

تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های انتقال آب روباز براساس الگوریتم فرا ابتکاری تبرید تدریجی و مقایسه‌ی آن با روش حل هم‌زمان

مجید حیدری^۱، آرش رهی^۲، سیدمزالدین نبوی همدانی^۳، سحرالسادات رضویان^۴

۱- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه بوعلی سینا

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران آب دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه علوم تحقیقات تهران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی دانشگاه بوعلی سینا

mheydari_ir@yahoo.com

خلاصه

تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های انتقال آب روباز به منظور تعیین عمق آب در نقاط مختلف و دبی عبوری از کانال‌ها، صورت می‌پذیرد. این تحلیل جهت بررسی عملکرد هیدرولیکی شبکه‌های طراحی شده جدید و بهینه‌سازی شبکه‌های موجود استفاده می‌شود. آنالیز هیدرولیکی شبکه‌ی انتقال آب روباز شامل تعیین مقادیر دبی توزیع شده در هر کانال و عمق آب در اتصال‌های شبکه می‌باشد، به‌طوری‌که معادلات پیوستگی جریان در اتصال‌ها و افت انرژی در کانال‌های موازی برابر گردند. امروزه استفاده از الگوریتم فرا ابتکاری تبرید تدریجی در حل مسائل پیچیده‌ی مهندسی با توجه به قابلیت‌ها و توانایی آن رو به افزایش نهاده است. هدف از انجام این تحقیق تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های انتقال آب روباز براساس الگوریتم تبرید تدریجی و مقایسه نتایج حاصل از آن با روش حل هم‌زمان می‌باشد. پس از بررسی‌ها نتایج نشان داد، تحلیل هیدرولیکی مورد استفاده، با سرعت عمل بالا خروجی‌های دقیق و قابل اطمینانی دارد، که این قابلیت امکان طراحی و تحلیل شبکه‌های گسترده را آسان‌تر می‌نماید.

کلمات کلیدی: تحلیل هیدرولیکی، شبکه‌های انتقال آب روباز، کانال، الگوریتم فرا ابتکاری، تبرید تدریجی.

۱- مقدمه

تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های انتقال آب روباز جهت بررسی عملکرد هیدرولیکی شبکه‌های طراحی شده جدید و بهینه‌سازی شبکه‌های موجود استفاده می‌شود. تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های انتقال آب روباز به‌منظور تعیین مقادیر دبی جریان یافته در کانال‌ها و عمق آب در مقاطع مورد نظر است، به‌طوری‌که معادلات پیوستگی جریان در اتصال‌ها و افت انرژی در کانال‌های موازی برابر گردند. پس از نوشتن معادلات فوق در شبکه، تمام یا برخی از معادلات به صورت غیرخطی ظاهر می‌گردند، که حل کلاسیک این معادلات به جز در حالت خیلی ساده شده ممکن نیست. به همین منظور بهره‌گیری از روش‌های عددی مبتنی بر حل انتگرالی معادلات جریان ضروری می‌نماید. این روش‌های عددی عبارتند از: روش گام مستقیم^۱، روش گام استاندارد^۲، روش گام واحد^۳، روش پیش‌بینی و تصحیح^۴ و روش حل هم‌زمان^۵. که در ادامه مختصراً به هر یک اشاره خواهد شد. (صالحی نیشابوری و تقدیسیان ۱۳۷۶).

^۱ -Direct step method

^۲ -Standard step method

^۳ -Unit step method

^۴ -forecast and correction method

^۵ -Simulaneous solution