investigación y ciencia

Modelo de maximización de la Capacidad Disponible Multiproducto con varias tecnologías para cada etapa de proceso

Dusko Kalenatic

Profesor Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

CÁLCULO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS UTILIZANDO DIFERENTES TECNOLOGÍAS

La determinación de las capacidades en una forma más descriptiva y acorde a las condiciones de la industria, se ve influenciada por la utilización diversificada de tecnologías que realizan las mismas tareas en las áreas productivas. Es por esta razón que se formula un modelo más amplificado y que describe más específicamente los índices de gestión.

Cd_{ik}: Capacidad disponible de la unidad productiva i utilizando la tecnología k . i = 1,2,...,M y k= 1,2,...,k_i.

N_{ik}: Número de maquinas disponibles de la unidad productiva i con la tecnología k.

DH: Días hábiles.

NT: Número de turnos.

HT: Horas turno.

g_{ik} : Pérdidas de tiempo estándar por mantenimiento preventivo y correctivo de una máquina de la unidad productiva i con la tecnología k. i = 1,2,...,M y k = 1,2,...,k_i.

F_{ik} : Factor de pérdidas de la capacidad por factores organizacionales, ausentismo y factores externos de la máquina de la unidad productiva i con tecnología k. i = 1,2,...,M y k = 1,2,...,k_i.

Cd_{ik} : $[DH*NT*HT*N_{ik} - N_{ik}*g_{ik}]\,[1+F_{ik}]$ para cada i = 1,2,...,M y k = 1,2,...,k_i.

Objetivo:
Maximizar la capacidad disponible (1):

Función objetivo:
F= $f(X_{ijk}$, i = 1,2,...,M ; j = 1,2,...,J y k = 1,2,...,K_i.= función capacidad

Variables de decisión:

X_{ijk} : Cantidad a producir del producto tipo j en la etapa de proceso i con la tecnología k;
i = 1,2,...,M ; j = 1,2,...,J y k = 1,2,...,K_i

Variables de Estado:

Cd_{ik}: Capacidad disponible en la etapa de proceso i utilizando la tecnología k ; $i = 1,2,...,M$ y $k = 1,2,...,K_i$

d_j: Demanda del producto tipo j ; $j = 1,2,...,J$ (mínima).

Parámetros:

a_{ijk}: Matriz de coeficientes tecnológicos que expresa el tiempo estándar necesario para elaborar una unidad del producto tipo j en una máquina de la unidad de productividad i con la tecnología k. $i = 1,2,...,M$; $j = 1,2,...,J$ y $k = 1,2,...,K_i$

$$\textbf{Max F} = \sum_{i=1}^{M}\sum_{k=1}^{K_i}\sum_{j=1}^{J} a_{ijk}X_{ijk} \qquad (1)$$

sujeto a:

$$\sum_{j=1}^{J} a_{ijk}X_{ijk} \pounds\ Cd_{ik}; \qquad \forall\, i = 1,2,...,M ;\ y\ k = 1,2,...,K_i.$$

$$\sum_{K=1}^{Ki} X_{ijk} \geq \sum_{K=1}^{Ki+1} X_{i+1,j,k}; \qquad \forall\, j = 1,2,...,J ;\ i=1,2,...,M-1$$

$$\sum_{K=1}^{K_M} X_{Mjk} \geq d_j \qquad \forall\, j = 1,2,...,J$$

$$X_{ijk} \geq 0; \qquad \forall\, i = 1,2,...,M \quad j = 1,2,...,J \quad k = 1,2,...,K_i$$

REFERENCIAS

[1] KALENATIC, D. & BLANCO, L.E. (1993). Aplicaciones Computacionales en Producción. Editorial Biblioteca de los Catedráticos U.D. "FJC"., Santa Fe de Bogotá, D.C.

[2] MILEUSNIC,N. (1987). Planiranje i Priprema Proizvodnje . Editorial Knjizevne Novine, Beograd.

[3] RADOVIC, M. (1996). Organizacija Procesa Proizvodnje. Editorial Privredni Pregled, Beograd.

[4] CHARMES, A. (1961). Management Models and Industrial Applications of Lineal Programming. Editorial Wiley, New YorK.

[5] RANDER, B. & HEIZER , J. (1996). Operations Management. Editorial Prentice Hall.

[6] TODOROVIC, J. (1995). Tehnoloski Sistemi. Editorial Mrljes.