

روشی جهت حل دستگاههای معادلات خطی در متد SOR با استفاده از اتوماتونهای یادگیر

هایده علی آبادی

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی امیر کبیر

محمد رضا میدی

دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی امیر کبیر

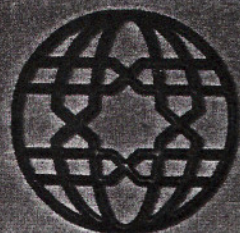
چکیده

روشهای متعددی برای حل دستگاههای معادلات خطی $Ax = b$ پیشنهاد شده است که متناسب با نوع و اندازه ماتریس A استفاده از یکی از این روشها نسبت به سایر آنها مطلوبتر است. در روشهای تکراری سعی بر آن است که از یک نقطه شروع رفته رفته به نقطه جواب رسیده شود. در این مسیر مسئله همگرایی مطرح است. یک روش در صورتی موفق است که در هر تکرار مقدار محاسبه شده برای x به نقطه جواب نزدیکتر باشد و هرچه سرعت همگرایی بیشتر باشد سریعتر به جواب مطلوب رسیده می شود. در روش SOR که نوع اصلاح شده روش گاوس - سایدل می باشد با مطرح کردن یک پارامتر ω سعی بر آن است که سرعت همگرایی بالا رود. هر چند در این روش بازه ω معلوم است (۰، ۲) اما مقدار آن بجز در موارد خاص، قابل پیش بینی نیست. یک انتخاب بد موجب کندی سرعت همگرایی یا حتی واگرایی می گردد.

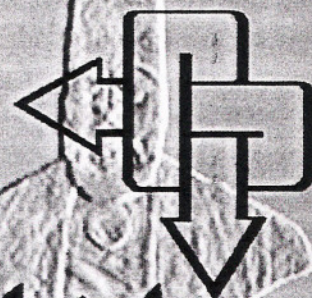
در این مقاله الگوریتمی بر مبنای اتوماتونهای یادگیر برای پارامتر ω در متد SOR ارائه شده است. این الگوریتم می تواند با سرعت همگرایی بسیار خوب به جواب حل دستگاه معادلات خطی مورد نظر برسد. این الگوریتم بر روی چند مسئله نمونه پیاده سازی شده و با روش انتخاب تصادفی ω در متد SOR مقایسه شده است. در مقایسه دو روش جواب الگوریتم پیشنهادی بسیار مطلوب بوده است. در کلیه مواردی که به جواب رسیده است، سرعت همگرایی الگوریتم پیشنهادی بیش از متوسط سرعت همگرایی و در اغلب موارد نزدیک به بالاترین سرعت همگرایی، در روش دیگر می باشد. در مواردی که به جواب نرسیده است استفاده از روش SOR نیز جوابگو نبوده است.



دانشگاه صنعتی اصفهان



سال جهانی ریاضیات



راهنما و چکیده مقالات



اولین همایش بین المللی

گراف، ترکیبیات

الگوریتمهای محاسباتی و کاربردها

۱۳-۱۲ بهمن ماه ۱۳۷۹

دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر