

عنوان مقاله:

کاربرد روش چند شبکه ای AMG-CG برای حل سریع دستگاه معادلات خطی در تحلیل هیدرولیکی شبکه لوله ها

محل انتشار:

یازدهمین کنفرانس هیدرولیک ایران (سال: 1391)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

ناصر موسویان - دانشجوی دکتری عمران آب، گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

محمدرضا جعفرزاده - استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

بهروز مدرس احمدی - دانشجوی دکتری عمران آب، گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه مقاله:

امروزه روش های مختلف بر اساس نیوتن مانند الگوریتم گرادیان بطور گسترده برای تحلیل هیدرولیکی جریان دائمی در شبکه های آبرسانی بکاربرده می شوند. محاسبات بر اساس روش نیوتن به یک دستگاه معادلات خطی منجر می شود که از ماتریس ژاکوبین مربوط به معادلات شبکه تشکیل می گردد. حل دستگاه معادله خطی، بیشترین هزینه محاسباتی روش های گرادیان را تشکیل می دهد بخصوص برای شبکه های بسیار بزرگ که بیش از صدها هزار متغیر داشته باشند. یکی از روش های مشهور که امروزه برای حل دستگاه معادلات خطی کاربرد فراوانی دارد، روش چند شبکه ای جبری (AMG) است که یک روش سلسله مراتبی است و با استفاده از سیستم هایی با اندازه های کوچکتر تخمین مناسبی از سیستم واقعی ارائه می دهد. برای سرعت بخشیدن به AMG می توان از پیش شرط ساز گرادیان مزدوج در روش های کرایلر استفاده نمود. در این مقاله به کاربرد روش پیش شرط ساز AMG-CG در حل معادلات خطی شده شبکه لوله ها پرداخته می شود که این دستگاه معادله از روش گرادیان بدست آمده است. شکل ماتریس ژاکوبین در روش گرادیان بصورت یک ماتریس مربعی است که درایه های آن تابع میزان جریان و مقاومت لوله می باشند و قابل حل بوسیله روش چند شبکه ای است. شرایط ماتریس ژاکوبین در روش گرادیان طوری است که با ماتریس قابل حل توسط روش چند شبکه ای منطبق است. هم اکنون در نرم افزار EPANET از روش چولسکی اسپارس به همراه مرتب سازی گره ها برای حل این دستگاه معادلات استفاده می گردد.

کلمات کلیدی:

شبکه لوله، تحلیل هیدرولیکی، روش چند شبکه ای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/186186>

