

در مدل فوقه: $u = 1, \dots, U$ انویس سناریو u

P_u : احتمال وقوع سناریو u

d_{kju} : تقاضای بازار k برای محصول j در صورت وقوع سناریو u

r_{kju} : میزان برگشت محصول j از بازار k در صورت وقوع سناریو u

$x_{ijk u}$: مقدار محصول j ارسالی از کارخانه i به بازار k تحت سناریو u

مقدار محصول برگشتی از بازار K به مرکز جمع آوری L تحت سناریو u : Y_{klu}

مقدار محصول برگشتی از مرکز جمع آوری L به گنجانده A تحت سناریو u : S_{laju}

مقدار محصول برگشتی از مرکز جمع آوری L به مرکز (تحت سناریو u): T_{lju}

* مدل ریاضی مسئله فوق در حالت سناریوی به صورت زیر باز نویسی می شود. با این تعریف که تابع

هدف دوم بر اساس ارزش ϵ محدودیت ϵ در محدودیت ها قرار دارد می شود.

$$\begin{aligned} \min Z = & \sum_i E_i Z_i + \sum_L F_L W_L + \sum_u \sum_K \sum_i \sum_j P_u x (A_{ij} + B_{ij} t_{ik}) X_{ijklu} \\ & + \sum_u \sum_K \sum_i \sum_j P_u x C_{ij} x t_{kl} x Y_{kiju} + \sum_u \sum_K \sum_i \sum_j P_u x (-G_{ij} + D_{ij} x t_{li}) S_{lijlu} \\ & + \sum_u \sum_L \sum_j P_u x (H_{ij} + O_{ij} t_{Lj}) x T_{ljlu} \end{aligned}$$

$$s.t: \textcircled{1} \sum_i \sum_j M_{ij} \left(\sum_K X_{ijklu} + \sum_L S_{lijlu} \right) + \sum_L \sum_j N_{Lj} \left(\sum_K Y_{kiju} + \right.$$

$$\left. \sum_i S_{lijlu} + T_{ljlu} \right) \geq \epsilon \quad \forall u$$

در صورت تابع هدف دوم اگر $\epsilon = 0$ در دو پهنه هم برسیج کنیم

$$\textcircled{1} \sum X_{ijklu} \geq d_{kju} \quad \forall K, j, u$$

$$\min Z_1 \rightarrow \epsilon = 0$$

$$\begin{array}{l} \max Z_2 \\ s.t \\ x \in S \end{array}$$

$$\xrightarrow{\text{مثلا}} Z^* = 100$$

در $\epsilon = 0$ در دو پهنه است.

$$③ \sum_L \sum_j S_{Lj\alpha} + \sum_K \sum_j X_{ikj\alpha} \leq Z_i \sum_j P_{ij} \quad \forall_{i,\alpha}$$

$$④ \sum_K Y_{KLj\alpha} \leq \sum_i X_{ikj\alpha} \quad \forall_{K,j,\alpha}$$

$$⑤ \sum_K Y_{KLj\alpha} \leq t_{Lj\alpha} \quad \forall_{L,j,\alpha}$$

$$⑥ \sum_K \sum_j Y_{KLj\alpha} \leq w_L \sum_g Q \quad \forall_{L,\alpha}$$

$$⑦ \sum_K Y_{KLj\alpha} = \sum_i S_{Lj\alpha} + T_{Lj\alpha} \quad \forall_{L,j,\alpha}$$

$$⑧ \sum_L Y_{KLj\alpha} = r_{ij\alpha} \quad \forall_{K,j,\alpha}$$

$$⑨ Z_i, w_L \in \{0,1\} \text{ و } \dots \geq 0$$

به منظور انجام نتایج عددی ابتدای مثال عددی پایایی به نام (base-case) تعریف می‌شود

که در مقایسه پایه مقایسه عددی آن در جدول ۲ ارائه شده است.

پس از حل base-case با همان مثال عددی پایه مقدار تابع هدف معادل ۵۰۷/۱۷۴۱۲

به دست آمده است.

در ادامه تعداد ۸ سناریو مختلف بر اساس متغیر مختلف تقاضا و میزان برگشت در نظر میگیریم.
مجدداً از طریق همان مدل قطعی اول متغیر تابع هدف را به دست آوریم و نهایتاً به عنوان مسئله (۵) با در نظر گرفتن کلیه سناریوهای مختلف مدل بسازیوین حل می‌گردد.
نتیجه حاصل مطابق جدول زیر می‌باشد.

تغییرات	P_{ij} امتیال	برگشت	تقاضا	مدل قطعی سناریوین
۶,۴۳	۰,۰۷۵	۹,۰۰۰ - ۲,۰۰۰	۳۳,۰۰۰ - ۴,۰۰۰	۱
۳,۵۳	۰,۰۷۵	۱۱,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۲
۰,۲۳	۰,۱	۱۱,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳
۰,۲۲	۰,۱	۹,۰۰۰	۲,۰۰۰	۴
۰	۰,۳	۱,۰۰۰	۳,۰۰۰	۵ base
۶,۶۷	۰,۱	۱,۰۰۰	۳۳,۰۰۰	۶
۶,۴۹	۰,۱	۱,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۷
۶,۹۱	۰,۰۷۵	۱۱,۰۰۰	۳۳,۰۰۰	۸
۶,۷۵	۰,۰۷۵	۹,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۹
۰,۵	جمع امتیال می‌سناریوها = ۱			۱۰ Stochastic model

۹. تقاطع هستند (حالت اول)

۱. بسازیوین (حالت بسازیوین)

هزینه سناریو ۱ نسبت به حالت اول ۶,۴۳ درصد بیشتر است.

$$\frac{17412,57 - 1821,289}{17412,57} = 0,8963 \rightarrow 89,63\%$$

هزینه سناریو ۵ - هزینه سناریو ۱

حالت ۱۰ به حالت پایه ضمیمه نمی‌گردد. از مقدار پایه بیشتر است زیرا حالت استوکستیک محافظه کار است.