



بررسی آزمایشگاهی شکل گیری پروفیل های سطح آب در روش جدید آبگیری از رودخانه از طریق آبگیر کفی با محیط متخلخل

فاطمه کورش وحید^۱، بنیامین نقوی^۲، محمود فغفور مغربی^۳، کاظم اسماعیلی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دکتری هیدرولیک، گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- دکتری سازه های آبی، گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

f_kooroshvahid@yahoo.com

خلاصه

بکارگیری صفحات مشبک در آبگیری از طریق کف بستر رودخانه از روش های مرسوم در آبگیری از رودخانه می باشد. بروز مشکلات ناشی از نصب شبکه فلزی بر روی کانال انحراف ایده جایگزینی محیط متخلخل را مطرح می کند. هرچند این محیط نیز می تواند با محدودیت هایی همراه باشد اما هزینه کم طراحی، کارایی این سیستم در بلندمدت و عدم نیاز به نگهداری سیستم، تحقیق در این زمینه را ضروری می کند. نتایج آزمایشگاهی نشان داد عواملی همچون اندازه دانه بندی ذرات محیط متخلخل و شیب سطح بالایی محیط متخلخل در دبی های مختلف بر شکل گیری پروفیل های سطح آب تاثیر گذار است.

کلمات کلیدی: آبگیری از کف، محیط متخلخل، جریان در کانال های روباز، پروفیل سطح آب، جریان متغیر مکانی

۱. مقدمه

روش آبگیری از کف یکی از کارآمدترین و مطمئن ترین راه های آبگیری از رودخانه های کوهستانی با شیب تند و رسوبات درشت دانه است [۱]. در این سیستم پس از حفر یک ترانشه با مقطع مناسب در جهت عرضی، در قسمتی یا تمامی عرض رودخانه اقدام به جمع آوری و انحراف جریان عبوری می شود [۲]. برای جلوگیری از ورود ذرات درشت بستر معمولاً از یک شبکه فلزی برای پوشش روی کانال انحراف استفاده می گردد. استفاده از شبکه فلزی مشکلاتی به همراه دارد که از جمله مهمترین آنها مشکلات مربوط به نگهداری سیستم و تخلیه رسوبات از سیستم است. به منظور فائق آمدن بر این مشکل، ایده جایگزینی یک محیط متخلخل با این سیستم مطرح می شود. در این تحقیق به بررسی شرایط هیدرولیکی جریان در کانال اصلی و تاثیر خصوصیات محیط سنگدانه ای کانال انحراف بر میزان جریان عبوری از آن پرداخته شد. از آنجا که اندازه دانه بندی ذرات محیط متخلخل، شیب سطح بالایی محیط متخلخل و میزان دبی در شکل گیری پروفیل های سطح آب نقش قابل ملاحظه ای دارند، تغییر در هر یک از پارامترها نوع خاصی از پروفیل سطح آب را به وجود می آورد. در این مقاله سعی بر آن است به بررسی چگونگی شکل گیری پروفیل های سطح آب با توجه به تاثیر عوامل انتخابی در این تحقیق و اثر نتایج بدست آمده از تغییرات دبی انحرافی از آبگیر کفی با محیط متخلخل پرداخته شود.

کانتزمن و بووارد اولین روش محاسباتی را برای بدست آوردن پروفیل سطح آزاد آب بر روی کف مشبک با فرض هد انرژی ثابت و معادلات معمول اریفیس ارائه دادند. توزیع فضایی دبی به صورت تابع دیفرانسیلی خطی از درجه شش با مختصات جریان، حاصل این تحقیقات بود که این معادله برای یک کف مشبک افقی حل گردید [۳].

دمارچی با تعمیم معادلات در مورد سرریزهای جانبی و فرض هد ثابت انرژی در طول کف مشبک توانست پروفیل سطح آزاد آب را پیش بینی کند. بر اساس نتایج او انحراف تمام جریان ورودی با در نظر گرفتن ارتفاع آب در بالادست برای هدهای کم می تواند در طول خروجی کمی رخ دهد و در ترازهای بالاتر در طول خروجی بیشتری اتفاق بیفتد [۴].