

۷۷- در ارتباط با سیستم خطی $Ax = b$ وقتی که $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ ، سیستم ارتعاش یافته $Ax = b(\epsilon)$ را تعریف می‌کنیم. وقتی که $b(\epsilon) = b + \epsilon a_1 + \epsilon^2 a_2 + \dots + \epsilon^n a_n$ با $\epsilon > 0$ در این صورت تابلوی سیمپلکس مربوط به یک جواب پایه قابل قبول غیر تباه به ازای بعضی مقادیر $\epsilon > 0$ در مسأله ارتعاش یافته عبارت است از:

- (۱) همان تابلوی سیمپلکس مسأله برنامه‌ریزی اصلی.
- (۲) همان تابلوی سیمپلکس مسأله برنامه‌ریزی خطی اصلی به غیر از ستون مقادیر سمت راست یعنی $b(\epsilon)$.
- (۳) همان تابلوی سیمپلکس مسأله برنامه‌ریزی خطی اصلی به غیر از ستون‌های مقادیر سمت راست $b(\epsilon)$ و ستونی که می‌خواهد وارد پایه شود.
- (۴) همان تابلوی سیمپلکس مسأله برنامه‌ریزی خطی اصلی به غیر از ستون‌های مقادیر سمت راست $b(\epsilon)$ ، ستونی که می‌خواهد وارد پایه شود و سطری که می‌خواهد پایه را ترک کند.

۷۸- در مسأله برنامه‌ریزی خطی سوال ۷۷، فرض کنید y_0 بردار مقادیر سمت راست و y_1, y_2, \dots, y_m بیان ستون‌های ضرایب در مبنای جدول فعلی باشند، با هدف خارج شدن از سیکل تباه‌دگی، عملیات لولایی در تابلوی سیمپلکس مسأله ارتعاش یافته را می‌توان به طریق زیر از روی تابلوی سیمپلکس مسأله اصلی انجام داد با فرض اینکه y_k به عنوان ستون ورودی به پایه انتخاب شده باشد:

(۱) مطابق معمول $\theta_i = \min_i \frac{y_{i0}}{y_{ik}}$ را محاسبه کرده و سطر خروجی i را به دست می‌آوریم.

(۲) به هر طریقی سطر خروجی انتخاب شود، جواب پایه قابل قبول بعدی تباه خواهد بود.

(۳) عملیات لولایی در تابلوی سیمپلکس مسأله ارتعاش یافته را فقط می‌توان روی خود این تابلو انجام داد.

(۴) ابتدا $\min_i \frac{y_{i0}}{y_{ik}}$ را محاسبه می‌کنیم، اگر برابری پیش آمد، $\min_i \frac{y_{i1}}{y_{ik}}$ را

محاسبه می‌کنیم. باز هم اگر برابری پیش آمد، $\min_i \frac{y_{i2}}{y_{ik}}$ را محاسبه کرده و

ادامه می‌دهیم تا برابری بر طرف شود.

۷۹- در مسأله حمل و نقل زیر کدام یک از جواب‌های زیر بخشی از جواب بهینه مسأله است؟

۸۰۰	۷۲۰	۵
۷۱۰	۷۵۰	۵
۳	۴	

$$X_{22}^* = 4 \quad (1)$$

$$X_{21}^* = 2 \quad (2)$$

$$X_{12}^* = 4 \quad (3)$$

$$X_{11}^* = 3 \quad (4)$$

۸۰- در مسأله حمل و نقل قبلی (سوال ۷۹)، اگر مقدار عرضه منبع اول و تقاضای مقصد اول هر کدام دو واحد زیاد شوند، مقدار بهینه تابع مصرف مسأله چقدر تغییر می‌کند؟

(۱) تغییر نمی‌کند. (۲) ۱۴۲۰ واحد زیادتر می‌شود.

(۳) ۱۶۰ واحد زیادتر می‌شود. (۴) ۱۶۰۰ واحد زیادتر می‌شود.

۸۱- در جدول حمل و نقل زیر خانه‌های * مربوط به متغیرهای پایه فعلی و خانه \bigcirc مربوط به متغیر وارد شونده است. در این صورت چند درصد از خانه‌های جدول در تشکیل حلقه مربوط به متغیر ورودی استفاده نمی‌شوند؟

\bigcirc	*			
	*	*		
*				*
		*		*

(۱) ۶۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۸۲- در مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر، جدول بهینه به صورت زیر داده شده است: مقدار $(a_{11} + a_{21} + a_{12})$ ، کدام است؟

$$\text{Max } z = c_1 x_1 + c_2 x_2$$

$$\text{S.t. } a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + S_1 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + S_2 = b_2$$

$$x_1, x_2, S_1, S_2 \geq 0$$

	z	x_1	x_2	S_1	S_2	RHS
z	۱	۰	۰	۲	۳	$\frac{5}{2}$
x_1	۰	۱	۰	۳	۲	$\frac{5}{2}$
x_2	۰	۰	۱	۱	۱	۱

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) ۰

(۴) +۱

۸۳- در سوال ۸۲ اگر مقادیر سمت راست محدودیت‌های اول و دوم هر کدام یک واحد کم شوند در اینصورت:

(۱) مسأله بیکران می‌شود.

(۲) مسأله غیر موجه می‌شود.

(۳) از روش سیمپلکس دوگان مسأله تا رسیدن به جواب بهینه ادامه می‌یابد.

(۴) از روش سیمپلکس معمولی مسأله تا رسیدن به جواب بهینه ادامه می‌یابد.

۸۴- در سوال ۸۲، $\sqrt{c_1 + c_2}$ ، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۴

(۳) ۳ (۴) ۲

۸۵- در مسأله برنامه‌ریزی خطی، متغیری را قابل حذف (Nonextremal) نامند که

شرط علامت روی آن یک محدودیت اضافی به حساب آید. در مسأله برنامه‌ریزی

خطی زیر چه متغیرهایی قابل حذف هستند؟

$$\text{Min } z = -2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4$$

S.t. $x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 0$ x_3 به تنهایی (۱)

$2x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 9$ x_1 و x_3 (۲)

$x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 6$ x_2 و x_3 (۳)

$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$ x_4 و x_3 (۴)

۸۶- پس از حل مسأله برنامه‌ریزی خطی سوال ۸۵، حداقل مقدار تابع هدف، کدام

است؟

(۱) -۷ (۲) ۰

(۳) $\frac{195}{14}$ (۴) ۷

۸۷- مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{min. } z = x_1 + 6x_2 - 7x_3 + x_4 + 5x_5$$

S.t. $5x_1 - 4x_2 + 13x_3 - 2x_4 + x_5 = 20$

$x_1 - x_2 + 5x_3 - x_4 + x_5 = 8$

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$

(۱) دوگان این مسأله از روش ترسیمی قابل حل است.

(۲) می‌توان تعداد متغیرهای این مسأله را کاهش داد.

(۳) این مسأله فقط از روش سیمپلکس قابل حل است.

(۴) می‌توان با کاهش تعداد متغیرهای این مسأله، آن را از روش ترسیمی حل کرد.

۸۸- در مسأله دوگان سوال ۸۷، کدام یک از محدودیت‌ها اضافی (Redundant)

هستند؟

(۱) $5\lambda_1 + \lambda_2 \leq 1$ (۲) $-2\lambda_1 - \lambda_2 \leq 1$

(۳) $\lambda_1 + \lambda_2 \leq 5$ (۴) $13\lambda_1 + 5\lambda_2 \leq -7$

۸۹- حداقل مقدار تابع هدف در مسأله سوال ۸۷، کدام است؟

(۱) -۳۲ (۲) -۸

(۳) -۱۰/۶۶ (۴) -۴

- ۹۰- فرض کنید در مسأله سؤال ۸۷، می‌خواهیم به منبع مربوط به یک یا هر دو محدودیت یک واحد اضافه کنیم به طوریکه باعث بیش‌ترین کاهش در مقدار بهینه تابع هدف شود. کدام محدودیت (یا محدودیت‌ها) را پیشنهاد می‌کنید؟
- (۱) محدودیت اول
 - (۲) محدودیت دوم
 - (۳) هر دو محدودیت اول و دوم با هم
 - (۴) با افزایش منبع مربوط به هر محدودیت، مقدار بهینه تابع هدف تغییر نمی‌کند.