

بررسی تأثیر شیب دیواره کانال تقرب بر پروفیل جریان کرده ماهی در سرریزهای تونلی

محمد رضا کاویانپور اصفهانی^۱، عبدالمهدی تقوی^۲

۱- دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مهندسی عمران

۲- دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مهندسی عمران

kavianpour@kntu.ac.ir
ataghavi@mail.kntu.ac.ir

چکیده

جریان های سطح آزاد در سرریزها عمدتاً فوق بحرانی می باشند. در جریان های فوق بحرانی با توجه به سرعت بالا و مشخصات بستر، آشفتگی های سطحی جریان قابل توجه می باشد. همواره مطلوب ما این بوده که شرایط جریان به حالت پایدار و قابل کنترل رسیده تغییرات پروفیل سطحی کاهش یابد. در سرریزهای تونلی به دلیل شرایط ورودی جریان که عمدتاً به هندسه سرریز وابسته است، پروفیل جریان در ابتدای تونل با افزایش ارتفاع در میانه مقطع عرضی به شکل پروفیل گرده ماهی پیش می رود که مشکلات هیدرولیکی نامناسبی را به وجود می آورد. بنابراین در این تحقیق، مطالعات عددی شکل گیری این جریان مورد توجه قرار گرفت. در این راستا شبیه سازی عددی میدان جریان مدل اولیه سرریز تونلی موجود در موسسه تحقیقات آب در مقیاس آزمایشگاهی با نرم افزار Flow-3d تکمیل گردید و نتایج آن با مشاهدات آزمایشگاهی مقایسه شد. پروفیل گرده ماهی شکل یافته در سرریز به صورت قابل قبولی مدلسازی شد. سپس با تغییر هندسه شیب دیواره کانال تقرب سرریز، تأثیر آن بر پروفیل شکل گرفته مطالعه گردید. نتایج نشان دهنده تأثیر موثر این پدیده بر میدان جریان و پروفیل شکل یافته می باشد.

کلمات کلیدی: سرریز تونلی، گرده ماهی، هندسه، پروفیل جریان، شیب

۱. مقدمه

تا کنون مطالعات آزمایشگاهی و عددی مختلفی بر روی جریان در سرریزهای تونلی صورت گرفته است. بیشتر آزمایش های صورت گرفته در زمینه بررسی نحوه شکل گیری کاویتاسیون و عوامل ایجاد آن بوده است.

فالوی^۱ در سال ۱۹۹۰ درباره شرایط وقوع کاویتاسیون در شوت ها و سرریزهای تونلی مطالعات گسترده ای انجام داد. وی با مطالعه سرریزهای مختلف رابطه شاخص کاویتاسیون را ارائه داد. همچنین معیارهایی برای تشخیص نیاز به هوا ده در طول شوت ارائه داد [۱].

نحوه هواگیری در شوت ها و سرریزهای تونلی موضوع تحقیق هوبرت چانسون^۲ در سال ۱۹۹۲ بود. وی با بررسی سرریزهای تونلی، معیارهایی جهت محاسبه میزان هواگیری و مکانیزم آن در سرریزهای تونلی و شوت ارائه کرد [۲].