

۱) یک شرکت تولید کننده اسباب بازی سه نوع اسباب بازی تولید می کند.
 نیروی کار مورد نیاز و هزینه هر واحد تولیدی از آن‌ها طبق جدول زیر
 تعریف شده است.

نوع اسباب بازی	هزینه هر واحد تولیدی (ریال)	نیروی کار مورد نیاز
A	۷۰۰	۲
B	۱۰۰۰	۳
C	۵۰۰	۲

کل بودجه کارخانه ۲۰۰۰۰۰۰ ریال است و کل ساعت کار کارخانه
 ۹۰۰ ساعت است. تقاضای اسباب بازی نوع A، ۲۰۰ واحد
 نوع B ۳۰۰ واحد و نوع C ۱۵۰ واحد می باشد. قیمت فروش
 هر واحد از اسباب بازی‌ها در هر مرتبه ۲۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ ریال
 می باشد. علاوه بر این مدل‌کننده که ضمن برآورده ساختن تقاضای
 هر یک از اسباب بازی‌ها سود کل تولیدات حداکثر شود.

متغیرهای تصمیم

x_A

تعداد تولید آب باری A

x_B

تعداد تولید آب باری B

x_C

تعداد تولید آب باری C

$$\max Z = 7000x_A + 12000x_B + 15000x_C$$

تابع هدف

$$= 7000x_A - 1000x_B - 200x_C$$

$$= 1700x_A + 11000x_B + 11200x_C$$

محدودیت ها

$$2x_A + 3x_B + 2x_C \leq 900 \quad \text{نیروی کار}$$

$$700x_A + 1000x_B + 200x_C \leq 200000 \quad \text{بودجه}$$

$$x_A \geq 200$$

تعداد

$$x_B \geq 200$$

$$x_C \geq 150$$

$$x_A, x_B, x_C \geq 0$$

۲) یک شرکت حمل و نقل دارای ۹ کامیون است که می تواند کالاهای تولیدی را از سه انبار به سه شهر حمل نمایند و می تواند همواره ۳ کامیون را به هر یک از شهرهای مربوط اختصاص دهد ولی مدیر شرکت می خواهد به گونه ای حمل کند که سود کل ناشی از حمل و نقل حداکثر شود. جدول زیر سود ناشی از هر بار حمل را در سه انبارهای A و B و C به سه شهرهای ۱، ۲ و ۳ نشان می دهد.

	انبار		
	۱	۲	۳
A	۱۸۰	۲۱۰	۱۴۰
B	۱۰۰	۷۰	۹۰
C	۱۴۰	۸۰	۲۲۰

اکنون داخل جدول سود هر بار حمل و نقل را به هر بار توان به هر یک از سه شهر نشان می دهد. شرکت می تواند حداکثر ۹ کامیون را در شهر ۱، ۴ کامیون را در شهر ۲ و ۵ کامیون را در شهر ۳ بفرستد. مدیر شرکت می خواهد بداند که چه تعداد کامیون را به هر یک از انبار به شهر اختصاص دهد که سود کل حمل و نقل او حداکثر شود.

منبرهای
تفصیلی

a_{ij}

$$i = A, B, C$$

$$j = 1, 2, 3$$

تعداد کامیون حمل کسبه از
انبار ۱ به شهر ۱

تابع
هدف

$$\max Z = 180a_{A1} + 210a_{A2} + 140a_{A3}$$

$$+ 100a_{B1} + 170a_{B2} + 90a_{B3}$$

$$+ 150a_{C1} + 160a_{C2} + 220a_{C3}$$

محدودیت ها

$$a_{A1} + a_{B1} + a_{C1} \leq 50$$

محدودیت کامیون شهر ۱

$$a_{A2} + a_{B2} + a_{C2} \leq 40$$

۲ ~

$$a_{A3} + a_{B3} + a_{C3} \leq 20$$

۳ ~

$$a_{ij} \leq 40$$

$$a_{ij} \geq 0$$

۳ یک رستوران به منظور ارائه خدمات در حرور به تعدادی خدمتکار
به صورت زیر نیازمند است

اوقات روز	حداقل تعداد مورد نیاز
۶-۲	۴
۱۰-۶	۸
۱۲-۱۰	۱۰
۱۸-۱۴	۷
۲۲-۱۸	۱۲
۲-۲۲	۴

هر خدمتکار حتماً ساعت متوالی در روز جاری کند. هدف تعیین
کمترین تعداد خدمتکار مورد نیاز است که اعیانهای فوق را برآورده
کند

تعداد کارکنانی که در ساعت ۲ شروع به کار می کنند

۹۱	
۹۱۲	۶
۹۱۳	۱۰
۹۱۴	۱۴
۹۱۵	۱۸
۹۱۶	۲۲

موقعی

تعیین

با توجه به این که هر کار از ۱۱ ساعت است سوالی کاری که پس کاری ۲
 در ساعت ۲ شروع به کار کرده است تا ساعت ۱۰ کار خواهد کرد
 پس شفت ۲-۴ و ۱۰-۶ را کار خواهد کرد. پس در شفت
 ۲ نوع کار وجود دارد:

کاری که شفت قبل شروع به کار کرده و شفت فعلی را نیز باید
 کار کند و کاری که تازه شروع به کار کرده است

تابع هدف

$$\min Z = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$$

$$a_1 + a_4 \geq 4$$

$$x_2 + a_1 \geq 8$$

$$a_3 + a_2 \geq 10$$

$$a_4 + a_3 \geq 7$$

$$a_5 + a_4 \geq 12$$

$$a_4 + a_5 \geq 4$$

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 \geq 0$$

محدودیت ها

۴) یک شرکت نخل ساری چهار نوع نخل A، B، C، D را تولید می کند. این شرکت فقط دو کارخانه تولیدی در اختیار دارد. کارخانه اول قادر است روزانه ۲۰ دستگاه از نوع A، ۵۰ دستگاه از نوع B، ۳۰ دستگاه از نوع C و ۱۵ دستگاه از نوع D را تولید نماید. همچنین کارخانه شماره ۲ می تواند روزانه ۹۰ دستگاه از نوع A، ۴۰ دستگاه از نوع B، ۱۵ دستگاه از نوع C و ۲۵ دستگاه از نوع D تولید کند. هزینه عملیاتی کارخانه یک روزانه ۹۰۰۰۰ تومان و برای کارخانه شماره دو روزانه ۱۱۰۰۰۰ تومان می باشد.

اگر این شرکت در هفته سفارش برای ۱۹۰ نخل از نوع A، ۱۷۰ دستگاه از نوع B، ۹۰ دستگاه از نوع C و ۱۰۰ نخل از نوع D داشته باشد و یک از دو کارخانه چند روز در هفته می بایست کار کند تا سفارش های مورد نظر با حداقل هزینه سفته شوند.

خرید

A

B

C

D

۹۰۰۰۰

۱ کال

۲۰

۵۰

۳۰

۱۵

۱۱۰۰۰۰

۲ کال

۹۰

۲۵

۱۵

۲۵

تقاضا

۱۹۰

۱۷۰

۹۰

۱۰۰

سرمایه
تخصیص

تعداد روزهای ارفقه که کال اصلی نه
 x_1
 x_2

$$\min Z = 90000x_1 + 110000x_2$$

محدودیت

$$\begin{cases} 20x_1 + 90x_2 \geq 190 \\ 50x_1 + 25x_2 \geq 170 \\ 30x_1 + 15x_2 \geq 90 \\ 15x_1 + 25x_2 \geq 100 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$