

آنالیز قابلیت اطمینان مرتبه اول

آبشستگی پایه های پل استوانه ای

احمد رضا غفاری، سید امین سلامتیان

1- دانشجوی دوره کارشناسی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

2- دانشجوی دوره دکتری دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

تهران. خیابان حافظ، روبروی خیابان سمیه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

Ahmad.r.ghaffari@gmail.com

خلاصه

در بسیاری از مسائل مهندسی، به ویژه مهندسی هیدرولیک، عدم قطعیت های موجود در داده ها و تئوری ها، هم در مرحله تحلیل و هم طراحی، منجر به لزوم استفاده از روشهای احتمالاتی می شود. در راه حل های قدیمی، با استفاده از ضرایب اطمینان تجربی مسئله عدم قطعیت ها را حل کرده اند. این ضرایب از تجارب قبلی منتج می شوند و ممکن است ایمنی قطعی و یا رفتار رضایت بخشی در بر نداشته باشند. آنالیز قابلیت اطمینان روشی است که در آن با توجه به ویژگی های آماری، میزان ایمنی سیستم تحت عوامل شناخته شده محاسبه می شود. در این مقاله با تشریح پیچیدگی های موجود در آبشستگی پایه پلها، با استفاده از آنالیز قابلیت اطمینان مرتبه اول نسل اول، احتمال شکست یک پایه پل تحت اثر آبشستگی را محاسبه کرده و با نتایج سایر محققین مقایسه کردیم.

کلمات کلیدی: آبشستگی، پایه پل، قابلیت اطمینان، ضریب اطمینان، FORM

مقدمه

به طور کلی طراحی، محاسبه و احداث پایه های پل، از مهمترین و حساسترین مراحل یک پروژه پل سازی می باشند. بخصوص وقتی که این پل در محل عبور یک رودخانه واقع شده باشد. در این زمان، طراح باید برای انتخاب طول و تعداد دهانه ها و عمق حداقل پی پایه ها، اطلاعات هیدرولوژیکی و هیدرولیکی منطقه را در نظر گرفته، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. به دلیل پارامترهای زیاد و پیچیدگیهای موجود در جریان، مکانیزم جابجایی رسوب، آشفستگی جریان و اثرات شکل و مشخصات پایه ها و همچنین تکیه گاه ها، نمی توان یک فرمول و یا الگوی معین برای آبشستگی ارائه داد. از سوی دیگر به دلیل هزینه های سنگین ساخت و نگهداری پلها، به یک بهینه سازی ایمنی - اقتصادی در طراحی پایه برای دوره طراحی نیاز داریم.

در بسیاری از مسائل مهندسی، به ویژه مهندسی هیدرولیک، عدم قطعیت های موجود در داده ها و تئوری ها، هم در مرحله تحلیل و هم طراحی، منجر به لزوم استفاده از روشهای احتمالاتی می شود. شکست در سازه هیدرولیکی نتیجه تاثیرات ترکیب اتفاقی بودن ذاتی بار خارجی و عدم قطعیت های مختلف در تحلیل، طراحی، ساخت و به کارگیری سازه است. آنالیزهای قابلیت اطمینان یک چهارچوب منظم و سازماندهی شده را برای کمی کردن عدم قطعیت های مدل فراهم می کند. علاوه بر این به طراح اجازه می دهد تا نقش هرکدام از پارامترهای ورودی مسئله را در عدم قطعیت خروجی مدل مشخص کند. این آگاهی برای تشخیص پارامترهای مهم به منظور توجه بیشتر به آنها برای دستیابی دقیق تر به اندازه و تاثیر آنها و در نهایت کاهش عدم قطعیت های خروجی بسیار مهم است.