

«بسمه تعالی»

«تکلیف شماره 9 درس بهینه سازی ترکیبیاتی ترم اول 1399-1400»

**سوال اول:** یک مسئله بهینه سازی همراه با جواب بهین آن به صورت زیر مفروض است:

$$\begin{aligned} \min z &= 9x_1^2 + x_2^2 + 9x_3^2 \\ \text{s. t.} \\ x_1 x_2 &\geq 1 \\ -2 &\leq x_1 \leq 2 \\ 1 &\leq x_2 \leq 2 \\ -1 &\leq x_3 \leq 1 \end{aligned} \quad \text{جواب بهین:} \quad (x_1^*, x_2^*, x_3^*) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3}, 0\right), z^* = 6$$

جواب تقریبی مسئله فوق را با روش «توابع تکه ای خطی» محاسبه و خروجی GAMS را با جواب بهین مقایسه نمایید.

**سوال دوم:** قید زیر را به صورت خطی بازنویسی کنید:

$$x_3 \geq \min(x_1, x_2)$$

**سوال سوم:** مسئله زیر را به صورت خطی بازنویسی کنید و جواب بهین مدل حاصل را با GAMS محاسبه و تحلیل نمایید.

$$\max z = \frac{1 + 3x_1 + 3x_2 + 2x_3}{1 + 2x_1 + x_2 + x_3}$$

$$\begin{aligned} \text{s. t.} \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 &\leq 2 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 &\leq 3 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

**سوال چهارم:** مسئله زیر را به صورت یک مدل خطی بازنویسی کنید.

$$\begin{aligned} \min z &= 2x_1 + 3|x_2 - 10| \\ \text{s. t.} \quad |x_1 + 2| + |x_2| &\leq 5 \\ x_1, x_2 &\text{ free} \end{aligned}$$

در سوالاتی که خروجی GAMS خواسته شده، همراه با تصویر پاسخنامه، کد GAMS را نیز ارسال نمایید.

**مهلت تحویل:** جمعه 12 دی 99 ساعت 22

**شیوه تحویل:** سامانه مدیریت یادگیری به آدرس Courses.aut.ac.ir

**موفق و پیروز باشید - هوشمند**