

مدلسازی مسئله تامین و توزیع (از شاخه SCND)

• نماد و علائم ریاضی

مجموعه و اندیس	
مجموعه تأمین کنندگان (اندیس گذاری با S)	$S = \{1, 2, \dots, s, \dots, S \}$
مجموعه مکان‌های بالقوه برای احداث مراکز توزیع (اندیس گذاری با d)	$D = \{1, 2, \dots, d, \dots, D \}$
مجموعه مشتریان/بازارهای متقاضی محصول (اندیس گذاری با c)	$C = \{1, 2, \dots, c, \dots, C \}$
پارامترها/داده‌های مساله	
هزینه ثابت تامین محصول از تأمین کننده S (شامل انعقاد قرارداد، سفارش دهی و ...) {واحد: دلار در ماه}	A_s
هزینه ثابت استقرار مرکز توزیع/فروش در مکان d {واحد: دلار در ماه}	f_d
هزینه واحد خرید محصول از تأمین کننده S {واحد: دلار}	b_s
هزینه واحد حمل و نقل از تأمین کننده S به مرکز توزیع/فروش در مکان d {واحد: دلار در ماه}	$tr_{s,d}^{S \rightarrow D}$
هزینه واحد حمل و نقل از مرکز توزیع/فروش در مکان d به بازار یا مشتری C {واحد: دلار در ماه}	$tr_{d,c}^{D \rightarrow C}$
قیمت/ارزش واحد فروش محصول {واحد: دلار در ماه}	p
تقاضای ماهانه در بازار C	dem_c
ظرفیت تامین ماهانه از تأمین کننده S	cap_s^S
ظرفیت/گنجایش مراکز توزیع d	cap_d^D
متغیرها/خروجی‌های مساله	
اگر تأمین کننده S انتخاب شود برابر با 1؛ در غیر این صورت 0 است.	y_s
اگر در مکان d یک مرکز توزیع راه اندازی شود برابر با 1؛ در غیر این صورت 0 است.	x_d
مقدار تامین/خرید محصول از تأمین کننده S	u_s
جریان محصول از تأمین کننده S به توزیع/فروش در مکان d	$Q_{s,d}^{S \rightarrow D}$
مقدار جریان محصول از مراکز توزیع بالقوه در مکان d به بازار c	$Q_{d,c}^{D \rightarrow C}$

• تابع هدف

$$\begin{aligned} \max Z = & p \sum_{d \in D} \sum_{c \in C} Q_{d,c}^{D \rightarrow C} \\ & - \left(\left[\sum_{s \in S} A_s \cdot y_s + \sum_{d \in D} f_d \cdot x_d \right] + \left[\sum_{s \in S} b_s u_s \right] \right. \\ & \left. + \left[\sum_{s \in S} \sum_{d \in D} tr_{s,d}^{S \rightarrow D} Q_{s,d}^{S \rightarrow D} + \sum_{d \in D} \sum_{c \in C} tr_{d,c}^{D \rightarrow C} \cdot Q_{d,c}^{D \rightarrow C} \right] \right) \quad (1) \end{aligned}$$

• قیود

$$u_s \leq \text{cap}_s^S \cdot y_s ; \forall s \in S \quad (۲)$$

$$\sum_{s \in S} Q_{s,d}^{S \rightarrow D} \leq \text{cap}_d^D \cdot x_d ; \forall d \in D \quad (۳)$$

$$u_s = \sum_{d \in D} Q_{s,d}^{S \rightarrow D} ; \forall s \in S \quad (۴)$$

$$\sum_{s \in S} Q_{s,d}^{S \rightarrow D} = \sum_{c \in C} Q_{d,c}^{D \rightarrow C} ; \forall d \in D \quad (۵)$$

$$\sum_{d \in D} Q_{d,c}^{D \rightarrow C} \leq \text{dem}_c \quad \forall c \in C \quad (۶)$$

$$\begin{cases} x_d, y_s \in \{0,1\} \\ Q_{s,d}^{S \rightarrow D}, Q_{d,c}^{D \rightarrow C}, u_s \geq 0 \end{cases} \quad (۷)$$



