

PROCJENA EFIKASNOSTI VISOKOG OBRAZOVANJA U EU-28

EFFICIENCY OF HIGHER EDUCATION IN THE EU-28: A COMPARATIVE ASSESSMENT

Maja Mihaljević Kosor¹
Ines Šimleša

DOI: <https://doi.org/10.31410/EMAN.2019.165>

Sadržaj: Glavni cilj ovog rada je istraživanje primjene koncepta efikasnosti u visokom obrazovanju i procjena efikasnosti javnog financiranja obrazovanja u EU-28. Visoko obrazovanje ima značajan utjecaj na razvoj društva i gospodarstva. Više od 19 milijuna studenata u 2016. godini pohađa nastavu na nekoj od visokoškolskih institucija u EU-28 i stoga je iznimno važno proučiti efikasnost tog sustava. U ovom istraživanju primijenjena je metoda omeđivanja podataka – Data Envelopment Analysis (DEA). DEA je neparametrijska metoda s linearnim programiranjem koja omogućava korištenje višestrukih inputa i outputa u procjeni efikasnosti. Na taj se način može rangirati zemlje prema ostvarenom koeficijentu efikasnosti visokog obrazovanja. Istraživanje je u ovom radu provedeno na panelu od 28 zemalja Europske Unije koristeći posljednje dostupne podatke za tri inputa (broj studenata, akademsko osoblje i javne izdatke na visoko obrazovanje po studentu) i dva outputa (broj diplomiranih studenata i zapošljivost). Pretpostavka je bila da je model izlazno usmjeren i s varijabilnim prinosima na opseg. Rezultati su pokazali da zemlje Europske Unije ostvaruju visoke koeficijente efikasnosti s 15 zemalja koje su ostvarile najviši koeficijent. Istraživanje je pokazalo i da zemlje koje više izdvajaju za visoko školstvo nemaju nužno viši koeficijent efikasnosti.

Ključne reči: efikasnost, analiza omeđivanja podataka, visoko obrazovanje, javna potrošnja, EU-28

Abstract: The main focus of this research was to address the concept of efficiency and its application to higher education and to, furthermore, assess the efficiency of public spending on higher education in the EU-28. Higher education plays a significant role in a development of a society and its economy. With over 19 million students (in 2016) studying at various higher education institutions across the EU, it has become increasingly important to examine the efficiency of the system. In this research the authors applied Data Envelopment Analysis (DEA) which is a non-parametric method that uses linear programming and combines multiple inputs and multiple outputs in calculating efficiency. DEA assigns weights to inputs and outputs and enables us to rank the countries by their efficiency in higher education. Using the latest available data, the model considered three inputs in higher education (number of students enrolled, academic staff and public expenditure on higher education per student) and two outputs (number of graduates and employability) for all EU countries, using output-oriented, variable returns to scale specification. The results demonstrated that the countries of the European Union achieve high technical efficiency with 15 countries obtaining the highest score. This research also revealed that the countries with the highest spending per student are often not amongst the aforementioned most efficient countries.

Keywords: efficiency, Data Envelopment Analysis, higher education, public spending, EU-28

¹ Sveučilište u Splitu, Ekonomski Fakultet, Cvite Fiskovića 5, 21000 Split, Republika Hrvatska

1. UVOD

U ovom radu će se analizirati trenutno stanje u visokom školstvu u Europskoj Uniji, te će se posebno analizirati i uloga javnih izdataka u financiranju visokog školstva država članica Europske Unije. Visoko školstvo, odnosno tercijarni stupanj obrazovanja slijedi nakon sekundarnog (srednja škola) te ima ključnu ulogu u društvu. Visoko školstvo zahtijeva specijalizirano akademsko osoblje i ,distribucija specijalizacije varira više u različitim institucijama' [1]. Predviđanja od strane ekonomista navode kako će u budućnosti rasti potražnja za visokoobrazovanim ljudima zbog tehnološkog napretka te kako će se sve više tražiti inovativna i kreativna radna snaga koja ima sposobnost efikasno koristiti resurse. Obzirom na oskudne javne resurse u financiranju javnog visokoškolskog obrazovanja glavni problem koji se obrađuje je pitanje efikasnosti državne potrošnje. Naime, nekolicina provedenih studija je pokazala da obrazovanje pozitivno korelira s ekonomskim rastom, produktivnošću i socijalnom kohezijom.

Javna potrošnja za visokoškolsko obrazovanje je izuzetno bitna s aspekta gospodarskog rasta, socijalne kohezije i općeg napretka društva i ekonomije u cijelini. Prema podacima (koji su dostupni kod [2]) jasno su vidljive razlike i varijacije među zemljama kod izdvajanja za visoko školstvo. Prosjek EU je iznosio 1,28% GDP-a u 2013. godini, sličan rezultat je bio i u 2014. godini. Po potrošnji prednjači Danska sa 2,35% GDP-a, dok su odmah iza Finska te Švedska s otprilike 2% GDP-a. Daleko najmanja izdvajanja ima Luksemburg sa 0,51% GDP-a, Rumunjska sa 0,68% i vidljivim silaznim trendom u promatranom razdoblju, Bugarska koja je u 2014. godini došla na 0,70% GDP-a, te Češka i Italija sa 0,80% GDP-a. Mađarska je pala sa 0,90% na 0,77% od 2013. do 2014. godine, a Portugal je na razini od 0,91%. Oko 1% GDP-a za visoko školstvo izdvajaju Španjolska i Irska (u 2014.), Slovačka te Poljska sa 1,18%. Gledajući u ove podatke treba imati u vidu da Luksemburg, iako izdvaja najmanje, ima veći GDP i GDP per capita, od primjerice Rumunjske i Bugarske. Ovo su samo relativni podaci koji pokazuju udio u GDP-u države, ne i apsolutne brojke.

Njemačka prednjači sa brojem studenata, te od 2013. godine ima konstantno uzlazan trend pa je tako u 2016. godini imala 2,75 milijuna studenata. Zemlje s preko 1,5 milijuna studenata su Španjolska, Francuska i Italija, dok je Poljska jedina preostala zemlja s preko 1,2 milijuna studenata (nešto manje od toga ima u 2016. godini, ali je odstupanje zanemarivo). Hrvatska ima oko 150.000 studenata, a blizu nje su Slovačka i Litva. Od ukupnog broja studenata u ustanovama visokog školstva, otprilike 4,7 milijuna studenata je završilo studij u 2015. godini prema podacima sta Eurostat-a [2]. U Europskoj Uniji je 2015. godine bilo oko 1,4 milijuna ljudi koji su se vodili pod akademsko osoblje u ustanovama visokog školstva. Više od 25% ih je bilo zaposleno u Njemačkoj i po 10% u Španjolskoj i UK.

2. EFIKASNOST U VISOKOM OBRAZOVANJU

Efikasnost se u ekonomskoj znanosti tradicionalno prikazuje pomoću Pareto optimalnosti. Gospodarstvo je u Pareto optimalnoj poziciji kada ne može poboljšati položaj jednog pojedinca bez da se pogorša položaj drugoga. Temeljna objašnjenja efikasnosti mogu se naći kod [3] koji je razlikovao tri različite efikasnosti. Cjelokupnu ekonomsku efikasnost je sveo na dvije - tehničku i alokativna. S druge strane, [4] su proizvodnu efikasnost sveli na dvije komponente: tehničku i cjenovnu. [5] je postavila argument vezan uz alokativnu efikasnost tvrdeći da je njena bit ,pogoditi pravu kombinaciju obrazovanja'. Slično njoj, [6] također definira alokativnu efikasnost i uspoređuje granične troškove i koristi za društvo, a ne samo prihode i troškove. Što se tiče primjene koncepta efikasnosti u visokom obrazovanju detaljnija analiza se može naći kod [7].

Metoda koja se najčešće koristi pri izračunu efikasnosti nekih jedinica je metoda omeđivanja podataka (eng. Data Envelopment Analysis, u nastavku DEA). DEA-u su razvili Charnes, Cooper i Rhodes 1978. godine kako bi mjerili relativnu efikasnost i produktivnost reprezentativnih jedinica (eng. decision making unit, u daljnjem tekstu DMU) koje se služe istim inputima i outputima [8]. DEA je metoda koja nije statistička i parametrijska već koristi linearno programiranje te dodaje pondere inputima i outputima koji se koriste, te je odnos ponderiranih inputa i outputa maksimiziran za svaku opservaciju. Efikasnost svake jedinice je odnos ponderiranih outputa i inputa, a ponderi nisu unaprijed zadani već ih DEA sama računa. Na taj način se dobije rezultat u kojem se prikazuju jedinice koje su najefikasnije u odnosu na sve ostale jedinice koje su uključene u model. DEA pruža nekoliko prednosti, jedna od njih je da se bihevioralne pretpostavke ne uključuju u model (minimiziranje troškova ili maksimiziranje profita); a druga je da nije potrebno znati cijene inputa i outputa (koje je u visokom obrazovanju ionako teško kvantificirati) [9]. [7] također sugerira da je metoda pogodna za korištenje kod izračuna efikasnosti u visokom školstvu jer je moguće koristiti više inputa i više outputa. Istraživanje provedeno o korištenju DEA metode od 1978. do 2016. je pokazalo da je došlo do 'eksponencijalnog' rasta korištenja ove metode od kada je razvijena [10]. U obrazovanju DEA se najčešće koristi za procjenu efikasnosti obrazovnih ustanova u jednoj ili nekoliko zemalja kao npr. u [11] za Australiju, [12] za Englesku, [13] za Portugal i [14] za Grčku.

Agasisti je proveo istraživanje o efikasnosti potrošnje na ustanove viskog obrazovanja u određenim Europskim zemljama koristeći se DEA metodom - u [15]. Četiri inputa u tom istraživanju bili su: izdavanja (javna i privatna) za ustanove visokog obrazovanja kao postotak GDP-a, broj upisanih studenata, odnos studenata i akademskog osoblja. Četiri outputa kojima se služio su: postotak stanovništva koji je dostigao tercijarni stupanj obrazovanja, broj diplomiranih studenata kao postotak ukupnog stanovništva, stopa zaposlenosti i broj stranih studenata kao postotak od ukupnog broja studenata. Ovim istraživanjem došao je do rezultata da su razlike među zemljama jasno izražene. Glavni zaključak je da visoki javni izdaci 'vode ka boljim rezultatima što se efikasnosti tiče, ali samo ako su usmjerena direktno prema institucijama' [15]. Agasisti u svome istraživanju nije uključio Hrvatsku, ali istraživanja koja su se odnosila na Hrvatsku proveli su [16], kao i [17], a obje analize su promatrale tehničku efikasnost obrazovnih ustanova u Hrvatskoj (potonji rad je uključivao i Sloveniju), međutim, potrebno je naglasiti da je [16] promatrao sve razine obrazovanja, a ne samo tercijarnu. Autori [17] su testirali tri modela i došli do poražavajućih rezultata što se Hrvatske tiče. Prema ovom istraživanju, Hrvatska, unatoč visokim javnim izdacima na visoko obrazovanje, ne postiže rezultate kakvi se očekuju.

3. PROCJENA EFIKASNOSTI

Vodeći se teorijom i dostupnom literaturom, kako bi se pravilno analizirala tehnička efikasnost metodom DEA potrebno je odrediti inpute i outpute koji se koriste u istraživanju. Istraživanje je u ovom radu provedeno na panelu od 28 zemalja Europske Unije koristeći posljednje dostupne podatke Eurostata za tri inputa (broj studenata, akademsko osoblje i javne izdatke na visoko obrazovanje po studentu) i dva outputa (broj diplomiranih studenata i zapošljivost). Podaci su se odnose na 2016. godinu i prikazani su u Tablici 1. Pretpostavka je bila da je model izlazno usmjeren i s varijabilnim prinosima na opseg. Za potrebe ovog istraživanja u obzir su uzete razine obrazovanja ISCED 5-8.

Tablica 1: Inputi i outputi korišteni u analizi

| | NAZIV | OPIS |
|----------|---|--|
| input 1 | broj studenata | ukupan broj studenata upisan na jednu od razina studija (ISCED 5 - 8) u javnim institucijama za visoko obrazovanje u promatranoj godini |
| input 2 | akademsko osoblje | ukupan broj nastavnog i akademskog osoblja koji predaje u svim institucijama za visoko obrazovanje u promatranoj godini |
| input 3 | javni izdaci na visoko školstvo po studentu (u EUR) | javni izdaci na javne institucije za visoko obrazovanje (ISCED 5- 8) podijeljeni sa ukupnim brojem studenata u promatranoj godini |
| output 1 | broj diplomiranih studenata | broj studenata koji je diplomirao sa jedne od razina studija (ISCED 5 - 8) u promatranoj godini |
| output 2 | zapošljivost | broj zaposlenih ljudi koji su završili jednu od razina studija (ISCED 5 - 8) i imaju između 20 i 34 godine podijeljen sa ukupnim brojem ljudi koji su završili jednu od razina studija (ISCED 5 - 8) i imaju između 20 i 34 godine |

Kako bi lakše interpretirali rezultate, zemlje u tablici 2 su podijeljene u četiri kvadranta sukladno razini efikasnosti koju su ostvarile (razina od 0-100). Prvi kvadrant predstavljaju zemlje s najvišim izračunatim koeficijentom tehničke efikasnosti, zatim one zemlje koje su se našle na razini između 90 i 100. Treći kvadrant predstavljaju zemlje s tehničkom efikasnošću između 70 i 80, a posljednji, četvrti kvadrant, su zemlje koje su na razini efikasnosti manjoj od 70.

Tablica 2: Tehnička efikasnost zemalja EU-28 u 2016. godini

| <i>kvadrant 1</i> | | <i>kvadrant 2</i> | |
|-------------------|------------------|-------------------|-------|
| 100 | Belgija | Nizozemska | 97,45 |
| 100 | Bugarska | Švedska | 96,82 |
| 100 | Češka | Austrija | 96,02 |
| 100 | Njemačka | Cipar | 93,61 |
| 100 | Estonija | Mađarska | 93,44 |
| 100 | Irska | Slovačka | 92,24 |
| 100 | Grčka | Slovenija | 91,23 |
| 100 | Francuska | Danska | 90,76 |
| 100 | Latvija | | |
| 100 | Litva | | |
| 100 | Luksemburg | | |
| 100 | Malta | | |
| 100 | Poljska | | |
| 100 | Rumunjska | | |
| 100 | Velika Britanija | | |
| 77,42 | Italija | Portugal | 89,95 |
| | | Španjolska | 88,97 |
| | | Hrvatska | 86,86 |
| | | Finska | 85,46 |
| <i>kvadrant 4</i> | | <i>kvadrant 3</i> | |

Petnaest zemalja u ovom modelu je potpuno efikasno – ostvaruju koeficijent tehničke efikasnosti jednak 100. U drugom kvadrantu se nalazi osam zemalja EU koje ostvaruju nešto manju efikasnost u rasponu od 90,76-97,45. Hrvatska se nalazi u trećem kvadrantu s koeficijentom tehničke efikasnosti 86,86. Zemlja s najnižim koeficijentom je Italija koja se nalazi u četvrtom kvadrantu. Zemlje koje su postigle maksimalni tehnički koeficijent nisu nužno među zemljama koje su ulagale najviše. Primjerice, Bugarska, Grčka, Rumunjska, Latvija, Litva i Poljska sve izdvajaju manje od 5.000 EUR po studentu. Zemlje poput Švedske, Finske, Danske i Austrije, koje izdvajaju mnogostruko više od ovih zemalja, premda su postigle zavidan rezultat, nisu maksimalno efikasne.

4. ZAKLJUČAK

Više od 19 milijuna studenata u 2016. godini pohađa nastavu na nekoj od visokoškolskih institucija u EU-28 i stoga je iznimno važno proučiti efikasnost tog sustava. Rezultati istraživanja su pokazali da je javno visoko školstvo zemalja Europske Unije visoko efikasno u transformaciji inputa u outpute. Zemlje koje više izdvajaju za visoko školstvo nemaju nužno viši koeficijent efikasnosti. Bitno je naglasiti da je rezultate ove analize potrebno tumačiti s oprezom jer DEA ima neke nedostatke. DEA uspoređuje samo jedinice koje su uključene u promatrani model tj. relativno. Također, problem u analizi može predstavljati i mali broj DMU, iako su se u ovom istraživanju testirale zemlje Europske Unije pa ne smatramo to preprekom u analizi. Moguće je i da je izostavljen bitan output (u obzir nisu uzete ocjene diplomanata, istraživačka djelatnost zaposlenih i sl.), što također može utjecati na rezultate istraživanja. Dobivene rezultate je, stoga, potrebno uzeti s rezervom.

LITERATURA

- [1] Thanassoulis, E., De Witte, K., Johnes, J., Johnes, G., Karagiannis, G. & Portela, S. C. 2016. Application of Data Envelopment Analysis in Education. In: Zhu, J. ed. *Data Envelopment Analysis*. New York: Springer Science+Business Media. pp. 367 – 438.
- [2] Eurostat. *Tertiary education statistics*. 2018a. [online] raspoloživo na: http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Tertiary_education_statistics#Graduates
- [3] Farrell, M. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, Vol. 120 (3), pp. 253 – 281.
- [4] Devine, P., Lee, N., Jones, R. & Tyson, W. 1985. *An Introduction to Industrial Economics*. London: Unwin Hyman.
- [5] Hoxby, C. 1996. Are Efficiency and Equity in School Finance Substitutes or Complements? *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 10 (4), pp. 51 – 72.
- [6] Barr, N. 2004. *The economics of the welfare state (4th edition)*. Oxford: Oxford University Press.
- [7] Mihaljević Kosor, M. 2013. Efficiency Measurement in Higher Education: Concepts, Methods and Perspective. *Procedia – Social and Behavioral Sciences journal*, Vol. 106, pp. 1031 – 1038.
- [8] Charnes A., Cooper W.W, Rhodes E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No. 6, str. 429-444
- [9] Johnes, J. 2006. Data Envelopment Analysis and its Application to the Measurement of Efficiency in Higher Education. *Economics of Education Review*, Vol. 25 (3). pp. 273 – 88.

- [10] Emrouznejad, A. & Yang, G-l. 2017. *A survey and Analysis of the First 40 Years of Scholarly Literature in DEA: 1978 – 2016*. Socio-Economic Planning Sciences.
- [11] Abbot, M. & Doucouliagos, C. 2003. The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. *Economics of Education Review*, Vol. 22, pp. 89 – 97.
- [12] Thanassoulis E., Kortelainen M., Johnes G., Johnes J. (2011.): Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis, *Journal of the Operational Research Society* (2011) 62, str. 1282–1297
- [13] Afonso, A. & Santos M. 2005. Students and Teachers: A DEA Approach to the Relative Efficiency of Portuguese Public Universities. Working Paper No. 07/2005/DE/CISEP. *ISEG – UTL Economics*.
- [14] Katharaki, M. & Katharakis, G. 2010. A comparative assessment of Greek universities' efficiency using quantitative analysis. *International Journal of Educational Research*, Vol 49., pp. 115 – 128.
- [15] Agasisti, T., 2011. Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non-parametric approaches. *Education Economics*, Vol. 19 (2), pp. 199 – 224.
- [16] Sopek, P. 2011. Efficiency of public expenditure on education in Croatia. *Newsletter*. Institute of Public Finance.
- [17] Aristovnik, A. & Obadić, A. 2011. *The funding and efficiency of higher education in Croatia and Slovenia: a non-parametric comparison*. MPRA, Paper No. 31466.