تسریع همگرایی الگوریتم گرادیان مزدوج سه‌جمله‌ای در بهینه‌سازی نامقید

پویان عزتی‌زاده* مهری باقریان محمد کیانپور
دانشگاه گیلان دانشگاه گیلان دانشگاه گیلان

چکیده

یک الگوریتم گرادیان مزدوج سه‌جمله‌ای برای بهینه‌سازی نامقید در مقیاس بزرگ با استفاده از روش مینیمم‌سازی زیرفضا ارائه شده است. در این الگوریتم جهت‌های جستجو به وسیله‌ی مینیمم‌سازی تقریب درجه دوم تابع هدف در یک زیرفضای پدیدآمده به وسیله‌ی بردارهای $-g_{k+1}, s_k, y_k$ محاسبه می‌شوند که این جهت‌ها کاهشی هستند و در شرایط تزویج $Dai - Liao$ صدق می‌کنند. طول گام‌ها هم به وسیله شرایط جستجوی خطی ولف تعیین می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌سازی نامقید، گرادیان مزدوج سه‌جمله‌ای، جستجوی خطی ولف، جهت کاهشی

۱ مقدمه

برای حل مسئله بهینه‌سازی نامقید غیرخطی

$$\min\{f(x) : x \in R^n\} \qquad (۱.۱)$$

درمقیاس بزرگ که در آن $f : R^n \to R$ یک تابع به طور پیوسته مشتق‌پذیر واز پایین کراندار است با روش گرادیان مزدوج سه‌جمله‌ای و شروع از یک نقطه اولیه $x_0 \in R^n$ دنباله $\{x_k\}$ را به صورت زیر داریم:

$$x_{k+1} = x_k + \alpha_k d_k \qquad (۲.۱)$$

که درآن $\alpha_k > 0$ به وسیله جستجوی خطی ولف بدست می‌آید [۴] :

$$f(x_k + \alpha_k d_k) - f(x_k) \le \rho \alpha_k {g_k}^T d_k \qquad (۳.۱)$$

$${g_{k+1}}^T d_k \ge \sigma {g_k}^T d_k \qquad (۴.۱)$$

که d_k یک جهت کاهشی و $0 < \rho \le \sigma < 1$ است. در ادامه جهت کاهشی را بدست می‌آوریم.

*سخنران