



بررسی الگوی جریان آب اطراف پایه های پل با استفاده از نرم افزار Fluent

سید محمود موسوی^۱، عبدالوحد محمدیان^۲

۱- دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده مهندسی دریا، گروه مهندسی عمران، musavi6889@yahoo.com

۲- دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده مهندسی دریا، گروه مهندسی عمران، mohamadian@cmu.ac.ir

چکیده

شناخت رفتار جریان اطراف سازه‌های در آب یکی از مسائل مهم، در مهندسی رودخانه و سواحل می باشد. قرارگیری سازه‌های مختلف مانند پل، در مسیر جریان‌ات رودخانه‌ای مستلزم تعبیه پایه‌هایی در این مناطق بوده، در نتیجه شناخت رفتار و الگوی جریان اطراف این پایه‌ها اهمیت می‌یابد. از آنجایی که دقت پیشگویی الگوی سرعت و فشار آب، به طور بسیار زیادی به شناخت الگوی جریان اطراف سازه وابسته است، بررسی‌هایی بر روی این عوامل مهم، برای حصول نتایج بهتر، امری ضروری است. در این تحقیق الگوی جریان اطراف پایه‌هایی با مقاطع مربع، دایره، مستطیلی دابل، چند ضلعی خاص و دمبلی توسط نرم افزار Fluent شبیه سازی شده است؛ برای شبیه سازی آشفتگی جریان از مدل آشفتگی $k-\epsilon$ استفاده شده است. از طرفی مشخصات هندسی سه پایه پل آخر به کار برده شده در این تحقیق بر گرفته از پل‌های ساخته شده بر رودخانه‌ی زاینده‌رود اصفهان می باشد که این امر ضمن این‌که از کلیت مساله نمی‌کاهد، باعث افزایش ضریب اطمینان جواب‌های آن در صورت برقراری مقایسه با شرایط واقعی، می‌گردد. برای بررسی تاثیر عدد رینولدز بر گردابه‌ها، مدل پایه پل اول با سه مقدار متفاوت برای سرعت ورودی جریان آنالیز شده است. همچنین مدل سوم که نمود واقعی نیز دارد با سه روش $k-\epsilon$ ، $k-\omega$ و RSM (Reynolds Stress Model) آنالیز گردید تا بین نتایج این سه روش مقایسه‌ای صورت گیرد که با الگوی واقعی نیز می‌توانند مقایسه شوند. مشاهده شد که روش $k-\epsilon$ می‌تواند به عنوان یک مدل آشفتگی مطمئن به کار برده شود. در تحقیق حاضر جهت شبکه بندی میدان محاسباتی از پیش پردازنده‌ی Gambit استفاده شده است.

واژگان کلیدی: پایه پل، الگوی جریان، مدل آشفتگی، فلوئنت

۱. مقدمه

قبل از ساخت یک پل با هزینه‌های گزاف، موضوع مهمی که باید مد نظر طراح واقع گردد، مساله‌ی جریان اطراف پایه‌های پل می‌باشد. بدین منظور نمایش یک الگو از جریان در اطراف پایه‌های پل می‌تواند درک درستی از تاثیر جریان بر سازه بدهد. از این رو اهمیت این موضوع آشکار می‌گردد.