

دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، دانشکده علم رایانه،

بهینه‌سازی کوژ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۵، فصل زمستان

تمرین سری دو

۱-

تابع زیر را با نقطه شروع‌های مختلف با روش‌های مختلف تعیین طول قدم ( اعم از شرایط وولف و گلدشتاین، مومنتوم، مومنتوم نستروف، آداگراد، آدادلتا، آراماس-پراپ، و آدام) را برای الگوریتم‌های شبه‌نیوتنی پیاده‌سازی و تحلیل کنید. نمودار تابع به علاوه قدم هریک و مقایسه آنها (تعداد گام‌ها و هزینه هر گام) رسم شود و تحلیل بر اساس آن گزارش شود. ضرایب مختلف را آزمایش کنید.

$$f(x) = (2 - x_1)^2 + 100(x_2 - x_1^2)^2$$

۲-

الف- درستی یکاهای روش‌های شبه‌نیوتنی را بسنجید. ب- معادله خانواده بریدون را با دو مقدار فی امتحان کنید و تحویل متناظر آن را به دف‌پ و بف‌گش بسنجید. ج- نشان دهید که بعضی از روش‌های معرفی شده شبه‌نیوتنی با مبحث پیش‌شرطی مطرح شده در گرادایان مزدوج در ارتباط هستند.

۳-

الگوریتم  $L\_BFGS$  یا بف‌گش-حافظه محدود را بنویسید و توضیح دهید. ب- همان‌گونه که گرادایان نزولی تصادفی در درس معرفی شد بف‌گش نیز دارای نسخه‌ای تصادفی برای حل

مسائل کوژ با نام اختصاری O-BFGS ب فگش-برخط است. آن را توضیح دهید. روی مجموعه داده‌ای که با تابع هزینه کمترین مربعات اجرا کنید و نتایج را با ب فگش معمول مقایسه کنید.