

باسمه تعالی
دانشگاه فردوسی مشهد

نام و نام خانوادگی: نام درس: تحقیق در عملیات ۱
شماره دانشجویی: نام مدرس:
رشته: تاریخ: ۱۳۸۴/۱۱/۸ (پایان ترم)
مدت زمان:

۱) یک هواپیمای باری سه بخش برای انبار بارها دارد، جلو، وسط و عقب هواپیما. این بخش‌ها ظرفیت‌های محدودی از نظر وزن و حجم دارند به شکلی که در زیر آمده است:

بخش	ظرفیت وزن (تن)	ظرفیت فضا (فوت مکعب)
جلو	۱۲	۷۰۰۰
وسط	۱۸	۹۰۰۰
عقب	۱۰	۵۰۰۰

بعلاوه وزن بار به ترتیب در سه بخش باید متناسب با ظرفیت بخش‌ها باشد، تا تعادل هواپیما حفظ گردد. هم‌اکنون چهار بار زیر برای حمل در یک پرواز آینده پیشنهاد شده است. البته در صورتی که فضا در دسترس باشد

بار	وزن (تن)	حجم (فوت مکعب)	سود (دلار بر تن)
۱	۲۰	۵۰۰	۲۸۰
۲	۱۶	۷۰۰	۳۶۰
۳	۲۵	۶۰۰	۳۲۰
۴	۱۳	۴۰۰	۲۵۰

هر نسبتی از این بارها را می‌توان پذیرفت. هدف آنستکه معین کنید چقدر بار از هر بار باید پذیرش شود آن‌ها را در میان بخش‌های مختلف توزیع کرد تا سود کلی برای پرواز ماکزیمم گردد. مدل برنامه‌ریزی خطی را برای این مسئله فرمول‌بندی کنید.

۲) مسأله LP زیر را بکمک سیمپلکس تجدید نظر شده حل کنید.

$$\begin{aligned} \text{Maximize } & z = 3x_1 + 5x_2 \\ \text{s.t. } & \begin{cases} x_1 \leq 4 \\ 2x_2 \leq 12 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_2 \geq 0 \\ x_1 \text{ آزاد} \end{cases} \end{aligned}$$

۳) مسأله زیر را در نظر بگیرید.

$$\begin{aligned} \text{Minimize } & z = 6x_1 + 5x_2 - x_3 + 4x_4 \\ \text{s.t. } & \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 \leq 120 & (\text{منبع ۱}) \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 180 & (\text{منبع ۲}) \end{cases} \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

(آ) مسأله را به روش سیمپلکس حل کنید. (ب) قیمت‌های سایه را بدست آورید (برای دو منبع)

۴) مسأله برنامه‌ریزی غیرخطی را با روش ضربگر لاگرانژ حل کنید.

$$\begin{aligned} \text{Minimize } & z = f(x) = (x_1 - 1)^2 + x_1^2 + 1 \\ \text{s.t. } & x_1 - \frac{1}{4}x_1^2 = 0 \end{aligned}$$

۵) مسأله زیر را در نظر بگیرید.

$$\begin{aligned} \text{Minimize } & z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 \\ \text{s.t. } & \begin{cases} -x_1 - x_2 + 2x_3 \leq -1 \\ x_1 - x_2 - x_3 \leq -5 \end{cases} \\ & x_i \geq 0, i = 1, 2, 3 \end{aligned}$$

با کمک تکنیک زیرمسأله، مسأله را بصورت کانونی درآورده و سپس جواب بهینه را با الگوریتم سیمپلکس بدست آورید.