

**TIMSS 2019: RAZLIKE U POSTIGNUĆIMA UČENIKA U
MATEMATICI U RURALNIM I URBANIM ŠKOLSKIM SREDINAMA
U BOSNI I HERCEGOVINI**

**TIMSS 2019: DIFFERENCES IN STUDENT ACHIEVEMENTS IN
MATHEMATICS IN RURAL AND URBAN SCHOOL ENVIRONMENTS
IN BOSNIA AND HERZEGOVINA**

dr. Naida Bikić, van. prof., Vehid Kurtić, MA
Univerzitet u Zenici, Filozofski fakultet Zenica

dr. Nevzudin Buzadija, van. prof.
Univerzitet u Zenici, Politehnički fakultet Zenica

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati razlike u postignućima u matematici ostvarene na TIMSS 2019 istraživanju u ruralnim i urbanim školskim sredinama u Bosni i Hercegovini, te ispitati strukturu socio-ekonomskog statusa učenika škola učesnica u istraživanju i njihova postignuća, te u odnosu na veličinu grada u kojoj se nalazi škola. U istraživanju je sudjelovalo 5628 učenika četvrtih razreda 178 osnovnih škola, od čega su 2876 dječaka i 2752 djevojčice. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u postignućima iz matematike između ruralnih i urbanih školskih sredina, pri čemu su učenici iz urbanih sredina imali bolje rezultate. Međutim, zanimljivo je da je utjecaj socio-ekonomskog statusa na postignuća u matematici bio manje izražen na postignuća učenika u matematici. Učenici u Bosni i Hercegovini postigli su rezultate u matematici ispod prosjeka OECD-a, što ukazuje na važnost proučavanja faktora koji utiču na postignuća učenika u matematici. Ovi rezultati mogu biti korisni za dalje istraživanje i razvoj obrazovnih politika s ciljem poboljšanja obrazovnih rezultata učenika u Bosni i Hercegovini.

Ključne riječi: timss 2019, urbana i ruralna sredina, socio-ekonomski status, postignuća učenika

ABSTRACT

The aim of this research was to examine the differences in achievements in mathematics achieved in the TIMSS 2019 survey, in rural and urban school environments of Bosnia and Herzegovina, and to examine the structure of the students' socio-economic status, of schools participating in the research and their achievements, and in relation to the size of the city in where the school is located. Exactly 5,628 fourth-grade students from 178 elementary schools participated in the research, of which 2,876 were boys and 2,752 were girls. The results showed that there is a statistically significant difference in mathematics achievement between rural and urban school environments, with students from urban areas having better results. However, it is interesting that the influence of socio-economic status on the achievements in mathematics was less pronounced on the achievements of students in mathematics. Students in Bosnia and Herzegovina achieved results in mathematics below the OECD average, which indicates the importance of studying the factors that influence student achievement in mathematics. These results can be useful for further research and development of educational policies aimed at improving the educational results of students in Bosnia and Herzegovina.

Keywords: timss 2019, urban and rural environment, socio-economic status, student achievement

1. UVOD

Postignuća u matematici su ključna za budućnost učenika i njihovu uspješnost u daljnjem obrazovanju i karijeri. Međutim, različiti faktori, poput socio-ekonomskog statusa i mjesta škole, mogu značajno uticati na postignuća učenika u matematici. Stoga je važno istražiti ovu temu kako bi se bolje razumjelo kako ovi faktori utiču na postignuća učenika u matematici i kako se ti uticaji mogu minimizirati ili ukloniti.

U ovom radu, fokus će biti na uticaju socijalnog statusa i mjesta škole – urbana ili ruralna sredina, te veličina grada mjerena brojem stanovnika na postignuća učenika u matematici, na primjeru istraživanja u Bosni i Hercegovini u okviru istraživanja TIMSS 2019. Brojna istraživanja provedena u Bosni i Hercegovini pokazuju da postoje značajne razlike u postignućima učenika u matematici ovisno o socio-ekonomskom statusu i mjestu škole koju pohađaju. Učenici iz porodica s nižim socio-ekonomskim statusom i oni koji pohađaju škole u ruralnim područjima često postižu lošije rezultate u matematici u odnosu na učenike iz porodica s višim socio-ekonomskim statusom i one koji pohađaju škole u urbanim područjima. Ova saznanja naglašavaju važnost istraživanja ovog problema i pronalazjenja načina za poboljšanje postignuća učenika iz svih socijalnih grupa i mjesta gdje se škole nalaze.

2. PREGLED LITERATURE O UTICAJU SOCIO-EKONOMSKOG STATUSA I ŠKOLSKE SREDINE NA POSTIGNUĆA U MATEMATICI U BOSNI I HERCEGOVINI I OKRUŽENJU

Kada je u pitanju TIMSS istraživanje, Bosna i Hercegovina je učestvovala na TIMSS istraživanju tri puta: 2003, 2015. i 2019., a novi ciklus TIMSS istraživanja održat će se 2023. godine a učesnici će ponovo biti učenici iz BiH iz 129 osnovnih škola. TIMSS istraživanje u Bosni i Hercegovini priprema i provodi Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje APOSO u saradnji s obrazovnim vlastima. Upravo APOSO 2009. godine izdaje Zbornik sekundarne analiza TIMSS 2007 u BiH, gdje se autori Alić i Skelić [4] bave pitanjem postignuća učenika u kontekstu porodičnih prilika, gdje je utvrđen “linearni porast učeničkih postignuća sa višim obrazovnim nivoom oba roditelja”.

Kako bismo bolje razumjeli ovaj problem i predložili moguća rješenja za poboljšanje postignuća učenika u matematici u Bosni i Hercegovini važno je damo pregled literature o utjecaju socio-ekonomskog statusa i školske sredine na postignuća u matematici, međutim literaturni izvori na ovu temu su za našu državu jako skromni. U svom radu Džumhur [1] navodi da učenici “ koji imaju bolje porodične prilike postižu bolje rezultate u matematici i prirodnim naukama”, aludirajući na kućne resurse. Na web stranici Agencije za predškolsko, osnovno i srednjoškolsko obrazovanje dostupan je Izvještaj TIMSS 2019 Dinarske perspektive, Poučavanje i učenje matematike i prirodoslovlja u Jugoistočnoj Evropi. U navedenom izvještaju Jošić i ostali [2] istraživali su ”da li postoje razlike između školskih okruženja u Dinarskoj oblasti, pri čemu smo se usredsredili na razlike između gradskih i seoskih škola. Sedam obrazovnih sistema iz Dinarske oblasti učestvovalo je u TIMSS 2019. Među njima su Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Kosovo, Crna Gora, Severna Makedonija i Srbija. TIMSS daje priliku za istraživanje različitih vrsta podrške (potpore) u učenju”. Na osnovu podataka prikupljenih tokom istraživanja TIMSS 2019 utvrđivali su i vezu razlike u postignućima u urbanoj i ruralnoj sredini sa podrškom koju učenici dobijaju u školi i kod kuće. Uočeno je da je gradsko-seoski jaz bio najveći u Srbiji i Sjevernoj Makedoniji, zatim u Albaniji i na Kosovu, dok je najmanji jaz, iako statistički značajan, uočen u Bosni i Hercegovini,

Hrvatskoj i Crnoj Gori sve u korist gradskih sredina i to u zadnjem slučaju manje od 15 poena. U skladu sa dobivenim rezultatima prepoznali su ključne tačke značajne za Dinarsku oblast i zaključili “da postoje učenici koji uče u vrlo različitim okruženjima uslovljenim lokacijom, što može dovesti do razlika u njihovim postignućima”.

Analizom podataka iz TIMSS 2019 autori Lameva i Naumovska [3] utvrđuju da socioekonomska nejednakost među učenicima jasno odražava nejednakost u postignućima. Iako obrazovni sistem ne može direktno smanjiti nejednakost među učenicima, može kroz razne mehanizme ublažiti njezin uticaj i omogućiti svakom učeniku iste mogućnosti, uslove i odgovarajuću podršku za postizanje većih rezultata, bez obzira na nedostatke koji ga okružuju.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metodologija istraživanja obuhvaćala je korištenje upitnika koji su popunjavali direktori škola u Bosni i Hercegovini. U istraživanju je sudjelovalo 178 osnovnih škola, a odabrani su učenici četvrtih razreda tih škola. Uzorak je uključivao 5628 učenika, od kojih su 2876 bili dječaci, a 2752 djevojčice. Izdvojili smo sljedeća pitanja iz upitnika za škole (Tabela 1).

Tabela 1. Varijable korištene za istraživanje

1. Otprilike koji procenat učenika u vašoj školi ima sljedeći status? Označiti odgovarajuću opciju.			
<i>0 do 10%</i>	<i>11 do 25%</i>	<i>26 do 50%</i>	<i>Više od 50%</i>
a) Dolaze iz socijalno ugroženih domova			<i>ACBG03A</i>
b) Potiču iz ekonomski bogatih domova			<i>ACBG03B</i>
2. A. Koliko ljudi živi u gradu, mjestu ili području gdje se nalazi vaša škola? Označiti odgovarajuću opciju.			
<i>Više od 500,000 stanovnika</i>	<i>100,001 do 500,000 stanovnika</i>	<i>50,001 do 100,000 stanovnika</i>	<i>30,001 do 50,000 stanovnika</i>
<i>15,001 do 30,000 stanovnika</i>	<i>3,001 do 15,000 stanovnika</i>	<i>3,000 stanovnika, i manje</i>	
2. B. Šta najbolje opisuje neposrednu okolinu u kojoj se nalazi vaša škola? Označiti odgovarajuću opciju.			<i>ACBG05B</i>
<i>Urbano-gusto naseljeno</i>	<i>Prigradsko-na rubu ili periferiji urbanog područja</i>	<i>Grad srednje veličine ili veliki grad</i>	
<i>Mali grad ili selo</i>	<i>Selo</i>		

Rezultati upitnika analizirani su pomoću statističke obrade podataka u programskom jeziku SPSS kako bi se utvrdile razlike u postignućima iz matematike između ruralnih i urbanih školskih sredina te između socio-ekonomskih skupina učenika.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Opći rezultati

Prema rezultatima TIMSS 2019 istraživanja, učenici iz Bosne i Hercegovine ostvarili su prosječan rezultat iz matematike u odnosu na druge zemlje koje su sudjelovale u istraživanju. Konkretno, prosječan rezultat bosanskohercegovačkih učenika iznosi 462 boda, što je ispod međunarodnog prosjeka od 500 bodova. Međutim, vrijedi istaknuti da su bosanskohercegovački učenici ostvarili napredak u odnosu na prethodno istraživanje TIMSS 2015, kada su ostvarili prosječan rezultat od 446 bodova.

4.2. Razlike u postignućima između ruralnih i urbanih sredina i broja stanovnika mjesta škole

Razlike u postignućima u matematici između ruralnih i urbanih sredina i broja stanovnika mjesta škole su jedan od važnih aspekata analize rezultata TIMSS istraživanja u Bosni i Hercegovini. Analizom podataka, uočene su razlike u postignućima učenika u zavisnosti od sredine u kojoj se škola nalazi i broja stanovnika mjesta škole. Iz tabele 2 vidimo da od ukupnog uzorka 40,1% testiranih učenika su iz ruralnih sredina i njihova prosječna postignuća iz matematike su manja nego od učenika iz urbanih sredina. Najbolje rezultate su postigli učenici čija lokacija škole je urbana, prosječno 459,14 (što je iznad ukupnog prosjeka od 446 bodova), dok je prosječan rezultat učenika iz ruralnih sredina (mali grad ili selo i selo) 442 boda, što je ispod nacionalnog prosjeka naše zemlje.

Tabela 2. Postignuća učenika iz matematike u odnosu na lokaciju škole

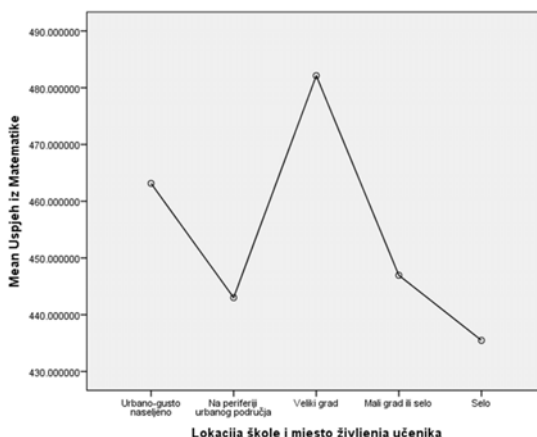
	N of Cases	Percent	ASMMAT (Mean)	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
<i>Urbano-gusto naseljeno</i> ₁	1616	29,45	460,51	463,148	72,759	1,809	459,598	466,699
<i>Prigradsko-na rubu ili periferiji urbanog područja</i> ₂	1127	20,43	441,15	443,013	73,820	2,198	438,699	447,328
<i>Grad srednje veličine ili veliki grad</i> ₃	558	10,04	475,76	482,127	73,402	3,107	476,024	488,231
Prosjek 1-3			459,14					
<i>Mali grad ili selo</i> ₄	1809	30,78	446,53	446,944	74,971	1,762	443,487	450,402
<i>Selo</i> ₅	371	9,30	437,46	435,479	74,567	3,871	427,866	443,092
Prosjek 4-5			442,00					
Ukupno	5481	100,00		453,719	75,013	1,013	451,733	455,706

Tabela 3. Rezultati statističke analize

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Između grupa</i>	929638,681	4	232409,670	42,555	,000
<i>U grupama</i>	29906560,016	5476	5461,388		
Ukupno	30836198,696	5480			

Dobijeni F-indeks (F=42,555) govori nam da postoji razlika u rezultatima postignutim iz matematike kada je u pitanju mjesto življenja učenika. Ova razlika je značajna na nivou 0,001 jer je (Sig=,000). Aritmetičke sredine (Mean) govore nam kod koje grupe prepoznajemo veći nivo postignutih rezultata iz matematike. Vidljivo je da je najveći uspjeh kod učenika koji žive u urbanim sredinama, dok su najslabiji rezultati postignuti iz matematike kod učenika iz ruralnih sredina. Pošto F-indeks ne govori o tome gdje je ova razlika, poželjno je da za to koristimo krivulju koja to pokazuje. Na grafikonu 1 vidimo kakav je rezultat učenika iz matematike postignut u zavisnosti od sredine u kojoj žive. Najbolji rezultat bilježe učenici koji se nalaze u urbano-gusto naseljenom području i većim gradovima, dok u ruralnim sredinama imamo najslabija postignuća. Na grafikonu 1 vidimo uspjeh učenika po lokaciji škole.

Također, u ovom dijelu analizirat ćemo razlike u postignućima učenika iz matematike u zavisnosti od veličine gradova u kojima se nalaze njihove škole. Na osnovu prikupljenih podataka iz TIMSS 2019 istraživanja za Bosnu i Hercegovinu, prikazat ćemo tabelarno i grafički razlike u postignućima učenika iz ruralnih, urbanih i suburbanih sredina. Pregledom ovih podataka imat ćemo bolji uvid u to kako veličina mjesta škole može utjecati na postignuća učenika iz matematike i koje su eventualne razlike u usporedbi sa drugim sredinama.



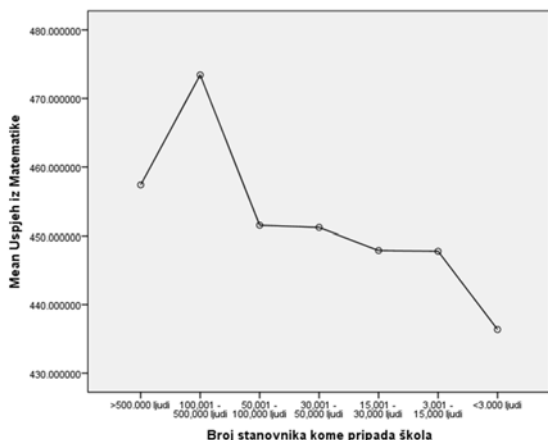
Grafikon 1. Postignuća učenika iz matematike u odnosu na lokaciju škole

Tabela 3. Postignuća učenika iz matematike u odnosu na broj stanovnika mjesta škole

	N of Cases	Percent	ASMMAT (Mean)	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
<i>Više od 500,000</i>	112	2,37	469,21	457,389	68,442	6,467	444,574	470,205
<i>100,001 do 500,000</i>	1238	21,62	471,23	473,432	73,962	2,102	469,308	477,556
<i>50,001 do 100,000</i>	652	12,78	445,33	451,506	76,938	3,013	445,589	457,422
<i>30,001 do 50,000</i>	561	9,35	448,34	451,188	71,509	3,019	445,258	457,119
<i>15,001 do 30,000</i>	1234	21,00	446,18	447,893	75,048	2,136	443,701	452,084
<i>3,001 do 15,000</i>	1250	24,77	447,45	447,788	71,264	2,015	443,833	451,742
<i>3,000 i manje</i>	471	8,11	434,44	436,373	80,945	3,729	429,044	443,702
Ukupno	5518	100,00		453,570	75,066	1,010	451,589	455,551

Tabela 4. Rezultati statističke analize

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Između grupa</i>	716843,929	6	119473,988	21,679	,000
<i>U grupama</i>	30371491,342	5511	5511,067		
Ukupno	31088335,271	5517			



Grafikon 2. Postignuća učenika iz matematike u odnosu na broj stanovnika mjesta škole

Dobijeni F-indeks ($F=21,679$) govori nam da postoji razlika u rezultatima postignutim iz matematike kada je u pitanju broj stanovnika kojem pripada škola. Ova razlika je značajna na nivou 0,001 jer je $Sig = ,000$. Aritmetičke sredine (Mean) govore nam kod koje grupe prepoznajemo veći nivo postignutih rezultata iz matematike. Vidljivo je da je najveći uspjeh kod učenika koji žive u sredini koja broji između 100.000 i 500.000 stanovnika, dok je najmanji rezultat postignut kod učenika koji žive u malim sredinama.

Pošto F-indeks ne govori o tome gdje je ova razlika, analizirat ćemo krivulju koja to pokazuje (grafikon 2). Iz tabele 3 vidimo da su najbolji uspjeh ostvarili učenici čija škola je u mjestu koje broji 100 000 do 500 000 stanovnika ($N= 1238$, $Mean= 473,432$), po brojnosti učenika slijede sredine sa 15001-30000 i 3001-15000 sa po 1234 i 1250 učenika, redom, gdje vidimo da je prosječan uspjeh učenika u postignućima iz matematike skoro isti i to oko 447. Možemo zaključiti da slabiji uspjeh u postignućima bilježe učenici čije škole pripadaju mjestima sa manjim brojem stanovnika

4.3. Razlike u postignućima između socio-ekonomskih grupa

U ovom dijelu smo se bazirali samo na jedno pitanje iz upitnika iz tabele 1 (varijable *ACBG03A* i *ACBG03B*) na koje je odgovarao direktor škole čiji učenici su učestvovali u istraživanju.

U tabeli 5 bilježimo sljedeće odgovore direktora:

Tabela 5. Procenat učenika iz socijalno ugroženih domova sa prikazanim postignućima iz matematike

Socijalno ugroženi domovi	N of Cases	Percent	ASMMAT (Mean)
0 do 10%	1429	25,31	456,54
11 do 25%	2151	39,05	451,49
26 do 50%	1222	21,82	447,77
Više od 50%	618	13,82	453,23
Ukupno	5420	100,00	

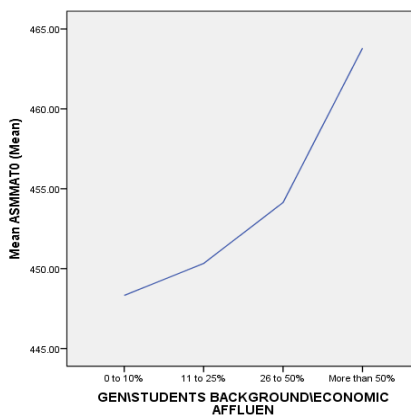


Grafikon 3. Prikaz postignuća učenika po procentu socijalno ugroženih domova

Sa grafikona 3 je vidljivo da škole koje imaju više socijalno ugroženih učenika bilježe lošije rezultate. Malo odstupanje imamo u školama čiji broj socijalno ugroženih učenika prelazi preko 50%, a od ukupnog uzorka to je oko 11% učenika, ali razlika u broju poena u odnosu na škole koje imaju 26-50% socijalno ugroženih učenika iznosi svega 5 bodova. Dakle razlika u bodovima između najboljih i najgorih postignuća iznosi oko 9 bodova.

Tabela 6. Procenat učenika iz ekonomski bogatih domova sa prikazanim postignućima iz matematike

Ekonomski bogati domovi	N of Cases	Percent	ASMMAT (Mean)
0 do 10%	874	17,29	448,32
11 do 25%	1338	25,11	450,32
26 do 50%	1503	30,00	454,14
Više od 50%	1458	27,60	463,80
Ukupno	5173	100,00	



Grafikon 4. Prikaz postignuća učenika po procentu ekonomski bogatih domova

Sa grafikona 4 se vidi da škole koje u procentu imaju veći broj učenika koje dolaze iz bolje situiranih porodica imaju bolji rezultat. Naravno, na osnovu samo jednog pitanja vezano za socio-ekonomski status učenika po pitanju iz upitnika za škole nije moguće dati zaključak o postignućima učenika, niti o kvaliteti obrazovanja uopće. Za dobivanje pouzdanijih rezultata potrebno je provesti više različitih istraživanja, koristeći različite metode i instrumente, te ih dodatno analizirati i interpretirati. Također, važno je uzeti u obzir i druge faktore koji mogu utjecati na postignuća učenika, poput razlika u školskoj sredini, socioekonomskom statusu, obrazovnom sistemu i dr. U tom smislu, analiza odgovora roditelja koji su bili dio ovog istraživanja također može biti važna za razumijevanje konteksta u kojem se učenici nalaze i njihovih postignuća u matematici.

5. DISKUSIJA

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da postoji značajna razlika u postignućima učenika iz matematike u zavisnosti od veličine gradova u kojima se njihove škole nalaze. Učenici koji pohađaju škole u urbanim sredinama postigli su značajno bolje rezultate u odnosu na nacionalni prosjek, dok kod učenika iz ruralnih i subruralnih sredina bilježimo slabije rezultate. Ovi nalazi su u skladu sa prethodnim istraživanjima u našoj zemlji koja su također ukazivala na značajnu razliku u postignućima učenika u zavisnosti od mjesta škole.

Dodatno, naši rezultati pokazuju da učenici koji pohađaju škole u gradovima sa više od 100.000 stanovnika imaju značajno bolje postignuće u matematici u odnosu na učenike iz gradova manje veličine. Međutim, važno je napomenuti da odgovor na pitanje iz upitnika za direktora o socijalnom statusu učenika te škole ukazuje na bolja postignuća učenika koji dolaze iz porodica sa boljim ekonomskim statusom. Ipak, ovi nalazi moraju biti uzeti sa rezervom, jer socio-ekonomski status učenika može biti utvrđen dubljom analizom i odgoorima na pitanja koje su roditelji dali u upitniku u okviru timss 2019 istraživanja gdje bi se dobila preciznija slika o uticaju socijalnog statusa na postignuća u matematici.

U cjelini, ovi rezultati ukazuju na važnost usmjeravanja resursa u obrazovnom sistemu prema školama u ruralnim i subruralnim sredinama kako bi se smanjile postojeće razlike u postignućima učenika. Potrebno je uspostaviti odgovarajuće programe i politike kako bi se osiguralo da svi učenici imaju jednake mogućnosti za uspjeh u matematici, bez obzira na socio-ekonomski status i mjesto prebivališta.

6. LITERATURA

- [1] Džumhur, Ž. (2021). Timss 2019 u Bosni i Hercegovini. *Prozor u svijet obrazovanja, nauke i mladih u Zbornik radova sa Druge međunarodne naučno-stručne konferencije*, 26- 35, Sarajevo.
- [2] Jošić, S., Japelj Pavešić, B., Gutvajn, N., & Rožman, M. (2022). Podupiranje učenja u seoskim i gradskim školama: sličnosti i razlike. *TIMSS 2019 Dinarske perspektive: Poučavanje i učenje matematike i prirodoslovlja u Jugoistočnoj Europi*, 219-243.
- [3] Lameva, B., & Naumovska, E. (2022). The Influence of Socio-Economic Factors on the Students' Achievements from RNM in TIMSS 2019, 315-323.
- [4] Skelić, D., & Alić, A. (2007). Postignuća učenika u kontekstu porodičnih prilika. *U sekundarna analiza TIMSS*, APOSO, 235-272.