

## بررسی آزمایشگاهی عملکرد طوق‌های لوزی شکل در میزان کاهش آبشستگی پایه پل

رضا اسدی شه میرزادی<sup>1\*</sup>، مجتبی صانعی<sup>2</sup>، بابک امین نژاد<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، گروه عمران، رودهن، ایران)، [reza.asadishahmirzadi@gmail.com](mailto:reza.asadishahmirzadi@gmail.com)

2- دانشیار گروه مهندسی رودخانه و سواحل پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، [mojtabasaneie@yahoo.com](mailto:mojtabasaneie@yahoo.com)

3- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، [Aminnejad@riau.ac.ir](mailto:Aminnejad@riau.ac.ir)

### چکیده

در حال حاضر، یکی از عمده‌ترین علل تخریب پایه پل‌ها وقوع آبشستگی می‌باشد و روش‌های مختلفی برای جلوگیری از این پدیده وجود دارد. یکی از این روش‌ها نصب صفحه محافظ (طوق) در اطراف پایه برای مقابله با سیستم گردابی و در نتیجه کاهش میزان آبشستگی می‌باشد. در تحقیق حاضر، از طوق لوزی شکل برای کاهش آبشستگی در اطراف پایه پل استفاده شد. طوق‌های به‌کار رفته در آزمایش به تناسب قطر پایه در جهت جریان به ترتیب به اندازه 1/33، 1/67، 1/88، 2/17، 2/67 با سطح مقطع یکسان در نظر گرفته شد. عملکرد طوق‌ها در دبی ثابت 36 لیتر بر ثانیه و قطر متوسط دانه‌بندی یکنواخت 0/88 میلی‌متر با حالت بدون طوق مقایسه گردید. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد، طوق لوزی‌شکل با قطر بلندتر در جهت جریان تاثیر قابل توجهی در میزان کاهش آبشستگی داشته است. نتایج نشانگر آن است با افزایش نسبت قطر طولی به قطر عرضی میزان آبشستگی کاهش می‌یابد، به‌طوری‌که این کاهش در نسبت اقطار 2/67 حدود 42 درصد می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آبشستگی پایه پل، طوق لوزی شکل، طوق مربعی شکل، مکانیزم آبشستگی، مدل آبشستگی

### 1- مقدمه

به طور کلی برخورد و جدا شدن جریان از پایه پل دو عامل اصلی در ایجاد آبشستگی در اطراف پایه پل می‌باشند. برخورد جریان به پایه گرداب نعل اسبی را شکل داده و جدایی جریان از پایه باعث بوجود آمدن گرداب‌های برخاستگی می‌شود. گرداب نعل اسبی عامل اصلی فرسایش بستر رودخانه در اطراف پایه به ویژه در جلوی آن است (شکل 1). مطالعات آزمایشگاهی و عددی فراوانی بوسیله محققان به منظور شناخت راه‌های کاهش این پدیده انجام شده است. یکی از این راه‌ها استفاده از طوق است. طوق‌ها صفحاتی تخت با ضخامت کم می‌باشند، که اطراف پایه نصب می‌شوند. به این ترتیب چپو (1992) تاثیر طوق‌های محافظ را در کاهش آبشستگی پایه پل مورد آزمایش قرار داد و با استفاده از طوق به اندازه دو برابر قطر پایه عمق آبشستگی به میزان 20 درصد کاهش یافت. همچنین او اظهار داشت که طراحی و کاربرد درست طوق می‌تواند جایگزین مناسبی برای