

بررسی پارامترهای موثر در روش نوین آبیگری از جریان زیر سطحی رودخانه با محیط متخلخل و شبکه زهکشی

رامین منصوری^۱، علی نقی ضیایی^۲، کاظم اسماعیلی^۳، حسین انصاری^۴، رضا رستمی^۵

۱ و ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی

۲ و ۳- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی
Ramin_Mansouri@yahoo.com

خلاصه

کمبود آب در مناطق خشک و نیمه خشک از مشکلات عدیده جوامع بشری است. از آنجا که رودخانه های مناطق کم باران معمولاً خشک بوده و یا آب پایه بسیار کم دارد استفاده از این پتانسیل ضروری بنظر میرسد. در این تحقیق مدلی آزمایشگاهی از سازه جمع آوری جریان و شبکه زهکشی برای انحراف جریان ساخته شد و در آن میزان جریان انحرافی با شبکه زهکشی با فواصل و عمق های متفاوت متأثر از دبی های مختلف جریان اصلی رودخانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد مقدار جریان انحرافی رابطه مستقیم با دبی ورودی بالادست دارد و با افزایش فاصله بین زهکش ها (کاهش تعداد زهکش های موثر) دبی هر زهکش افزایش می یابد، بطوریکه با کاهش تعداد زهکش ها موثر به نصف دبی کل ۳۵ درصد کاهش می یابد. دبی زهکش ها در طول محیط متخلخل روندی نزولی داشته و در دبی های اندک جریان اصلی، دبی زهکشهای انتهایی به صفر می رسد. از بررسی اثر طول محیط متخلخل با تعداد یکسان زهکش موثر مشخص شد که دوبرابر شدن طول محیط متخلخل باعث کاهش ۵ درصدی در دبی انحرافی و سه برابر شدن طول محیط متخلخل کاهش ۲۲ درصدی دبی انحرافی را به همراه دارد.

کلمات کلیدی: آبیگری زیر سطحی، جریان زیر سطحی، محیط متخلخل، شبکه زهکشی، دبی ورودی، مدل رگرسیون

۱- مقدمه

نیاز انسان به آب باعث شده تا اکثر تمدن های بشری در کنار رودخانه ها شکل بگیرند. انسان های اولیه با زندگی در کنار رودخانه ها بطور فطری و تجربی آموخته بودند که جهت استفاده بهینه از این منابع خدادادی، می باید رودخانه ها را دوست داشت و حتی در بعضی از فرهنگ های کهن آب و رودخانه بعنوان موجودی مقدس و حیات بخش مورد ستایش و احترام بود. رودخانه ها به دلیل تاثیر ویژه ای که در زندگی بشر و شکل گیری تمدن های مختلف داشته اند، همواره انسان را به بهره مندی از نعمت آب فرا خوانده اند. رودخانه ها فراهم کننده آب و انرژی برای طبیعت و انسان می باشند و می توان گفت تامین آب مهم ترین نقش اقتصادی رودخانه است. از دیر باز برداشت آب از رودخانه برای اهداف مختلفی از جمله کشاورزی، شرب و بعدها به منظور استفاده در صنعت و نیز تامین انرژی معمول بوده است. از اینرو جهت تأمین آب مورد نیاز بخش کشاورزی، شرب و صنعت معمولاً لازم است تا بطور مستقیم آب از رودخانه برداشت شود. آبیگری از رودخانه یکی از قدیمی ترین مسایل مطرح در زمینه مهندسی هیدرولیک می باشد. نحوه آبیگری از رودخانه با توجه به شرایط جریان، اقلیم و توپوگرافی منطقه تعیین میگردد. آبیگری از رودخانه را می توان به دو دسته اصلی آبیگری به روش پمپاژ و تغلی تقسیم بندی کرد. آبیگری کفی نوعی از سازه آبیگری ثقلی است که تخلیه بخشی از جریان توسط آن از کف مجرا انجام می شود. این نوع سازه در قسمتی از طول و در بخشی یا تمامی عرض در کف مجرا به صورت باز شدگی یا محیط متخلخل ایجاد می شوند و آب از طریق آن آبیگری می گردد. به طور کلی می توان آبیگری های کفی را به دو دسته آبیگری کفی مشبک و آبیگری کفی با محیط متخلخل تقسیم بندی کرد.

تحقیقات در مورد خصوصیات هیدرولیکی آبیگری کفی با کف مشبک برای اولین بار توسط گروت (۱۹۳۹) شروع گردید. وی با انجام آزمایشاتی بر روی آبیگری کفی با میله های طولی رابطه ای برای مقدار جریان منحرف شده ارائه کرد. همچنین می توان به کارهای، دی مارچی (۱۹۴۷)، بووارد (۱۹۵۳)، کانترمن و بووارد (۱۹۵۴)، اورث و همکاران (۱۹۵۴)، نوسدا (۱۹۵۶، ۱۹۵۵، a)، فرانک (۱۹۵۹، ۱۹۵۶)، مستکو (۱۹۵۷)، کروچین (۱۹۷۸)،