

چکیده

از دهه هفتاد تا به امروز روش مشخصه‌ها با شبکه ثابت بطور موفقیت آمیزی برای تحلیل شرایط میراثی جریان در شبکه‌ها و خطوط انتقال آب بکار می‌رود. دلیل آن هم این است که با این روش علاوه بر تحلیل دقیق، می‌توان مسائل مختلف را با شرایط مرزی پیچیده به سادگی مدل کرد. هنگام تحلیل میراثی جریان در شبکه‌ها و خطوط انتقال آب به علت عدم ارضاء کامل شرط کورانت، استفاده از روشهای درونیایی امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. بنابراین روشهای درونیایی خطی و غیرخطی مختلفی توسط محققین ارائه شده است که اکثر این روشهای درونیایی ضمن آنکه در معادلات کلاسیک ضربه قوچ بکار رفته‌اند، بیشتر از دیدگاه تئوری مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در این پایان‌نامه ابتدا بررسی کلی بر حل تحلیلی معادلات تقریبی ضربه قوچ به روش اختلال صورت پذیرفته است، سپس روشهای درونیایی که تا بحال توسط محققین ارائه شده بعلاوه روشهای درونیایی پیشنهادی غیرخطی اسپلاین مرتبه سه روی خط مکانی، زمانی و ترکیبی (استفاده از تابع شکل مرتبه سه)، در معادلات کامل و تقریبی ضربه قوچ توسعه داده شده است. در ادامه تمام روشهای درونیایی توسعه داده شده فوق در یک خط انتقال آب با سه لوله سری و با شرایط مرزی مخزن و شیر واقعی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته و نشان داده می‌شود که: (۱) هنگامی که از گام زمانی بزرگ در تحلیل استفاده می‌شود، درونیایی‌های اسپلاین مرتبه سه بالخصوص درونیایی اسپلاین مرتبه سه روی خط زمانی که در معادلات کامل ضربه قوچ توسعه داده شده است، جوابهای بهتری نسبت به درونیایی‌های خطی ارائه می‌کنند. (۲) درونیایی روی خط زمانی در تمام حالات به غیر از درونیایی اسپلاین مرتبه سه با استفاده از معادلات تقریبی، جوابهای بهتری نسبت به درونیایی روی خط مکانی ارائه می‌کنند. (۳) در مجموع بهترین روش درونیایی از لحاظ محاسباتی، درونیایی اسپلاین درجه سه روی خط مکانی با استفاده از معادلات تقریبی ضربه قوچ می‌باشد زیرا علاوه بر زمان تحلیل کم، دقت بالائی از خود نشان می‌دهد.