

کاربرد مدل هیدرودینامیکی CanalMan در تعیین اثر تنظیم کننده‌های مختلف بر عملکرد آبیگرها

سیدمحسن صفوی^۱، محمدجواد منعم^۲، عاطفه پرورش ریزی^۳، ابراهیم امیری تکلدانی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه تهران

۲- دانشیار بخش سازه‌های آبی دانشگاه تربیت مدرس

۳- استادیار بخش سازه‌های آبی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

۴- دانشیار بخش سازه‌های آبی گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

m.safavi@ut.ac.ir

خلاصه

در این تحقیق برای بررسی اثر سازه‌های تنظیم مختلف در کانال اصلی بر دبی ورودی به آبیگرهای جانبی و در نهایت تعیین مناسبترین سازه در یک شبکه، مدل هیدرودینامیکی CanalMan استفاده شد. کانال انتخاب شده برای شبیه‌سازی، کانال BP۱۹ واقع در شبکه فومنات است. مدل با داده‌های اندازه‌گیری شده در شهریور ۱۳۹۰ واسنجی گردید. نتایج نشان داد که با کاهش دبی در کانال، سازه آمیل مانع از تغییر دبی ورودی به آبیگرها می‌شود. همچنین هنگامیکه سازه کنترل سرریز نوک‌اردکی باشد، آبیگرهای پایین دست تغییر بیشتری نسبت به آبیگرهای بالادست دارند که این امر عکس حالتی است که سازه کنترل، درجه قطعی باشد.

کلمات کلیدی: مدل هیدرولیکی CanalMan، سازه‌های تنظیم، دبی آبیگری، شبکه فومنات.

۱- مقدمه

بیشترین سهم از مصرف آب مربوط به بخش کشاورزی است. در جهان به طور متوسط ۷۰٪ از منابع آبی موجود، در بخش کشاورزی به مصرف می‌رسد و این مقدار در ایران ۸۵٪ تا ۹۰٪ است. بنابراین با بهبود عملکرد و بالابردن راندمان شبکه می‌توان کمک شایانی به استفاده بهینه از منابع آبی نمود. با توجه به گستردگی شبکه‌ها و پیچیدگی رفتار هیدرولیکی جریان، کنترل و پیش‌بینی رفتار سازه‌ها بدون استفاده از مدل‌های نرم‌افزاری بسیار مشکل است. مدل‌های نرم‌افزاری با توجه به سرعت و دقت بالایی که نسبت به روش‌های دیگر دارند کمک بسیار زیادی به پیش‌بینی رفتار سازه‌ها و بهبود عملکرد آنها می‌کنند. هملتون و دی رایس (Hamilton & De Vries) در ۱۹۸۶ یک مدل هیدرولیکی برای کانالی بدون انشعاب متشکل از چند بازه که بوسیله سازه‌های کنترل از یکدیگر جدا شدند توسعه دادند در سال‌های اخیر مدل‌های مختلفی از جمله HEC-RAS، ICSS، SOBEK، CanalMan و ISIS، MIKE برای شبیه‌سازی جریان توسعه داده شدند. از این مدل‌ها در بهینه‌سازی برنامه توزیع آب در شبکه‌های آبیاری (کسب‌دوز و همکاران، ۱۳۷۷)، ارزیابی عملکرد و بهینه‌سازی بهره‌برداری کانال‌های آبیاری (محسنی‌موحد و محمد جواد منعم، ۱۳۷۷)، آنالیز سیستم‌های آبیاری (رحیمی و نیکبخت جهرمی، ۱۳۷۹)، بهبود بهره‌برداری و مدیریت شبکه آبیاری (میشرا و همکاران، ۲۰۰۱) و شبیه‌سازی گزینه شب‌خاموشی (گومان و همکاران، ۲۰۰۹) استفاده شده است. در تمامی این تحقیقات مدل‌های نرم‌افزاری ابزار مناسبی برای تحلیل جریان معرفی شده‌اند. در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر وجود سازه‌های در تغییرات دبی ورودی به آبیگرها در اثر تغییرات دبی در کانال اصلی با استفاده از مدل هیدرودینامیکی CanalMan پرداخته شده و نتایج آن برای یکی از کانال‌های شبکه فومنات که یکی از شبکه‌های اصلی آبیاری در شمال کشور است، ارائه شده است.

– مشخصات شبکه و کانال مورد مطالعه