

«بسمه تعالی»

«تکلیف شماره 12 درس بهینه سازی خطی»-آخرین تکلیف

برای هر سوال، علاوه بر تصویر پاسخنامه، یک فایل صوتی حداکثر دو دقیقه‌ای نیز ارائه کنید.

در صورت عدم ارائه فایل صوتی، نمره دریافتی نصف خواهد شد.

برای سوالات چند قسمتی صرفاً ارائه یک فایل صوتی کافی است و نیاز نیست به ازای هر قسمت، فایل صوتی

جداگانه‌ای ضمیمه گردد.

سوال اول: در مسئله حمل و نقل زیر، یک جواب شدنی پایه‌ای اولیه با روش گوشه شمال غربی بیابید. سپس، ضرایب کاهش هزینه متغیرها را محاسبه و متغیرهای وارد شونده به پایه و خارج شونده از پایه را مشخص نمایید.

مشتري انبار					
	1	2	3	4	
1	6	5	1	10	40
2	2	4	8	10	50
3	11	7	9	6	40
	50	20	30	30	

سوال دوم: مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر و جدول بهین آن را در نظر بگیرید :

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + x_2 - x_3 \\ \text{s.t. } &x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8 \\ &-x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 4 \\ &x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

جدول بهین:

کل متغیرها/BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	0	3	3	2	0	16
x_1	1	2	1	1	0	8
s_2	0	3	-1	1	1	12

الف) فرض کنید قید جدید $x_1 - 2x_2 = 4$ به مسئله اضافه شود، با استفاده از تحلیل حساسیت جواب بهین مسئله جدید را پیدا کنید.

ب) اگر قرار بود بین یک واحد افزایش در سمت راست اولین و دومین قید یکی را انتخاب کنید، کدام را انتخاب می‌کردید؟ چرا؟ اثر این افزایش روی مقدار بهینه تابع هدف چیست؟

سوال سوم: یک شرکت خودروی سواری و کامیون می سازد. هر خودروی سواری 300 دلار و هر کامیون 400 دلار سود دارد. منابع مورد نیاز برای ساخت یک خودروی سواری و یک کامیون در جدول زیر نشان داده شده است. هر روز، شرکت می تواند تا 98 ماشین نوع 1 را به قیمت هر ماشین 50 دلار اجاره کند. در حال حاضر، شرکت 73 ماشین نوع 2 و 260 تن فولاد دارد. ملاحظات بازاریابی ایجاب می کند که حداقل 88 سواری و حداقل 26 کامیون تولید شود.

تن فولاد	روز ماشین نوع 2	روز ماشین نوع 1	
2	0.6	0.8	خودروی سواری
3	0.7	1	کامیون

متغیرهای تصمیم و مدل مسأله به صورت زیر است:

x_1 : تعداد سواری تولید شده در روز

x_2 : تعداد کامیون تولید شده در روز

m_1 : تعداد ماشین اجاره شده نوع 1 در روز

مدل ریاضی مسئله:

$$\max z = 300x_1 + 400x_2 - 50m_1$$

$$\text{s.t. } 0.8x_1 + x_2 - m_1 \leq 0$$

$$m_1 \leq 98$$

$$0.6x_1 + 0.7x_2 \leq 73$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 260$$

$$x_1 \geq 88$$

$$x_2 \geq 26$$

$$x_1, x_2, m_1 \geq 0$$

اطلاعات به دست آمده از نرم افزار لیندو به صورت زیر است:

$$x_1^* = 88, x_2^* = 27.6, m_1^* = 98, z^* = 32540$$

مقادیر متغیرهای دوگان نیز به صورت زیر است.

$$y_1^* = 400, y_2^* = 350, y_3^* = y_4^* = y_6^* = 0, y_5^* = -20$$

داده های مرتبط با مقادیر سمت راست این مسأله در جدول زیر آمده است.

<i>RHS</i>	مقادیر فعلی	مقدار افزایش مجاز	مقدار کاهش مجاز
قید 1	0	0.4	1.6
قید 2	98	0.4	1.6
قید 3	73	بینهایت	0.88
قید 4	260	بینهایت	1.2
قید 5	88	2	3
قید 6	26	1.6	بینهایت

به سولات زیر پاسخ دهید:

الف) اگر نیاز بود شرکت حداقل 86 سواری تولید کند، سود شرکت چقدر می‌شد؟

ب) شرکت در حال بررسی تولید جیپ است. یک جیپ 600 دلار سود دارد و 1.2 روز ماشین 1، 2 روز ماشین 2 و 4 تن فولاد نیاز دارد. آیا تولید جیپ، منجر به افزایش سود شرکت خواهد شد؟

مهلت تحویل: چهارشنبه 4 تیر 99 ساعت 22

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

شاد و موفق باشید - هوشمند