

به نام خدا

# تمرینات فصل ۴ تحقیق در عملیات - مهلت تحویل ۱۲ آذر ۱۴۰۳

۱- تابلوی سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید و به سئوالات مورد نظر پاسخ دهید ؟

| مقادیر سمت راست | $S_3$ | $S_2$          | $S_1$ | $x_3$ | $x_2$ | $x_1$ | $Z$ | متغیر اساسی |
|-----------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------------|
| ۴۲۰             | ۰     | ۴              | ۲     | ۱۰    | ۰     | ۰     | ۱   | $Z_0$       |
| ۱۰              | ۰     | $-\frac{1}{2}$ | ۱     | -۲    | ۱     | ۰     | ۰   | $X_2$       |
| ۴۰              | ۰     | $\frac{1}{2}$  | ۰     | ۲     | ۰     | ۱     | ۰   | $X_1$       |
| ۳۰              | ۱     | $\frac{3}{2}$  | -۳    | ۸     | ۰     | ۰     | ۰   | $S_3$       |

الف) تابلوی فوق چگونه تابلویی از روش سیمپلکس است ؟ چرا؟

ب) متغیرهای غیراساسی را مشخص کنید ؟

ج) جواب مربوط به این تابلو را بنویسید؟

د) مدل این تابلوی سیمپلکس دارای چند محدودیت است ؟

هـ) اگر هیچ متغیری از مدل حذف نشده باشد ، تعداد محدودیتهای مساوی مدل را بنویسید؟

و) اگر هیچ متغیری از مدل حذف نشده باشد ، تعداد محدودیتهای کوچکتر مساوی مدل را بنویسید؟

۲- تابلوی سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید و به سئوالات مورد نظر پاسخ دهید ؟ (تابلوی داده شده بیانگر تمام متغیرهای مورد استفاده در حل مدل  $LP$  است)

| متغیر اساسی | $Z$ | $x_1$ | $x_p$ | $x_s$          | $S_1$          | $S_p$ | $S_s$          | مقادیر سمت راست |
|-------------|-----|-------|-------|----------------|----------------|-------|----------------|-----------------|
| $Z_0$       | ۱   | ۰     | ۰     | $\frac{5}{2}$  | ۰              | ۰     | $\frac{1}{2}$  | ۳۰              |
| $X_p$       | ۰   | ۰     | ۱     | $\frac{1}{4}$  | $\frac{1}{4}$  | ۰     | ۰              | ۱۰              |
| $S_p$       | ۰   | ۰     | ۰     | $-\frac{3}{4}$ | $\frac{3}{4}$  | ۱     | $-\frac{1}{2}$ | ۲۰              |
| $X_1$       | ۰   | ۱     | ۰     | ۱              | $-\frac{1}{2}$ | ۰     | $\frac{1}{2}$  | ۱۰              |

الف) تعداد محدودیتهای مدل را بنویسید؟

ب) چندتا از محدودیتهای مدل به صورت مساوی است ؟ چرا ؟

ج) مدل  $LP$  مربوط به این تابلو چه حالت خاصی از  $LP$  است ؟ چرا ؟

د) با توجه به جواب بند ج ، جواب جایگزین را بدست آورید ؟

۳- جواب بهینه مدل  $LP$  زیر را با استفاده از روش ترسیمی و سیمپلکس بدست آورید ؟

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_p$$

$st :$

$$x_1 + 2x_p \leq 10$$

$$6x_1 + 6x_p \leq 36$$

$$x_1 \leq 4$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

۴- مدل برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید :

$$\text{Max } Z = ۲x_1 + ۳x_۲$$

s.t :

$$x_1 + x_۲ \geq ۳$$

$$x_1 - ۲x_۲ \leq ۴$$

$$x_1, x_۲ \geq ۰$$

الف) جواب بهینه مدل را به روش ترسیمی بدست آورید؟

ب) جواب بهینه مدل را به روش  $M$  بزرگ بدست آورید؟

ج) مسیر حرکت سیمپلکس را بر روی شکل بند الف مشخص کنید؟

د) جواب بهینه مدل را به روش سیمپلکس دو مرحله‌ای بدست آورید؟

۵- مدل برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید :

$$\text{Max } Z = ۳x_1 + x_۲$$

s.t :

$$۲x_1 + x_۲ \geq ۴$$

$$x_۲ \geq ۲$$

$$x_1 \geq ۰$$

الف) مساله را به روش ترسیمی حل کنید ؟

ب) مدل را به روش سیمپلکس حل کنید ؟

۶- مساله زیر را در نظر بگیرید . مساله را به روش  $M$  بزرگ حل کرده و مشخص کنید که چه حالت

خاصی از برنامه‌ریزی خطی است ؟ چرا؟

$$\text{Max } Z = ۲x_1 + ۳x_۲$$

s.t :

$$x_1 + x_۲ \leq ۱۰$$

$$x_1 + x_۲ \geq ۲۰$$

$$x_1, x_۲ \geq ۰$$

۷- مساله زیر را در نظر بگیرید. مساله را به روش سیمپلکس دو مرحله‌ای حل کنید و گوشه‌های مربوط به هر تابلوی سیمپلکس را به طریق هندسی نمایش دهید؟

$$\text{Min } Z = x_1 - 2x_2$$

s.t :

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$-x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۸- مدل‌های زیر را با استفاده از روش  $M$  بزرگ حل کنید؟

(ب)

(الف)

$$\text{Max } Z = -3x_1 + x_2 + x_3$$

s.t :

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 11$$

$$-4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3$$

$$-2x_1 + x_3 = 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

s.t :

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15$$

$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 10$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(ج)

$$\text{Max } Z = x_1 + x_2$$

s.t :

$$3x_1 + 2x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 20$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۹- مدل‌های زیر را با استفاده از روش سیمپلکس دومرحله‌ای حل کنید ؟

(ب)

(الف)

$$\text{Min } Z = -x_1 + 2x_2 - x_3$$

s.t :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$-2x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 8$$

$$2x_2 + 3x_3 = 10$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$\text{Min } Z = -x_1 - 2x_2 - 3x_3$$

s.t :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$-x_1 + x_2 + 2x_3 = 4$$

$$2x_2 + 3x_3 = 10$$

$$x_3 \leq 2$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

۱۰- مدل‌های برنامه‌ریزی خطی زیر را حل کنید . (روش هندسی و سیمپلکس) و نوع خاص آنها را مشخص کنید ؟

(ب)

(الف)

$$\text{Max } Z = 2x_1 + x_2$$

s.t :

$$x_1 - x_2 \leq 10$$

$$2x_1 - x_2 \leq 40$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(د)

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 9x_2$$

s.t :

$$x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(ج)

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 3x_2$$

s.t :

$$2x_1 + x_2 \leq 2$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 14x_2$$

s.t :

$$2x_1 + 7x_2 \leq 21$$

$$7x_1 + 2x_2 \leq 21$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

لطفا پاسخ سوالات را حداکثر تا تاریخ ۱۲ آذر در قالب یک فایل pdf

با نام دانشجو به آدرس زیر ارسال نمایید.

[srbiau.or1@gmail.com](mailto:srbiau.or1@gmail.com)