

KLJUČNI INDIKATORI PERFORMANSI U VISOKOM OBRAZOVANJU: UNAPREĐENJE SARADNJE VISOKOOBRAZOVNIH INSTITUCIJA SA PRIVREDOM

Nenad Medić¹, Milan Delić², Tanja Todorović³, Angela Fajsi⁴, Nemanja Tasić⁵

^{1,2,3,4,5}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹medic.nenad@uns.ac.rs, ²delic@uns.ac.rs, ³todorovic@uns.ac.rs, ⁴angela.fajsi@uns.ac.rs,

⁵nemanja.tasic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Ključni indikatori performansi u visokom obrazovanju predstavljaju osnovu za razvoj strategije unapređenja kvaliteta visokog obrazovanja. Saradnja visokoobrazovnih institucija sa privredom je jedan od osnovnih stubova razvoja obrazovanja. Upravo iz tog razloga, veoma je važno utvrditi koji indikatori performansi u visokom obrazovanju imaju pozitivan efekat na podsticanje saradnje visokoobrazovnih institucija sa privredom. U ovom radu biće prikazani rezultati istraživanja sprovedenog na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, koji ukazuju na ključne indikatore performansi koji podstiču saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. Sprovedeno istraživanje obuhvata 360 ispitanika koji pripadaju studentskoj populaciji u okviru polja tehničko-tehnoloških nauka. Prikupljeni podaci su za svrhe ovog istraživanja analizirani primenom regresionog modela. Na osnovu predstavljenih rezultata, izdvojeni su ključni indikatori performansi koji su od značaja za visokoobrazovne institucije iz perspektive podsticanja saradnje sa privredom. Rezultati istraživanja ukazuju da su ključni indikatori performansi koji pozitivno utiču na saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom: Obuke i kursevi za kompanije, Izdvajanje sredstava za nauku, Stručna praksa, Zajednički studijski programi, Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama i Mogućnost zapošljavanja. Ovi rezultati mogu poslužiti zainteresovanim stranama u procesu razvoja strategija za unapređenje kvaliteta visokog obrazovanja.

Ključne reči: Ključni indikatori performansi, Visoko obrazovanje, Saradnja sa privredom

KEY PERFORMANCE INDICATORS IN HIGHER EDUCATION: ENABLERS OF UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION

Abstract: Higher education's key performance indicators serve as the foundation for creating strategies to raise the quality of higher education. One of the fundamental cornerstones of the development of education is the university-industry collaboration. Therefore, determining which performance metrics in higher education have a favourable impact on motivating higher education institutions to cooperate with the industry is of great importance. The findings of the study conducted at the Faculty of Technical Sciences in Novi Sad, which highlight important performance indicators that promote university-industry collaboration, will be presented in this paper. The research includes 360 respondents belonging to the population of students within the field of technical and technological sciences. For the purposes of this research, the collected data were analysed using a regression model. Key performance indicators that are significant for higher education institutions from the standpoint of fostering collaboration with the industry (i.e., Trainings and courses for companies, Allocation of funds for science, Internship, Joint study programmes, Employment in international companies, and Employment after graduation) have been identified based on the results that have been provided. Various stakeholders can use these findings to design strategies to improve the quality of higher education.

Key Words: Key Performance Indicators, Higher Education, University-Industry Collaboration

1. UVOD

Obezbeđivanje kvaliteta u visokom obrazovanju predstavlja jedan od ključnih problema kojim se bavi akademska zajednica. Pojam kvaliteta u visokom obrazovanju se odnosi na veći broj dimenzija koje su međusobno isprepletane [1]. Uzimajući u obzir složenost ovog procesa, potrebno je obezbediti adekvatne indikatore koji će služiti kako za analizu i unapređenu rada visokoobrazovnih institucija, tako i za njihovo međusobno poređenje. U tom smislu, upotreba ključnih indikatora performansi predstavlja osnovni koncept koji se primenjuje za merenje učinka visokoobrazovnih institucija iz različitih perspektiva [2]. Jedan od najvećih izazova sa kojim se suočavaju visokoobrazovne institucije je planiranje i obezbeđenje održivosti studijskih programa. Jedan od faktora koji ima važnu ulogu u kvalitetnom razvoju studijskih programa je saradnja visokoobrazovnih institucija sa privredom [3].

Saradnja visokoobrazovnih institucija sa privredom primarno obuhvata zajedničke istraživačke aktivnosti i razvoj studijskih programa [4]. Saradnja u oblasti istraživanja može uključivati zajedničke istraživačke projekte,

obezbeđivanje finansijskih sredstava od strane privrede za specifična univerzitetska istraživanja, osnivanje naučno-tehnoloških parkova i korišćenje istraživačkih kapacitet univerziteta i industrije, kao i pružanje povratnih informacija o praktičnoj relevantnosti univerzitetskog istraživanja [5]. Saradnja u oblasti obrazovanja obuhvata širok spektar aktivnosti, uključujući razvoj novih studijskih programa, reviziju postojećih studijskih programa i uključivanje predavača iz privrede u proces nastave i mentorstvo studenata, kao i aktivnosti koje se odnose na razvoj veština i kompetencija nastavnog osoblja i studenata [6].

U ovom radu će biti predstavljeni rezultati istraživanja koji dovode u vezu ključne indikatore performansi za merenje učinka visokoobrazovnih institucija i saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. Konkretno, u ovom radu će korišćenjem regresione analize biti izdvojeni oni ključni indikatori performansi koji podstiču saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. U nastavku rada će biti predstavljene metode i podaci koji su korišćeni u istraživanju, a zatim i najvažniji rezultati uz odgovarajuću diskusiju. Na kraju će biti izvedena zaključna razmatranja koja će obuhvatiti ograničenja ovog istraživanja, kao i predloge za buduće pravce istraživanja.

2. METODE I PODACI KORIŠĆENI U ISTRAŽIVANJU

U okviru istraživanja, kao merni instrument korišćen je upitnik koji je razvijen na osnovama U-Multirank sistema, koji je prilagođen specifičnim karakteristikama sistema visokog obrazovanja u Srbiji [7]. Za merenje relevantnosti indikatora upotrebljena je Likertova skala. Studentima je bilo ponuđeno da iznesu svoje stavove prema različitim tvrdnjama na skali od 1 do 5 (1 – uopšte se ne slažem; 5 – u potpunosti se slažem). Nakon završetka perioda prikupljanja podataka, na raspolaganju je bilo 360 validno popunjenih upitnika. Dobijeni podaci su iskorišćeni kako bi se izvršilo rangiranje indikatora prema relevantnosti koju imaju za studentsku populaciju primenom Mean-Variance metode. U Tabeli 1 su predstavljeni najbolje rangirani indikatori prema relevantnosti, koji će biti korišćeni za utvrđivanje ključnih indikatora koji utiču na saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. U okviru ovog rada će biti analizirani glavni rezultati istraživanja koji će biti predstavljeni primenom deskriptivne statistike i regresione analize.

Tabela 3. – Deskriptivna statistika: Prediktori „Podsticanja na saradnju sa privredom“

Naziv promenljive	Srednja vrednost (Mean)	Stand. devijacija (StDev)	Broj validnih odgovora (N)
Laboratorije	3.57	1.063	359
Dostupnost informacija na Web sajtu	4.27	0.913	356
Stručna praksa	3.10	1.312	357
Organizovanost nastave	3.77	0.979	357
Laboratorije	3.58	1.008	358
Računarska oprema	3.60	1.067	358
Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama	4.36	0.976	353
Međuljudski odnosi	3.82	1.016	357
Zapošljavanje u regionalnim kompanijama	3.15	1.103	355
Izdvajanje sredstava za nastavu	4.33	0.803	360
Dostupnost nastavnog osoblja	4.31	0.906	357
Izdvajanje sredstava za nauku	3.23	1.003	354
Učionice	3.59	1.037	358
Studentski servisi	3.96	0.993	356
Umreženost sa stranim fakultetima	3.21	1.075	354
Biblioteka	4.39	0.881	358
Stučna praksa u regionalnim kompanijama	4.21	0.997	355
Obuke i kursevi za kompanije	2.88	1.141	353
Zajednički studijski programi	3.14	1.115	355
Internet	4.17	1.013	359
Mogućnost zapošljavanja	3.68	1.069	360

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U okviru ovog dela rada će biti predstavljeni rezultati istraživanja, praćeni odgovarajućom diskusijom dobijenih rezultata. Tabela 2 predstavlja sumirane rezultate modela, koji ukazuju da postoji statistički značajna veza između zavisne (podsticanje na saradnju sa privredom) i nezavisnih (najbolje rangirani indikatori performansi u visokom obrazovanju) promenljivih. Tabela 3 predstavlja rezultate ANOVA testa modela.

Tabela 4. – Sumirani rezultati modela

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.590	0.348	0.307	0.914

Tabela 5. – Rezultati ANOVA testa modela

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	147.337	21	7.016	8.396	0.000
	Residual	275.754	330	0.836		
	Total	423.091	351			

Tabela 4 predstavlja rezultate regresione analize, gde su izdvojeni ključni indikatori performansi koji imaju statistički značajan pozitivan uticaj na saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom.

Tabela 6. – Deskripcija regresionog modela „Podsticanja na saradnju sa privredom“

Model	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	VIF
Laboratorije	-0.129	0.088	-0.084	-1.461	0.145	1.679
Dostupnost informacija na Web sajtu	-0.047	0.084	-0.030	-0.562	0.575	1.459
Stručna praksa	0.244	0.083	0.164	2.945	0.003*	1.562
Organizovanost nastave	-0.123	0.091	-0.082	-1.355	0.176	1.845
Laboratorije	0.097	0.092	0.067	1.061	0.290	2.009
Računarska oprema	0.033	0.071	0.025	0.460	0.646	1.461
Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama	0.141	0.062	0.125	2.271	0.024*	1.537
Međuljudski odnosi	-0.006	0.071	-0.005	-0.090	0.929	1.289
Zapošljavanje u regionalnim kompanijama	-0.043	0.077	-0.036	-0.560	0.576	2.118
Izdvajanje sredstava za nastavu	0.047	0.073	0.034	0.644	0.520	1.386
Dostupnost nastavnog osoblja	-0.011	0.065	-0.009	-0.170	0.865	1.459
Izdvajanje sredstava za nauku	0.237	0.068	0.190	3.498	0.001*	1.499
Učionice	-0.119	0.078	-0.095	-1.525	0.128	1.949
Studentski servisi	0.050	0.063	0.043	0.793	0.428	1.513
Umreženost sa stranim fakultetima	0.007	0.073	0.006	0.090	0.928	2.251
Biblioteka	0.018	0.064	0.014	0.278	0.781	1.354
Stučna praksa u regionalnim kompanijama	0.066	0.071	0.060	0.926	0.355	2.112
Obuke i kursevi za kompanije	0.249	0.059	0.217	4.218	0.000*	1.337
Zajednički studijski programi	0.189	0.073	0.174	2.577	0.010*	2.311
Internet	0.045	0.056	0.041	0.801	0.424	1.295
Mogućnost zapošljavanja	0.092	0.049	0.092	1.899	0.058**	1.194

*Statistički značajno pri (Significant at) ≤ 0.05 ; **Približno statističkoj značajnosti pri (Arguably significant at) 0.05

Na osnovu rezultata predstavljenih u Tabeli 4, ključni indikatori performansi koji pozitivno utiču na saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom su:

- Obuke i kursevi za kompanije
- Izdvajanje sredstava za nauku
- Stručna praksa
- Zajednički studijski programi
- Zapošljavanje u međunarodnim kompanijama
- Mogućnost zapošljavanja

Navedeni indikatori su od izuzetne važnosti za razvoj nauke i istraživanja, što svakako doprinosi i unapređenju kvaliteta studijskih programa. Sve zainteresovane interesne grupe bi trebalo posebno da obrate pažnju na izdvojene indikatore, kako bi obezbedili održivost studijskih programa kroz njihov kvalitetan razvoj i unapređenja podržana znanjima i informacijama koje dolaze iz privrede. Saradnja visokoobrazovnih institucija sa privredom je važna za razumevanje tržišnih trendova i integraciju teorijskog znanja studenata sa praksom, čime se poboljšava kvalitet i relevantnost obrazovanja koje se pruža [4].

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu su predstavljeni rezultati istraživanja koji ukazuju na povezanost određenih indikatora performansi koji podstiču saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. Za svrhe istraživanja su korišćeni podaci koji su prikupljeni putem upitnika, a koji su obrađeni i predstavljeni upotrebom deskriptivne statistike i regresione analize.

Rezultati istraživanja pokazuju da su upravo oni indikatori performansi koji su u direktnoj vezi sa naukom i privredom izdvojeni kao indikatori koji podstiču saradnju visokoobrazovnih institucija sa privredom. Ovi rezultati mogu poslužiti različitim zainteresovanim stranama u procesu razvoja strategija za unapređenje kvaliteta visokog obrazovanja, kako iz perspektive unapređenja istraživačkih aktivnosti, tako i iz perspektive kvalitetnog razvoja i unapređenja studijskih programa.

Ovo istraživanje je zasnovano na podacima prikupljenim na Fakultetu tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, pa je iz tog razloga ograničeno samo na pomenuti fakultet koji pripada polju tehničko-tehnoloških nauka. Dalja istraživanja bi mogla da obuhvate i druge fakultete iz istog naučnog polja, ali i da se prošire na druga naučna polja. Na taj način bi se mogla uraditi sveobuhvatnija analiza u ovoj oblasti.

5. ZAHVALNICA

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja u okviru projekta "Implementacija rezultata naučno-istraživačkog rada u oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta u nastavne procese DIIM sa ciljem njihovog kontinuiranog unapređenja", na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment, Fakulteta tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

6. LITERATURA

- [1] E. Varouchas, M. ángel Sicilia, and S. Sánchez-Alonso, "Academics' perceptions on quality in higher education shaping key performance indicators," *Sustain.*, vol. 10, no. 12, pp. 1–16, 2018.
- [2] K. Suryadi, "Key Performance Indicators Measurement Model Based on Analytic Hierarchy Process and Trend-Comparative Dimension in Higher Education Institution," *Int. Symp. Anal. Hierarchy Process*, vol. 3, no. 12, pp. 1689–1695, 2007.
- [3] M. Perkmann, Z. King, and S. Pavelin, "Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry," *Res. Policy*, vol. 40, no. 4, pp. 539–552, 2011.
- [4] D. Jonbekova, J. Sparks, M. Hartley, and G. Kuchumova, "Development of university–industry partnerships in Kazakhstan: Innovation under constraint," *Int. J. Educ. Dev.*, vol. 79, p. 102291, 2020.
- [5] G. Harman, "University-industry research partnerships in australia: extent, benefits and risks," *High. Educ. Res. Dev.*, vol. 20, no. 3, pp. 245–264, 2001.
- [6] M. Salminen-Karlsson and L. Wallgren, "The interaction of academic and industrial supervisors in graduate education : AAn investigation of industrial research schools," *High. Educ.*, vol. 56, no. 1, pp. 77–93, 2008.
- [7] N. Tasić, M. Delić, A. Tasić, B. Bogojević, and N. Medić, "Selekcija ključnih indikatora performansi u visokom obrazovanju iz perspektive studentske populacije," in *XXVII Skup TRENDovi RAZVOJA: "ON-LINE NASTAVA NA UNIVERZITETIMA,"* 2021, pp. 300–303.