و علت اصلی آن، عدم قطعیت در پارامترهایی همانند بارهای وارده و مقاومت می باشد. در این روش می توان عدم قطعیت های ناشی از تصادفی بودن این پارامترها را با روشهای احتمالاتی بصورت روابط ریاضی بیان نموده و ملاحظات ایمنی و عملکرد را بصورت کمی در طراحی منظور نمود لذا انجام یک تحلیل قابلیت اطمینان برای طراحی سازه ضروری بنظر می رسد. از طرفی می بایست معیارهای طراحی تا حد امکان ساده و قابل درک برای عموم مهندسين باشند از اینرو ضریبی بعنوان ضرایب افزایش بار و کاهش مقاومت (روش LRFD) مورد استفاده قرار گرفته است که بارهای طراحی اسمی با ضرایب مناسب افزایش و مقاومت های اسمی نیز با ضرایب مقاومت کاهش می یابند و چنانچه مقاومت کاهش یافته بزرگتر مساوی بارهای افزایش یافته باشد سازه موردنظر ایمن خواهد بود. اما ضرایب بار و مقاومت می بایست بنحوی تعیین شوند که یک تراز مشخص از ایمنی حاصل گردد و بدین منظور از روش قابلیت اطمینان مرتبه اول (فرم) استفاده شده است. در این مقاله ضمن بررسی مفاهیم اساسی در تعیین ضرایب بار و مقاومت، نگرشی جدید برای تعیین این ضرایب با روشهای ممان ارائه شده و با روش قابلیت اطمینان مرتبه اول مقایسه شده است.

۲. ضرایب بار و مقاومت

مفهوم اساسی در طراحی بر اساس ضرایب بار و مقاومت را می توان با رابطه زیر بیان نمود:

$$\phi R_n \geq \sum \gamma_i S_{ni} \quad (1)$$

در رابطه فوق ϕ ضریب مقاومت، γ_i ضریب بار برای بار اعمال شده S_i ، R_n مقاومت اسمی و S_{ni} مقدار اسمی بار S_i می باشد که ضرایب بار و مقاومت (ϕ, γ_i) بر مبنای دستیابی به یک شاخص قابلیت اطمینان مشخص تعیین می شوند. بدین منظور رابطه (۱) را می توان بصورت زیر بیان نمود:

$$G(X) = R - \sum S_i \quad (2)$$

$$P_f \leq P_{fT} \quad \text{یا} \quad \beta \geq \beta \quad (3)$$