

3- مدل وزن مشترک DEA

حال مدل وزن مشترک DEA را برای محاسبه کارایی عوامل کیفیت، عوامل اجتماعی، عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی پیشنهاد می کنیم.

در این مطالعه تلاش برای محاسبه کارایی پایدار با ترکیب 4 نوع کارایی عوامل کیفیت، عوامل اجتماعی، عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی دارد. باتوجه به اینکه کارایی کیفیت برابر $\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$ است و همچنین بیشترین مقدار ارزش کارایی آن برابر

1 می باشد با ضرب کردن $\sum_{i=1}^m v_i x_{io}$ در طرفین؛ داریم $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} = 0$. لازم به ذکرست همین استنباط در مورد کارایی عوامل اجتماعی، عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی صدق می کند. پس در مدل پیشنهادی وزن مشترک DEA هدف به حداکثر رساندن مجموع کل $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$ و $\sum_{q=1}^t w_q y_{qj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$ و $\sum_{d=1}^f l_d z_{dj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$

دهیم که کارایی معادلات عوامل کیفیت، عوامل اجتماعی، عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی بین 0 و 1 است به طور مثال $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1$ تا $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ است.

باتوجه به تعاریف بالا مدل 15 رو بصورت زیر توسعه دمی دهیم.

-16

$$\begin{aligned} \text{Max} \sum_{j=1}^n \left[\left(\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) + \left(\sum_{q=1}^t w_q y_{qj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) + \left(\sum_{d=1}^f l_d z_{dj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) \right. \\ \left. + \left(\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g + \sum_{q=1}^t w_q y_{qj}^g + \sum_{d=1}^f l_d z_{dj}^g - \sum_{k=1}^p \mu_k y_{kj}^b \right) \right] \end{aligned}$$

s.t=

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}^g - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{q=1}^t w_q y_{qj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{d=1}^f l_d z_{dj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + \sum_{q=1}^t w_q y_{qj} + \sum_{d=1}^f l_d z_{dj} - \sum_{k=1}^p \mu_k y_{kj}^b \leq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq \varepsilon \quad i = 1, \dots, m$$

$$w_q \geq \varepsilon \quad q = 1, \dots, t$$

$$l_d \geq \varepsilon \quad d = 1, \dots, f$$

$$\mu_k \geq \varepsilon \quad k = 1, \dots, p$$

محدودیت های 1 الی 4 مدل 16 مربوط به عوامل کیفیت، عوامل اجتماعی و عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی می باشد نشان می دهد که کارایی آنها نمی تواند بیشتر از 1 باشد پس بیشترین مقدار کارایی آنها برابر 1 است؛ پس تابع هدف 16 بیشترین مقدار برای مجموع کارایی عوامل کیفیت، عوامل اجتماعی و عوامل زمانی و عوامل زیست محیطی برای همه DMU ها تعریف شده است.

همچنین ε را می توان 10^{-6} یا بتوان 5- یا بتوان 4- را در نظر گرفت که جواب قابل قبوا ارائه دهد.