

Projektmenedzsment hatékonyságmérése Data Envelopment Analysis módszerrel

Siposné Sinóros-Szabó Laura

Emberi Erőforrások Minisztériuma, EU Fejlesztési Koordinációs Főosztály, Budapest
lsinoros@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Feltételezhető, hogy az Európai Unió finanszírozású projektek sikere és az azokat megvalósító projektmenedzsment csapatok hatékonysága között kapcsolati összefüggés van. A feltételezés helyénvalóságának és a reláció jellegének megvizsgálásához szükség volt egy olyan mérési módszerre, ami alkalmas egy adott Unió támogatású pályázati konstrukció keretében projekteket megvalósító projektmenedzsment csapatok hatékonyságának a mérésére. Mivel döntéshozó egységek hatékonyságának a mérésére már használták a Data Envelopment Analysis (DEA) módszert egyéb területeken, a DEA alkalmasnak tűnt projektmenedzsment hatékonyság, illetve közvetetten projekthatékonyság mérések elvégzésére.

Kulcsszavak: projekthatékonyság, projektmenedzsment hatékonyságmérés, Data Envelopment Analysis

SUMMARY

I suppose that there is a relation between the success of EU-funded projects and the effectiveness of project management teams which implement them. To examine the accuracy of the assumption and the nature of the relationship I needed a measurement method that was suitable for measuring the effectiveness of project management teams implementing EU funded projects in a given construction. Since Data Envelopment Analysis (DEA) has already been used to measure the efficiency of decision making units in other areas, it seems suitable for measuring project management effectiveness and indirectly measuring project efficiency.

Keywords: project efficiency, project management efficiency measurement, Data Envelopment Analysis

BEVEZETÉS

A projektek hatékonysága, így az általam vizsgált Európai Unió által finanszírozott projektek hatékonysága és az azokat megvalósító projektmenedzsment csapat(ok) hatékonysága között reláció, kapcsolat van, hiszen a (hatékony) projektmenedzsment célja a (hatékony) projekt megvalósítása. Azonban a kapcsolat jellegét, illetve azt, hogy a kapcsolat mutat-e szabályosságot, vizsgálni szükséges. Kutatásaim célja a következő kérdések megválaszolása:

- A hatékony projektmenedzsment garantálja a hatékony projektet?
- A hatékony projektnek feltétele a hatékony projektmenedzsment?

Vizsgálataim során a Data Envelopment Analysis (DEA) módszer alkalmazásával méréseket végeztem adott Unió támogatású pályázati konstrukcióban végrehajtott projektek hatékonyságára és az azokat megvalósító projektmenedzsment hatékonyságára vonatkozóan.

Hatékonyság alatt jelen vizsgálatok során a rendelkezésre álló inputokból a kívánt outputok előállítását értem. A mérési adatok elemzése után lehetőség nyílik következtetések levonására és a projekthatékonyság–projektmenedzsment-hatékonyság közötti kapcsolat jellegének a meghatározására. A mérésekhez indikátorokat határoztam meg.

Data Envelopment Analysis módszer háttéré

A módszert 1978-ban Charles, Cooper és Rhodes fedezte fel. A DEA módszer lehetővé teszi az azonos vagy hasonló tevékenységet végző szervezetek, szervezeti egységek vagy bármely más döntéshozó egysé-

gek egymáshoz viszonyított relatív hatékonyságának a mérését (Cook et al., 2009). A döntéshozó egységeknek rendelkezniük kell valamilyen szintű döntési szabadsággal (nem feltétlenül teljes mértékűvel). Megállapíthatóvá válik, mely szervezetek/szervezeti egységek hatékonyak és melyek nem eléggé hatékonyak. A méréshez input és output indikátorok meghatározására van szükség (Liang et al., 2008). A mérések elvégzése után a mért egységeket két csoportba sorolhatjuk:

- Nem hatékonyak: azok a döntéshozó egységek, melyeknél van mindahány output tekintetében jobban teljesítő másik egység, semmiféleképp nem tekintendők hatékonyak.
- Hatékonyak: a többi döntéshozó egység némelyike input-output koordináta-rendszerben ábrázolva kijelöl egy hatékonysági határt vagy burkot (erre utal a módszer angol neve is, envelopment=beburkolás, beborítás). A hatékonyak ezen a „határvonalon” vannak (Somogyi, 2011).

A DEA módszer alkalmazható mind a köz-, mind a magánszférában, és alkalmazták már többek között felső- és közoktatási intézmények, egészségügyi intézmények hatékonyságának összehasonlítására, rendőrségek, tűzoltóságok, kórházak, könyvtárak, adóbehajtás, helyi közszolgáltatások működésének optimalizálására, vagy marketing tevékenységek hatékonyságának növelésére.

A DEA módszer előnye, hogy a vizsgált döntéshozó egységek mérésére használt input és output indikátorok teljesen eltérő mértékegységgel rendelkezhetnek, azokat a mérést végző szabadon meghatározhatja, ezáltal lehetővé válik a relatív hatékonyság közvetlen összehasonlítása. A tulajdonság, ami igazán alkalmassá teszi a módszert projektmenedzsment hatékonyságmérésére

az, hogy olyan egységek mérését is lehetővé teszi, ahol piacra kerülő termék vagy szolgáltatás nincs, ellenben adminisztratív tevékenységet végeznek.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A módszer lényegét legegyszerűbben egy konkrét példán keresztül lehet szemléltetni (Somogyi, 2011).

Unió finanszírozású projektek esetén a pályázók-kal közvetlen kapcsolatot tartó közreműködő szervezetek (KSZ) hatékonyságának összehasonlítása output és input mérőszámokkal (1. táblázat).

1. táblázat

Output és input indikátorok

KSZ(1)	Kezelt kisprojektek száma/hét (db/hét) output(2)	Létszám (fő) input(3)
Komplex(4)	125	18
Kultúra(5)	44	16
Térség(6)	80	17
Kohézió(7)	23	11

Megjegyzés: KSZ – közreműködő szervezet, Forrás: Somogyi (2011)

Table 1: Output and input indicators

Intermediate body(1), Treated small projects/week (pcs/week) output(2), Staff (person) input(3), Complex(4), Culture(5), Regions(6), Cohesion(7), Source: Somogyi (2011)

A „Komplex” KSZ 18 fő alkalmazottal egy hét alatt 125 darab kisprojektet kezelt. Hasonlóan értelmezhetjük az adatokat a többi KSZ-re is. A mérőszámok (output és input) megállapítása után, az arányosítás módszerét használva mérjük a különböző közreműködő szervezetek teljesítményét, vagyis az output mérőszámokat elosztjuk az input mérőszámokkal (2. táblázat).

2. táblázat

Output/input arányszámok

KSZ(1)	Output/input(2)
Komplex(3)	6,94
Kultúra(4)	2,75
Térség(5)	4,71
Kohézió(6)	2,09

Megjegyzés: KSZ – közreműködő szervezet, Forrás: Somogyi (2011)

Table 2: Output/input ratios

Intermediate body(1), Output/Input(2), Complex(3), Culture(4), Regions(5), Cohesion(6), Source: Somogyi (2011)

A 2. táblázatból megállapítjuk, hogy melyik KSZ-nek van a legmagasabb mérőszáma (Komplex), majd az összes többi KSZ-nek kiszámítjuk a legmagasabbhoz viszonyított relatív hatékonyságát (3. táblázat).

Megállapítható, melyik közreműködő szervezet a leghatékonyabb, melyik használja a rendelkezésre álló inputokat a leghatékonyabban a kívánt outputok előállítására („Komplex” KSZ teljesített legjobban a vizsgált csoportban, ezért neki a legmagasabb a relatív hatékonysága), valamint input és output célok is megfogalmazhatóvá válnak. Input cél lehet a kevésbé hatékony KSZ-ek számára, hogy ugyanazt az output mennyiséget kevesebb fő alkalmazásával állítsák elő. Out-

put célként pedig megfogalmazható, hogy egy hét alatt több kisprojektet kezeljenek a közreműködő szervezetek.

3. táblázat

Relatív hatékonyságok

KSZ(1)	Relatív hatékonyság (%) (2)
Komplex(3)	100(6,94/6,94)=100
Kultúra(4)	100(2,75/6,94)=40
Térség(5)	100(4,71/6,94)=68
Kohézió(6)	100(2,09/6,94)=30

Megjegyzés: KSZ – közreműködő szervezet, Forrás: Somogyi (2011)

Table 3: Relative efficiencies

Intermediate body(1), Relative efficiency(2), Complex(3), Culture(4), Regions(5), Cohesion(6), Source: Somogyi (2011)

Ha növeljük az outputok számát (egy hét alatt kezelt nagyprojektek száma), a fentebb leírt módszert használva a következő arányszámokat kapjuk (4–5. táblázat). Ugyanezt grafikusán ábrázolva az 1. ábra mutatja.

4. táblázat

Output indikátorbővítés

KSZ(1)	Kisprojektek száma/hét (db/hét) output(2)	Nagyprojektek száma/hét (db/hét) output(3)	Létszám (fő) input(4)
Komplex(5)	125	50	18
Kultúra(6)	44	20	16
Térség(7)	80	55	17
Kohézió(8)	23	12	11

Megjegyzés: KSZ – közreműködő szervezet, Forrás: Somogyi (2011)

Table 4: Output indicators extension

Intermediate body(1), Small projects/week (pcs/week) output(2), Large projects/week (pcs/week) output(3), Staff (person) input(4), Complex(5), Culture(6), Regions(7), Cohesion(8), Source: Somogyi (2011)

5. táblázat

Output indikátorbővítés arányszámok

KSZ(1)	Kisprojektek/ létszám (2)	Nagyprojektek/ létszám (3)
Komplex(4)	6,94	2,78
Kultúra(5)	2,75	1,25
Térség(6)	4,71	3,24
Kohézió(7)	2,09	1,09

Megjegyzés: KSZ – közreműködő szervezet, Forrás: Somogyi (2011)

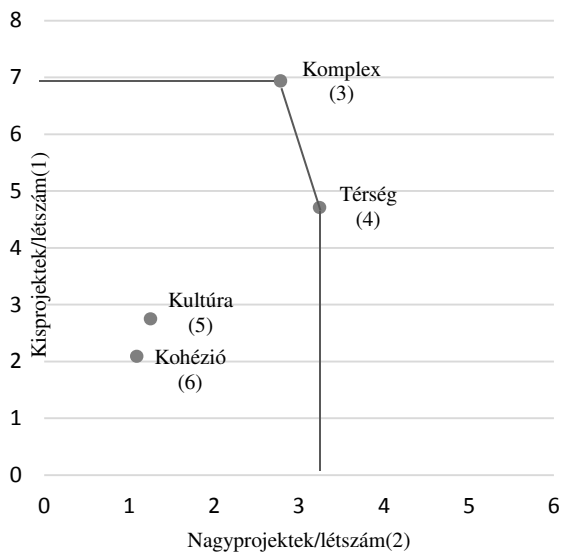
Table 5: Output indicators extension ratios

Intermediate body(1), Small projects/person(2), Large projects/person(3), Complex(4), Culture(5), Regions(6), Cohesion(7), Source: Somogyi (2011)

Az ábra rávilágít a módszer elnevezésére is. Az Y tengelytől „Komplexig”, „Komplextől”, „Térségig” és „Térségtől” az X tengelyig húzott vonal megmutatja a hatékonysági határt, amely beborítja az adatokat. A hatékonysági határ megadja a best practice közreműködő szervezeteket, melyeket az alattuk lévő egységeknek

utól kell érniük. A határvonalon elhelyezkedő egységek hatékonysága 100%, ami természetesen más input és output mérőszámok használatával változik.

1. ábra: Arányszámok grafikus ábrázolása



Forrás: Somogyi (2011)

Figure 1: Ratios graphical representation

Small projects/person(1), Large projects/person(2), Complex(3), Regions(4), Culture(5), Cohesion(6), Source: Somogyi (2011)

Ahhoz, hogy a DEA módszer saját mérésre való alkalmasságát megvizsgáljam, a fenti leírt méréseket elvégeztem általam vizsgálni kívánt projekteken.

EREDMÉNYEK

A mérni kívánt projektek körét jelentősen befolyásolja az adatok elérhetősége. A tesztmérések elvégzéséhez használt KEOP projektek nem kerülnek megnevezésre, azonban a meghatározott outputok és inputok, illetve a mért adatok valós alapúak.

A mért projektek elnevezése: KEOP₁, KEOP₂, KEOP₃, KEOP₄. A mérések megkezdéséhez input és output indikátorokat határoztam meg. A példában leírtakat követve egy darab input indikátort [Projektmenedzsment (fő)], és két darab könnyen értelmezhető output indikátort (támogatási szerződésmódosítások és változás-bejelentések száma vizsgált időszakban) határoztam meg. Az első körben a projektek hatékonyság-mérését egy output indikátort használva végeztem el (6. táblázat).

A négy projekt eltérő létszámú projektmenedzsmenttel operál és a támogatási szerződésmódosításokat hatékonyságot jelző output indikátorként kezeltem, hiszen egy projektciklus folyamán jelentkező, jelentősnek ítélt változásokat szükséges a módosításokban dokumentálni. Bizonyos esetekben a nagyszámú szerződésmódosítás utalhat a projekt nem megfelelő menedzselésére, de a vizsgált időszakban nem ez a jellemző, hiszen valamennyi projekt a megvalósítás kezdetén tart. A projektek zárása után célszerű ismét elvégezni ugyanezt a mérést, így a teljes projektciklusra megál-

lapítható lesz a hatékonyság. Az output/input arányosításokat elvégezve a következő adatokat kapjuk (7. táblázat).

6. táblázat

Vizsgált projektek 1 output és 1 input indikátorai

Projekt(1)	Támogatási szerződésmódosítások száma a vizsgált időszakban (db) output (2)	Projektmenedzsment (fő) input (3)
KEOP ₁ (4)	1	3
KEOP ₂ (5)	1	5
KEOP ₃ (6)	2	2
KEOP ₄ (7)	3	4

Table 6: 1 Output and 1 input indicator of the examined projects Projects(1), Number of grant contract amendments in the examined period (pcs) output(2), Projectmanagement (person) input(3), EEOP₁(4), EEOP₂(5), EEOP₃(6), EEOP₄(7)

7. táblázat

Vizsgált projektek output/input arányszámjai

Projekt(1)	Output/input(2)
KEOP ₁ (3)	0,33
KEOP ₂ (4)	0,20
KEOP ₃ (5)	1,00
KEOP ₄ (6)	0,75

Table 7: Output/input indicator ratios of the examined projects Projects(1), Output/input(2), EEOP₁(3), EEOP₂(4), EEOP₃(5), EEOP₄(6)

Az adatokat megvizsgálva megállapítható a legmagasabb arányszámú projekt (KEOP₃), melynek a relatív hatékonysága 100% (8. táblázat).

8. táblázat

Vizsgált projektek relatív hatékonysága

Projekt(1)	Relatív hatékonyság (%) (2)
KEOP ₁ (3)	100(0,33/1)=33
KEOP ₂ (4)	100(0,2/1)=20
KEOP ₃ (5)	100(1/1)=100
KEOP ₄ (6)	100(0,75/1)=75

Table 8: Relative efficiency of the examined projects Projects(1), Relative efficiency(2), EEOP₁(3), EEOP₂(4), EEOP₃(5), EEOP₄(6)

A támogatási szerződés módosítások számát tekintve kialakult egy hatékonysági sorrend, mely értelmében KEOP₃ projektmenedzsmentje a leghatékonyabb és KEOP₂ a legkevésbé hatékony. A projektek megvalósítása során változás bejelentés keretében kezelik a jóváhagyott műszaki tartalomtól való eltérést, költségátcsoportosítást, ütemezés és adat változást. A változás bejelentések száma a vizsgált időszakban output indikátor bevezetésével újabb mérések végezhetőek el (9. táblázat).

Az output/input arányszámokat a 10. táblázat mutatja be. A 2. ábra az arányokat megjelenítő grafikon, ami a hatékonysági határvonalat is ábrázolja.

Méréseim szerint KEOP₂ és KEOP₃ hatékonyak, míg KEOP₁ és KEOP₄ teljesítménye nem éri el a kívánt hatékonyságot.

9. táblázat

Vizsgált projektek 2 output és 1 input indikátora

Projekt(1)	Támogatási szerződés-módosítások száma a vizsgált időszakban (db) output(2)	Változás-bejelentések száma a vizsgált időszakban (db) output(3)	Létszám (fő) input(4)
KEOP ₁ (5)	1	0	3
KEOP ₂ (6)	1	4	5
KEOP ₃ (7)	2	0	2
KEOP ₄ (8)	3	2	4

Table 9: 2 output and 1 input indicators of the examined projects Projects(1), Number of grant contract amendments in the examined period (pcs) output(2), Number of change notifications in the examined period (pcs) output(3), Staff (person) input(4), EEOP₁(5), EEOP₂(5), EEOP₃(7), EEOP₄(8)

10. táblázat

Vizsgált projektek arányszámai 2 output és 1 input indikátorra

Projekt(1)	Támogatási szerződés-módosítások száma a vizsgált időszakban (db) output/létszám (fő) input(2)	Változás-bejelentések száma a vizsgált időszakban (db) output/létszám (fő) input(3)
KEOP ₁ (4)	0,33	0,0
KEOP ₂ (5)	0,20	0,8
KEOP ₃ (6)	1,00	0,0
KEOP ₄ (7)	0,75	0,5

Table 10: Ratios of the examined projects with 2 output and 1 input indicators

Projects(1), Number of grant contract amendments in the examined period (pcs) output/staff (person) input(2), Number of change notifications in the examined period (pcs) output/staff (person) input(3), EEOP₁(4), EEOP₂(6), EEOP₃(6), EEOP₄(7)

2. ábra: Vizsgált projektek arányszámainak grafikus ábrázolása

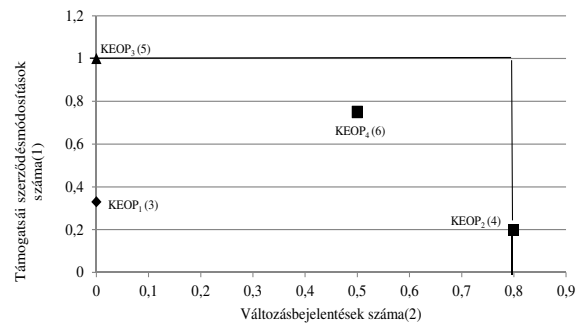


Figure 2: Graphical representation of the examined projects ratios

Number of grant contract modifications(1), Number of change notifications(2), EEOP₁(3), EEOP₂(4), EEOP₃(5), EEOP₄(6)

KÖVETKEZTETÉSEK

Az első mérések alapján megállapítható, hogy a DEA módszer használható projektmenedzsment hatékonyságmérésre. Lehetséges más input és output indikátorok bevonása a vizsgálatba, így várhatóan eltérő mérési eredményeket kapunk, azonban az első mérések elvégzésének elsődleges célja a módszer tesztelése és további mérések megalapozása volt.

IRODALOM

Cook, W. D.–Liang, L.–Zha, Y.–Zhu, J. (2009): A Modified Super-Efficiency DEA Model for Infeasibility. The Journal of the Operational Research Society. 60. 2: 276.
Liang, J. W.–Cook, W. D.–Zhu, J. (2008): The DEA Game-Cross Efficiency and Its Nash- Equilibrium, Operations Research. 56. 5: 1278.

Somogyi Cs. Ádám (2011): Data Envelopment Analysis módszertan alkalmazási lehetőségei a 2007–2013-as időszaki NSRF-támogatási intézményrendszere hatékonyságának vizsgálatában. Nemzeti Fejlesztési Ügynökség. Módszertani füzetek.