

تمرینات سری سوم  
بهینه سازی غیر خطی  
دانشکده ریاضی دانشگاه گیلان

1: تابع زیر را در نظر بگیرید:

$$f(x_1, x_2) = e^{-4x_1} + (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2.$$

الف: دو تکرار از روش تندترین کاهش را با دست انجام دهید. سپس مساله را با کامپیوتر با دقت 0.0001 و حداکثر تکرار 1000 حل کنید. نقطه شروع در هر دو حالت  $x^0 = (0, 0)^T$  است.

ب: حالت الف را برای روش نیوتن انجام دهید.

ج: مساله را با دستور `fminunc` متلب نیز حل کنید.

2: درباره جوابهای بهینه مساله زیر چه می توان گفت؟

$$\begin{array}{ll} \min & x_1^2 + (x_2 - 2)^4 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 = 2. \end{array}$$

3: مساله زیر را با دست و متلب حل کنید.

$$\begin{array}{ll} \text{minimize} & f(x) = \frac{1}{2}x_1^2 + x_2^2 \\ \text{subject to} & 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ & x_1 - x_2 \leq 1 \\ & x_1 \geq 0. \end{array}$$

4: مساله زیر را با روش جریمه ای حل کنید. می توانید از متلب نیز در حل آن استفاده کنید.

$$\begin{array}{ll} \text{minimize} & f(x) = \frac{1}{2}x_1^2 + \frac{1}{2}x_2^2 \\ \text{subject to} & x_1 + x_2 \geq 1. \end{array}$$