

به نام خداوند جان و خرد

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: آزمون پایان ترم بهینه سازی خطی ۹ دی ماه ۹۲ زمان: ۱۲۰ دقیقه

سوال ۱. مسئله $P: \min cx$ به طوریکه $\{AX = b, x \geq 0\}$ را در بگیرید. فرض کنید این مسئله جواب بهینه متناهی داشته باشد. حال فرض کنید که مسئله P' از P با تغییر بردار b به b' بدست آید. با کمک قضایای دوگانی بررسی کنید که آیا P' می تواند جواب بهینه نامتناهی داشته باشد.

سوال ۲. مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با روش M -بزرگ حل کنید. حال فرض کنید که بردار سمت راست به $(\theta - 40, 30 + \theta)^t$ و ضرایب تابع هدف به $(\theta + 3, \theta + 2, \theta - 5)$ تبدیل شوند که در آن θ یک پارامتر نامنفی است. مقادیری از θ را بیابید که به ازای آن ها جواب بهینه مسئله زیر همچنان بهینه باقی بماند.

$$\begin{aligned} \max \quad & 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \\ & x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 30 \\ & x_1 - 5x_2 - 6x_3 \leq 40, \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

سوال ۳. مدل برنامه ریزی زیر و جدول نهایی آن را در نظر بگیرید. تحلیل حساسیت های زیر را روی مسئله بطور مستقل انجام دهید.

$$\min -10x_1 - 2x_2 - 6x_3$$

$$\begin{aligned} & x_1 + x_2 \leq 50 \\ & 2x_1 + 4x_3 \leq 80, \\ & 3x_2 + 2x_3 \leq 60, \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

	z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
z	1	0	0	-10	-2	-4	0	-420
x_2	0	0	1	-2	1	-1/2	0	10
x_1	0	1	0	2	0	1/2	0	40
x_6	0	0	0	8	-3	3/2	1	30

الف: اگر بخواهیم محدودیت سوم را از مسئله حذف کنیم، چه نظری خواهید داشت؟

ب: اگر c_1 از -10 به -3 تبدیل شود، تغییرات را بررسی کنید.

ج: اگر محدودیت جدید $2x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 9$ به مسئله اضافه شود، تاثیر آن را بر روی مسئله بررسی کنید.

د: اگر بردار سمت راست به $(15, 30, 10)^t$ تغییر کند، جواب جدید مسئله را بیابید.

و: اگر ضرایب تکنولوژیکی x_1 به $(1, -3, -2)^t$ تغییر کند، جواب جدید مسئله را بیابید.

سوال ۴ جواب بهین مسئله حمل و نقل زیر را با کمک روش های فوگل و مضارب بیابید.

10	20	5	7	10
13	9	12	8	20
4	15	7	9	30
14	7	1	0	40
3	12	5	19	50
60	60	20	10	

سوال ۵. مسئله تخصیص ۴ کار به ۴ کارگر را در نظر بگیرید. فرض کنید هزینه های تخصیص به صورت $c_{11} = 5, c_{12} = 7, c_{13} = 9, c_{14} = 7, c_{21} = 5, c_{22} = 4, c_{23} = 3, c_{24} = 2, c_{31} = 2, c_{32} = 5, c_{33} = 6, c_{34} = 2, c_{41} = 3, c_{42} = 7$

و کار چهارم را نمی توان به کارگر سوم واگذار کرد. ابتدا مدل تخصیص مسئله را بنویسید و سپس جواب بهینه را به کمک روش مجارستانی بیابید.