

Minőségelemzés lineáris tevékenységelemzési modellek felhasználásával

Andor Krisztina – Bessenyei István

PTE-KTK

Termékminőség vizsgálata az piacodon

- ❖ A minőség folytonos változó
- ❖ A keresleti volumen a minőség növekvő függvénye
- ❖ Azonos ár mellett a vevő a magasabb minőségű terméket vásárolja meg
- ❖ Vörös József (2008)

A vizsgálat célja

- ❖ A modell célja a konkrét vállalati döntés előkészítése magasabb minőségű termékek bevezetése előtt – gyakorlati alkalmazhatóság
- ❖ Minőség megjelenése a modellben:
 - Nem egydimenziós, és nem is folytonos változó,
hanem **minőségi fokozatonként más-más termék**
 - Fogyasztói elismerés – értékre alapozott minőség felfogás
 - Speciális erőforrásigény
 - Speciális funkciók, esztétika, megbízhatóság (Garvin, D. 1984.)

Lineáris tevékenységelemzési modell (LTM)

- ❖ Zalai Ernő (2012)
- ❖ Gyakorlatorientált megközelítés
- ❖ A vállalatok a rendelkezésükre álló, ismert technológiák között választhatnak
- ❖ Technológiai halmaz:
 - *A műszaki-szervezési szempontból megvalósítható tevékenységek halmaza*
- ❖ Megkülönböztet: elsődleges erőforrásokat, köztes- és végtermékeket
- ❖ Koopmans-Kantorovics-modell:
 - Van változó és elkötelezett (szerződésben vállalt) termelés

A modell

- ❖ Különböző technológiák különböző minőségű és mennyiségű terméket állítanak elő különböző inputok felhasználásával
- ❖ A modell célja: komparatív statika (optimális tevékenységkombinációk összehasonlítása):
 - Melyik minőségű terméket érdemes bevezetni?
- ❖ Megoldás GAMS-ben (NLP)

A modell:

$$\mathbf{Kx} \geq \mathbf{Rx} + \mathbf{y}$$

$$\mathbf{Dx} \leq \mathbf{s}$$

0	0	0	0	0	0
0	0	1	1.5	2	2.5

$$\mathbf{p} = \mathbf{a} - \mathbf{Ux}$$

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

$$25 \geq s_4 + s_5$$

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

$$\mathbf{y}^e \leq \mathbf{y}$$

0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---

$$\mathbf{py} - \mathbf{ws} \rightarrow \max$$

A modell:

$$\mathbf{Kx} \geq \mathbf{Rx} + \mathbf{y}$$

$$\mathbf{Dx} \leq \mathbf{s}$$

$$\mathbf{p} = \mathbf{a} - \mathbf{Ux}$$

$$25 \geq s_4 + s_5$$

$$\mathbf{y}^e \leq \mathbf{y}$$

$$\mathbf{py} - \mathbf{ws} \rightarrow \max$$

$$\mathbf{y}^e = (50, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$$

$$\mathbf{w} = (2, 2.3, 3.5, 5, 7, 1, 2, 1)$$

1. „A” típusú standard munka
2. „B” típusú standard munka
3. speciális munka
4. standard gép
5. speciális gép
6. standard nyersanyag
7. speciális nyersanyag
8. energia

Lineáris keresleti rendszer

$$\mathbf{p} = \mathbf{a} - \mathbf{U}\mathbf{y}$$


		vs	ks	vm1	vm2	vm3	vm4	vm5
0	vs	0	0	0	0	0	0	0
0	ks	0	0	0	0	0	0	0
0.95	vm1	0	0	0.9	0.2	0.1	0	0
1.05	vm2	0	0	0.05	0.8	0.2	0	0
1.15	vm3	0	0	0.02	0.1	0.7	0.15	0.02
1.25	vm4	0	0	0	0	0.1	0.6	0.1
1.35	vm5	0	0	0	0	0.01	0.1	0.5

Az alábbi tulajdonságokat eprezentálja:

1. A standard termék ára konstans.
2. Minél jobb a minőség, annál magasabb árat hajlandók a vevők fizetni: Nelson (1974)
3. De a minőségi termékekre: $\partial p_i / \partial y_i < 0$
4. Közel hasonló minőségű termékekre termékkannibalizmus:
 $\partial p_i / \partial y_j \leq 0$

Isődleges erőforrásigények:

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
1.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2.	0.2	0.2	0.3	0.3	0.25	0.2	0.15
3.	0	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
4.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.1
5.	0	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
6.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.05
7.	0	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
8.	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8

1. „A” típusú standard munka

2. „B” típusú standard munka

3. speciális munka

4. standard gép

5. speciális gép

6. standard nyersanyag

7. speciális nyersanyag

8. energia

Az alábbi tulajdonságokat reprezentálja

1. A magasabb minőségű termékek előállításához több energia szükséges,
2. és kevesebb standard erőforrás,
3. és több speciális erőforrás.

Kibocsátási együtthatók mátrixa

K (termékek, tevékenységek)

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
vm1	0	0	1	0	0	0	0
vm2	0	0	0	1	0	0	0
vm3	0	0	0	0	1	0	0
vm4	0	0	0	0	0	1	0
vm5	0	0	0	0	0	0	1

Optimális termelési szerkezet:

Profit: 2950

Vs	Vm1	Vm2
50.00	17.05	9.25

K mátrix

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1.25	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
vm1	0	0	1	0	0	0	0
vm2	0	0	0	1	0	0	0
vm3	0	0	0	0	1	0	0
vm4	0	0	0	0	0	1	0
vm5	0	0	0	0	0	0	1

A technológiai fejlesztés csupán egyetlen termelő-eljárást érint.

Új termelési szerkezet:

Profit: 3201

Vs	Vm1	Vm2	Vm3
51.59	17.68	10.24	0.82

Eredeti termelési szerkezet:

Profit: 2950

Vs	Vm1	Vm2
50.00	17.05	9.25

Értelmezés

- Több standard termék,
- Kisebb erőforrás igény.
- Így több erőforrás marad a magasabb minőségű termékek gyártására.

K mátrix

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1.3	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
vm1	0	0	1	0	0	0	0
vm2	0	0	0	1	0	0	0
vm3	0	0	0	0	1	0	0
vm4	0	0	0	0	0	1	0
vm5	0	0	0	0	0	0	1

Új termelési szerkezet:

Profit: 3251

Vs	Vm1	Vm2
72.93	16.29	8.05

Előző termelési szerkezet:

Profit: 3201

Vs	Vm1	Vm2	Vm3
51.59	17.68	10.24	0.82

Értelmezés

Ha ilyen hatékony technológiával lehet a standard terméket előállítani, akkor az a minőségi terméket előállító technológiákkal szemben „fejőstehénné” válik.

Egy technológia fejlesztésének két hatása:

- erőforráskímélő hatás
- erőforrásvonzó hatás

Ellentétes irányúak.

40 gépóra esetén

K mátrix:

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
rm1	0	0	1	0	0	0	0
rm2	0	0	0	1	0	0	0
rm3	0	0	0	0	1	0	0
rm4	0	0	0	0	0	1	0
rm5	0	0	0	0	0	0	1

Új termelési szerkezet:

Profit: 4574

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	20.60	14.85	7.60	2.34

K mátrix

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
tm1	0	0	1.4	0	0	0	0
tm2	0	0	0	1	0	0	0
tm3	0	0	0	0	1	0	0
tm4	0	0	0	0	0	1	0
tm5	0	0	0	0	0	0	1

Új termelési szerkezet:

Profit: 4991

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	29.76	14.77	7.48	2.19

Géphely bővítés utáni termelési szerkezet:

Profit: 4574

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	20.61	14.85	7.60	2.34

Csak az erőforrásvonzó hatás látszik.

K mátrix

	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0	0	0	0	0
ks	0	1	0	0	0	0	0
m1	0	0	1.8	0	0	0	0
m2	0	0	0	1	0	0	0
m3	0	0	0	0	1	0	0
m4	0	0	0	0	0	1	0
m5	0	0	0	0	0	0	1

Új termelési szerkezet:

Profit: 5288

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	34.96	15.00	7.81	2.63

Előző termelési szerkezet:

Profit: 4991

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	29.76	14.77	7.48	2.19

Megjelenik az erőforrás kímélő hatás is.

Selejtes termékek hasznosítása

K(termek, tev)	kibocsátási együtthatók						
	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0.1	0.15	0	0	0
ks	0	1	0	0	0.2	0	0
vm1	0	0	1	0	0	0	0
vm2	0	0	0	1	0	0	0
vm3	0	0	0	0	1	0	0
vm4	0	0	0	0	0	1	0
vm5	0	0	0	0	0	0	1

Új termelési szerkezet:

Profit: 4716

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	21.35	16.16	9.65	0.60

Eredeti termelési szerkezet:

Profit: 4574

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	20.61	14.850	7.60	2.34

Megjelenik az erőforrásvonzó hatás.

Selejtes termékek hasznosítása

K(termek, tev)	kibocsátási együtthatók						
	ts	tk	tm1	tm2	tm3	tm4	tm5
vs	1	0	0.1	0.15	0	0	0
ks	0	1	0	0	0.2	0.1	0.15
ym1	0	0	1	0	0	0.1	0.15
ym2	0	0	0	1	0	0	0
ym3	0	0	0	0	1	0	0
ym4	0	0	0	0	0	1	0
ym5	0	0	0	0	0	0	1 ;

Új termelési szerkezet:

Profit: 4735

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4	Vm5
50.00	20.30	14.52	7.23	4.04	0.31

Előző termelési szerkezet:

Profit: 4716

Vs	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4
50.00	21.35	16.16	9.65	0.60

Következtetések

Az LTM modellek alkalmasak lehetnek:

- ❖ A termékminőségre irányuló vállalati döntések támogatására
- ❖ A termék specifikus fejlesztési tevékenységeknek a többi termékre kiterjedő hatásának vizsgálatára
 - ❖ Alacsonyabb minőségű termék termelési technológiájának fejlesztése érdemes lehet a magasabb minőségű terméket is gyártani
- ❖ A fejlesztések tárgyának kiválasztására

Köszönjük a figyelmet!

Felhasznált irodalom

Zalai Ernő (2012):

Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések. Akadémiai Kiadó, Budapest

Vörös József (2008):

A kereslet hatása az árak, a minőség és a fejlesztési döntések dinamikájára. *Közgazdasági Szemle*, LV. Évf. december (1094-1115. o.)

Garvin, David A. (1984):

What Does 'Product Quality' Really Mean?
MIT Sloan Management Review 26, no. 1

Nelson (1974)

Advertising as Information. *Journal of Political Economy*, 82. 729-754.