

İKİ KRİTERİYALI BİR NƏQLİYYAT MƏSƏLƏSİ HAQQINDA

Abdullayeva A.E.

(BDU, Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi)

afaq.abdullayeva96@mail.ru

Xülasə: Təqdim olunan işdə daşınmanın effektiv təşkili ilə bağlı iki kriteriyalı nəqliyyat məsələsinə baxılır. Göstərilir ki, mümkün həllər çoxluğu qabarıq olsa da, qiymətləndirmələr çoxluğu qabarıq olmaya da bilər. Bu halda dialoq formasında seçim proseduru təklif olunur.

Açar sözlər: iki kriteriyalı nəqliyyat məsələsi, mümkün həllər çoxluğu, kriteriyalar fəzası.

Logistkaya dair bəzi məsələlərdə yüklərin effektiv və səmərəli daşınması əlavə xərclərin də minimallaşdırılmasını tələb edir. Bu zaman aşağıdakı kimi məsələ qarşıya çıxır:

$$f_1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

$$f_2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij} \operatorname{sign} x_{ij} \rightarrow \min, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n}, i = \overline{1, m},$$

$$x_{ij} \geq 0, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}, \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j. \quad (5)$$

Baxılan məsələnin həlli Pareto sərhəddində seçim etməklə bağlıdır [1]. Məsələnin mümkün həllər çoxluğu qabarıq çoxluqdur, qiymətləndirmələr

çoxluğu da qabarıq olduqda bu seçim dialoq formasında icra oluna bilər. Lakin baxılan məsələdə bu xassə pozula bilər. Bunu aşağıdakı misalla göstərə bilərik.

Tutaq ki, daşınma xərclərinin matrisi

$$C = (c_{ij})_{\substack{j=\overline{1,4} \\ i=\overline{1,3}}} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

cərimə xərclərinin matrisi isə

$$D = (d_{ij})_{\substack{j=\overline{1,4} \\ i=\overline{1,3}}} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

şəklindədir, $a = (40 \ 45 \ 75)$, $b = (20 \ 50 \ 35 \ 55)$ olsun.

(1) kriteriyasının dayaq həllərini təyin edək və kriteriyanın uyğun qiymətlərini tapaq. Paralel olaraq (2) kriteriyasının bu həllərə uyğun qiymətlərini də təyin edək. Dayaq həlləri uyğun olaraq X_i ilə kriteriyaların qiymətlərini isə, $f_{1,i}, f_{2,i}$ ilə işarə edək. Məsələnin dayaq həllərini təyin edib, onlara uyğun qiymətləndirmələri hesablayaq:

$$X_1 = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 0 & 30 \\ 20 & 0 & 0 & 25 \\ 0 & 40 & 35 & 0 \end{pmatrix} \quad f_{1,1} = 260, \quad f_{2,1} = 15$$

$$X_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 40 \\ 20 & 10 & 0 & 15 \\ 0 & 40 & 35 & 0 \end{pmatrix} \quad f_{1,2} = f_{1,opt} = 250, \quad f_{2,2} = 18$$

$$X_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 35 & 5 \\ 20 & 0 & 0 & 25 \\ 0 & 50 & 0 & 25 \end{pmatrix} \quad f_{1,3} = 390, \quad f_{2,3} = 13$$

$$X_4 = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 35 & 0 \\ 20 & 0 & 0 & 25 \\ 0 & 45 & 0 & 30 \end{pmatrix} \quad f_{1,4} = 395, \quad f_{2,4} = 11$$

$$X_5 = \begin{pmatrix} 0 & 30 & 10 & 0 \\ 20 & 0 & 25 & 0 \\ 0 & 20 & 0 & 55 \end{pmatrix} \quad f_{1,5} = 395, \quad f_{2,opt} = 10$$

$$X_6 = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 35 & 0 \\ 20 & 25 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 & 55 \end{pmatrix}$$

$$f_{1,6} = 395,$$

$$f_{2,6} = 13$$

$$X_7 = \begin{pmatrix} 0 & 40 & 0 & 0 \\ 20 & 10 & 0 & 15 \\ 0 & 0 & 35 & 40 \end{pmatrix}$$

$$f_{1,7} = 290,$$

$$f_{2,7} = 17$$

$$X_8 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 10 & 30 \\ 20 & 0 & 0 & 25 \\ 0 & 50 & 25 & 0 \end{pmatrix}$$

$$f_{1,8} = 290,$$

$$f_{2,8} = 14$$

$$X_9 = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 45 \\ 0 & 50 & 15 & 10 \end{pmatrix}$$

$$f_{1,9} = 340,$$

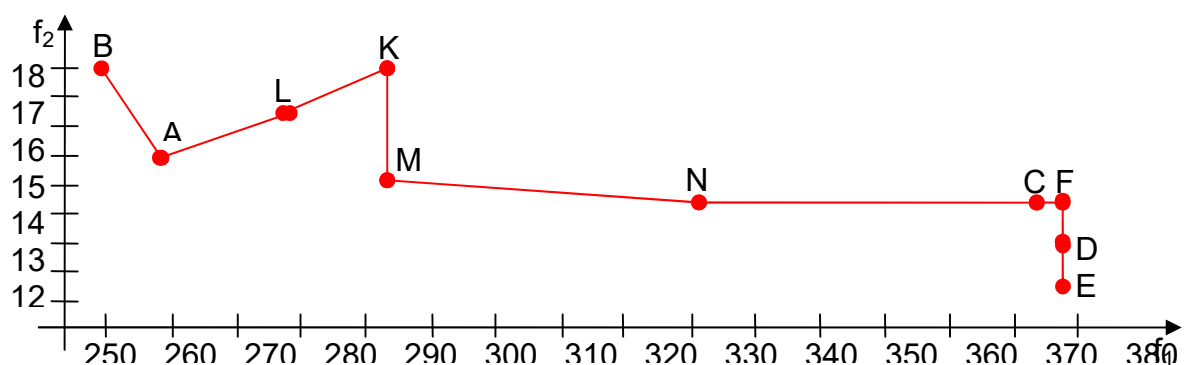
$$f_{2,9} = 13$$

$$X_{10} = \begin{pmatrix} 20 & 10 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 45 \\ 0 & 40 & 35 & 0 \end{pmatrix}$$

$$f_{1,10} = 280,$$

$$f_{2,10} = 16.$$

Alınan qiymətləndirmələri kriteriyalar fəzasında qeyd etsək: $A(260,15)$, $B(250,18)$, $C(390,13)$, $D(390,13)$, $E(395,10)$, $F(395,10)$, $K(290,17)$, $M(290,14)$, $N(340,13)$, $L(280,16)$ - alırıq.



Qrafikdən görünür ki, qiymətləndirmələr çoxluğu qabarıq çoxluq deyildir. Odur ki, Pareto sərhəddinin qurulması və λ parametri daxil etməklə, $\lambda \in (0;1)$ iki kriteriyalı məsələni skalyar şəklə gətirmək mümkün deyildir. Qoyulmuş məsələ üçün işdə dialoq formasında prosedurası təklif olunur. Prosedura qərar qəbuletmənin mənfəət funksiyası $U(f_1, f_2)$ -nin qabarıq olması şərti daxilində aparılır. Ən yaxşı həllin dayaq həlləri içərisində olduğu fərz olunur.

Ədəbiyyat

1. В.В.Подиновский, В.Д.Ногин. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.Наука, 1982.