

به نام خدا

نام درس : بهینه سازی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده کامپیوتر و فناوری اطلاعات

نیمسال اول ۹۷

موعود تحویل : ساعت ۱۲ ظهر ۹۷/۱۰/۱۸

تمرینات سری سوم

۱- مسئله بهینه سازی زیر را در نظر بگیرید  $Q \geq 0$ . الف) اگر از روش نیوتن با قید تساوی برای حل این مسئله استفاده نماییم، گام نیوتن برای این مسئله و ارتباط آن با گام نیوتن برای مسئله با  $Q = 0$  را به دست آورید. ب) دلیل این ارتباط را شرح دهید

$$\begin{aligned} &\text{minimize} && f(x) + (Ax - b)^T Q (Ax - b) \\ &\text{subject to} && Ax = b \end{aligned}$$

۲- مسئله بهینه سازی convex را در حالت کلی (با قیود تساوی و نامساوی) در نظر بگیرید. پاسخ مسئله بهینه سازی زیر central path را نتیجه می دهد.

$$\begin{aligned} &\text{minimize} && t f_0(x) + \phi(x) \\ &\text{subject to} && Ax = b, \end{aligned}$$

اگر  $x^*(t)$  یک نقطه روی central path باشد، نشان دهید با افزایش  $t$ ،  $f_0(x^*(t))$  کاهش می یابد. (از شرط آخر KKT برای مسئله بالا استفاده کرده و نشان دهید  $\frac{d(f_0(x^*(t)))}{dt} \leq 0$  را بیابید)

$$\frac{df_0(x^*(t))}{dt} = \nabla f_0(x^*(t))^T \frac{dx^*(t)}{dt}$$