

بررسی مکانیسم آبستگی در پایه پل منفرد و گروه پایه‌های پل

نینا سلیمانی^۱، عطا امینی^۲، حسین بانژاد^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا
۲. استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان
۳. دانشیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا

خلاصه

همه ساله پل‌های زیادی در جهان تخریب می‌شوند؛ تخریب این پل‌ها اکثراً به دلیل در نظر نگرفتن نقش عوامل هیدرولیکی در طراحی آنها می‌باشد. آبستگی پایه‌های پل اصلی‌ترین عامل تخریب پل‌هاست. مکانیسم آبستگی در تک‌پایه و گروه پایه‌ها متفاوت است. در این تحقیق مکانیسم آبستگی در تک‌پایه و گروه پایه‌های پل مورد بررسی قرار گرفته است. از عوامل اصلی موثر بر آبستگی پایه منفرد، قطر (عرض) و شکل پایه می‌باشد. در گروه پایه‌ها، علاوه بر این متغیرها، آرایش گروه پایه‌ها و فاصله بین پایه‌ها نیز موثر می‌باشند. نتایج این تحقیق بیانگر تفاوت بودن مکانیسم آبستگی در گروه پایه‌ها بعلاوه تنوع متغیرهای موثر بر آبستگی به نسبت تک‌پایه می‌باشد. بطوریکه عمق آبستگی در گروه پایه ممکن است تا دو برابر تک‌پایه با ابعاد مشابه باشد. شناخت این موضوع می‌تواند مورد استفاده محققین و مهندسین در طراحی پل‌ها قرار گیرد.

کلمات کلیدی: آبستگی، پل، پایه منفرد، گروه پایه‌ها

مقدمه

در نظر نگرفتن نقش عوامل هیدرولیکی در طراحی پل‌ها، همه ساله باعث تخریب پل‌های زیادی در سراسر جهان می‌شود. ایجاد و گسترش آبستگی در پایه پل‌ها از مهمترین عوامل آسیب و خرابی آنها است. بطور کلی حرکت ذرات خاک توسط جریان آب در رودخانه را آبستگی می‌گویند. در این فرآیند، جریان آب، ذرات بستر و کناره‌های رودخانه را جدا و معلق می‌سازد و از بالادست به پایین دست حمل می‌کند. (صانعی و همکاران، ۱۳۸۹) تاثیر قطر پایه‌ای استوانه‌ای شکل بر میزان آبستگی پایه پل را بررسی کردند و دریافتند که با افزایش ۹۰ درصدی قطر پایه، مقدار عمق آبستگی به میزان ۱۸۰٪ افزایش می‌یابد. (همایون، ۱۳۸۸) تاثیر شکل پایه بر عمق و پروفیل آبستگی اطراف پایه پل را مورد بررسی قرار داده و نشان داد که شکل آیرودینامیک در کاهش عمق آبستگی موثر است. (امینی و اقبال‌زاده، ۱۳۹۱) اثر نحوه آرایش گروه شمع‌ها بر عمق آبستگی در پایه‌های پل را بررسی کردند و متوجه شدند که چیدمان گروه شمع‌ها در پایه پل تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر آبستگی دارد. همچنین آنها گزارش نمودند که آبستگی در بالادست گروه پایه‌ها شروع می‌شود و به اطراف و پشت پایه توسعه می‌یابد بطوریکه بیشترین عمق آبستگی در بالادست گروه پایه‌ها و در اطراف ردیف اول اتفاق می‌افتد. (بهشتی و همکاران، ۱۳۸۳) اثر فاصله بین پایه‌ها بر حداکثر عمق آبستگی در پایه‌های پل را بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که با افزایش فاصله بین پایه‌ها، مقدار عمق آبستگی کاهش می‌یابد. (اظهري و همکاران، ۱۳۹۱) اثر زاویه قوس کانال و فاصله بین پایه‌ها را در گروه شمع‌ها مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که با افزایش زاویه و فاصله بین پایه‌ها، آبستگی در قوس کانال افزایش می‌یابد. (موسمی جهرمی و همکاران، ۱۳۸۵) تاثیر شکل و تعداد پایه‌های پل بر آبستگی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها بیانگر تغییرات آبستگی با تغییر پهنای پایه است. در این تحقیق با تشریح مکانیسم آبستگی در پایه‌های ساده و گروه پایه‌ها، نقش متغیرهای مختلف در شکل‌گیری پدیده آبستگی تشریح و با هم

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی

^۲ استادیار، دکترای عمران

^۳ دانشیار، دکترای آبیاری (هیدرولیک)