

PROCENA FAKTORA KOJI UTIČU NA PREDNOSTI PRIMENE ELEKTRONSKOG UČENJA

Sanja Jovanović

*Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsek za inženjerski menadžment
Bor, Srbija*

Izvod

Sadašnje vreme karakteriše era informacija u kojoj se nauka, tehnologija, pa čak i umetnost i kultura brzo razvijaju. Samim tim se postavlja pitanje dostupnosti obrazovanja za sve, kao i kvalitet istog, a elektronsko učenje postaje važan aspekt reforme u ovom procesu. Potreba za poboljšanjem takvog okruženja je neizbežna i zbog toga elektronsko učenje predstavlja nužnost današnjice. Nove tehnologije za prenošenje glasa i video komunikaciju u stvarnom vremenu su zaista poboljšale sistem obrazovanja, a Internet posebno doprineo poboljšanju i popularnosti učenja na daljinu. Elektronsko učenje (e-učenje) podrazumeva novu vrstu učenja i može se smatrati komponentom fleksibilnog učenja, koje je danas neizbežno koristiti poput Internet mreže i unapređene računarske tehnologije. Elektronsko učenje, u formalnom smislu, uključuje brojne strategije učenja i tehnologije koje podržavaju proces učenja, koje će detaljnije biti objašnjene u ovom radu. Cilj sprovedenog istraživanja je da se utvrde stavovi i mišljenja studenata i onih koji koriste elektronsko učenje, kroz analizu faktora koji se odnose na sisteme elektronskog učenja, individualni uticaj, korisnost, kvalitet i slične faktore koji mogu imati uticaj na korišćenje sistema elektronskog učenja. Na taj način stvorice se realna slika o primeni ovog sistema i proširice se svest o njenom značaju za savremeno učenje, ali i poslovanje. Za statističku obradu podataka korišćen je softverski paket SPSS 18.0.

Ključne reči: E-učenje, Sistemi elektronskog učenja, Studenti

1. UVOD

Uvođenje informaciono-komunikacionih tehnologija u obrazovanje dovodi do novog načina prenošenja nastavnog sadržaja. Elektronsko obrazovanje (u nastavku rada će se koristiti e-obrazovanje) je kompleksan sistem koji uključuje učenje na daljinu, predavanja na daljinu, nastavne materijale u raznim elektronskim formama, individualni i grupni proces učenja, tutorski i interaktivni rad.

Uvođenjem e-obrazovanja raste uloga i značaj profesora, kao mentora, koordinatora i učesnika obrazovnog procesa, a sa druge strane, omogućava da u središtu obrazovnog procesa bude učesnik, koji preuzima aktivnu ulogu i odgovornost za ishode obrazovanja. E-obrazovanje predstavlja visokokvalitetni proces obrazovanja u kome svi aktivno saraduju s ciljem postizanja zadanih obrazovnih ciljeva. Pri tom, intenzivno se koriste savremene informaciono-komunikacione tehnologije za stvaranje prilagodljivog virtuelnog okruženja.

Cilj ovog istraživanja je ispitivanje ključnih faktora koji utiču na prednosti korišćenja elektronskog učenja. Odnosno, ispitivanje uticaja kvaliteta saradnje, informacija i sistema na korisnost elektronskog učenja, koji preko dva zavisna faktora (Individualni uticaj i

Zadovoljstvo korisnika) utiče na prednosti u korišćenju elektronskog učenja u odnosu na tradicionalno učenje.

Analiza elektronskog učenja je u nastavku rada predstavljena u vidu teorijskog i istraživačkog dela. Teorijski deo rada ima za cilj da objasni pojam elektronskog učenja, njenu ulogu, značaj i uticaj na obrazovanje studenata i generalno uticaj na društvo, njene najvažnije karakteristike, vrste sistema, korisnosti, svrhu korišćenja i kvalitet informacija koje pruža. U drugom delu rada su prikazani rezultati istraživanja sprovedenog među mladima (srednjoškolci i studenti) u Jugoistočnoj Srbiji. Dobijeni rezultati istraživanja prikazuju mišljenja i stavove mladih prema elektronskom učenju i njenim sistemima. Analiza je rađena u SPSS 18.0 softveru, i u istraživačkom delu će biti prikazani rezultati analize i tumačenje rezultata.

2. DEFINISANJE ELEKTRONSKOG UČENJA

Elektronsko učenje je termin koji je star koliko i tehnologija koja je omogućila njegovu realizaciju. Međutim, uspešnost komunikacije između nastavnika i učenika ključni je faktor nastanka ideje o elektronskom učenju. Oduvek su nastavnici tražili način da unaprede pedagošku komunikaciju, da usavrše nastavne metode i unaprede kvalitet učenja i nastavnog procesa, uopšte. Sa razvojem tehnologije usavršavali su se i sistemi za elektronsko učenje, odnosno implementaciju elektronskih medija u nastavi. Uvođenjem novih "instrukcionih" medija, kao što su slike, slajdovi, filmovi, započinje nova era u oblasti obrazovanja. Popularizaciji ovog oblika učenja doprinose elektronski mediji, radio, televizija, kao i interaktivne računarske tehnologije i dinamički websajtovi. Da bi se bolje razumeo sistem elektronskog učenja, treba se osvrnuti na istorijski razvoj ovog kompleksnog oblika obrazovanja. Na primer, sama ideja o učenju na daljinu datira još iz prve polovine devetnaestog veka. Veruje se da je pionir bio englez, Isak Pitman (učitelj koji je još davne 1840. godine podučavao stenografiju i korespondenciju u mestu Bat u Engleskoj). Zadatak studenata je bio da prepisuju kratke poruke iz Biblije i da mu vraćaju poštom. Njegov način učenja odmah je pokazao kvalitativnu, ekonomičnu i pragmatičnu stranu u odnosu na tradicionalnu nastavu koja je do tada bila sprovedena (Karavidić, 2006).

Elektronsko učenje (u daljem tekstu će se koristiti e-učenje) predstavlja ekosistem za učenje koji je zasnovan na Internetu za širenje informacija, znanja, za obrazovanje, komunikaciju i obuku, a koji integriše stajkholdere sa tehnologijom i procesima, i nastaje kao paradigma modernog obrazovanja. Jednom rečju, elektronsko učenje koristeći Internet, povezuje učesnike koji razmenjuju znanja.

Pojam "elektronsko učenje" je jedan od danas najkorišćenijih sintaksi u procesu modernizacije obrazovanja u svetu. Koriste se razne definicije elektronskog učenja. Česti su pogrešni konteksti elektronskog učenja, učenja na daljinu i drugi. Po definiciji američke asocijacije ASTD iz 2001. godine (*engl.* American Society for Trainers and Development) *e-learning*, odnosno u prevodu elektronsko učenje, ili skraćeno e-učenje, je metodologija kojom se "nastavni sadržaj ili aktivnosti u učenju isporučuju uz pomoć elektronskih tehnologija" (ASTD, 2001).

Elektronsko učenje, prisutno je i funkcioniše u praksi već više od jedne decenije kao učenje olakšano i pojačano korišćenjem informacione i komunikacione tehnologije (IKT). Takvi uređaji u ovom tehnološkom trenutku obuhvataju računar sa dodatnim uređajima, digitalnu televiziju, prenosne i džepne računare i mobilne telefone. Komunikacija omogućuje upotrebu Interneta, elektronske pošte, diskusionih grupa i sistema za kolaborativno učenje. E-učenje podrazumeva i učenje na daljinu, kroz mrežu intraneta i može se smatrati komponentom fleksibilnog učenja. Kada se učenje odvija ekskluzivno preko mreže, tada se

naziva on-line učenje. Kada se učenje distribuira mobilnim uređajima kao što su mobilni telefoni, prenosni i džepni računari, tada se učenje naziva *m-learning*.

Time se objedinjuju svi diversifikovani nazivi za elektronsko učenje (Glušac, 2012):

- Elektronsko učenje (*engl. E-learning*);
- Web utemeljeno učenje (*engl. Web Based Learning*);
- Vežbanje utemeljeno na Internetu (*engl. Internet Based Training*);
- Udaljeno učenje (*engl. Distance Learning*);
- On-line učenje (*engl. On-line Learning*);
- Mobilno učenje (*engl. Mobile Learning*).

3. DEFINISANJE HIPOTEZA I FORMIRANJE KONCEPTUALNOG MODELA

3.1. Kvalitet saradnje koji pružaju sistemi elektronskog učenja

Na osnovu istraživanja koje je izvršio Nils Urbach (2010), u kojem je detaljno objašnjen značaj elektronskog učenja, pojavljuje se i termin kvaliteta saradnje e-učenja kao značajna odrednica u upotrebi celog sistema savremenog učenja, na samu njegovu korisnost. Na taj način nastaju mogućnosti za stvaranje zajednica za praksu razmene znanja i saradnje. Efikasnost različitih karakteristika koje se odnose na kolaboraciju, jednostavnost upotrebe kao i komfornost saradnje, olakšavaju komunikaciju i razmenu informacija na više platformi kao što su Internet mreže, i socijalne medije koje su ključne za kvalitet saradnje e-učenja. Kvalitet saradnje se odnosi na e-učenje koje omogućava jednostavnu komunikaciju između učesnika, organizovanje skladištenje i razmenu dokumenata, brzo i lako dolaženje do potrebnih informacija, i podržavanje efikasnosti i efektivnosti razmene informacija. Odatle i proizilazi hipoteza H1 koja glasi:

H1: Kvalitet saradnje koji pružaju sistemi elektronskog učenja pozitivno utiče na korisnost elektronskog učenja.

3.2. Kvalitet informacija koje sistemi elektronskog učenja pružaju

Bogati sadržaj e-učenja pruža kvalitet informacija u pogledu njihove korisnosti, razumljivosti i pouzdanosti. Nekoliko studija koje su izvršili Lin i Lee (2006) i Machado i Filho (2014), je otkrilo da kvalitet informacija ima pozitivan uticaj na upotrebu i zadovoljstvo korisnika. Kvalitet informacija takođe može imati direktan uticaj i na pojedinca. Smatra se da sistemi e-učenja pružaju kvalitetne informacije kada je u pitanju pouzdanost, razumljivost, upotrebljivost i zanimljivost istih. Ispunjavanje ovih kvaliteta e-učenja utiče se na korisnost tog sistema. Stoga se ovo istraživanje fokusiralo i na ispitivanje hipoteze H2:

H2: Kvalitet informacija pozitivno utiče na korisnost elektronskog učenja.

3.3. Kvalitet sistema elektronskog učenja

Prema Butzke i Alberton-u (2017) kvalitet sistema e-učenja je presudan kada je reč o dobrom korisnikovom iskustvu koje će dobiti preko korisnosti sistema koje e-učenje pruža. Između ostalog, kvalitet sistema utiče i na karakteristike performansi, funkcionalnosti i upotrebljivosti sistema e-učenja. Kvalitet sistema doprinosi lakoći korišćenja i izvršavanju zadataka. Studije Nilsa Urbach-a i saradnika takođe ukazuju na važnost fleksibilnosti, pristupačnosti, strukture, organizovanost, vizualne logike i stabilnosti sistema e-učenja

kako bi se savremeno učenje i korisnost istog osiguralo. Pretpostavlja se da kvalitet sistema ima pozitivan i direktan uticaj na performanse koje e-učenje pruža. Na osnovu prethodno rečenog definisana je hipoteza H3:

H3: Kvalitet sistema elektronskog učenja ima pozitivan uticaj na korisnost e-učenja.

3.4. Korisnost sistema elektronskog učenja

Upotreba informacionih sistema je usko povezana sa individualnim uticajem koje e-učenje ima na pojedinca. Svi kvaliteti, informacije, podaci, znanje, saradnja i mnoge druge karakteristike opisuju korisnost elektronskog učenja, a koja ima veliki uticaj na korisnika. Bliže objašnjeno od strane Olivera i saradnika (2016), individualni uticaj zavisi od korisnosti koju elektronsko učenje pruža. Ukoliko ispunjava zahteve i želje korisnika u zavisnosti od teme i mnogih drugih faktora, korisnost tog sistema e-učenja će biti veoma visoka. Iz ovoga proizilazi hipoteza H4:

H4: Korisnost elektronskog učenja ima pozitivan individualni uticaj na korisnika.

3.5. Zadovoljstvo korisnika elektronskog učenja

Korisnost e-učenja, u smislu pružanja javnih informacija, omogućava veće komunikacije između kolega, ili bilo kog vida učesnika, ima uticaja na percepciju korisnikovog zadovoljstva pri korišćenju elektronskog učenja. Takođe, Delone i McLean (1992) smatraju da bi dobra razmena informacija i dokumenata kao i pružanje uvida u razne vrste programa i aplikacija, trebali biti još jedna odlika korisnosti e-učenja od koje zavisi stav korisnika o zadovoljstvu upotrebe ovakve vrste sistema e-učenja. Samim tim definisana je sledeća hipoteza H5:

H5: Korisnost elektronskog učenja ima pozitivan uticaj na percepciju korisnikovog zadovoljstva korišćenja e-učenja.

3.6. Individualni uticaj elektronskog učenja

Stav korisnika o tome koliko razlika između tradicionalnog i savremenog učenja u velikoj meri zavisi od razlike pružanja usluga ove dve vrste učenja. Individualni uticaj koje e-učenje ima na korisnike, a koje pojednostavljuje i ubrzava proces izvršenja raznih zadataka, i povećava individualnu produktivnost, kao sistem savremenog učenja se razlikuje od tradicionalnog u kom je bilo više fizičkih dokumenata koji su zahtevali veliki prostor za skladištenje istih (Mayerova & Rosicka, 2014). Time se pretpostavlja sledeća hipoteza H6:

H6: Individualni uticaj e-učenja pozitivno utiče na prednosti korišćenja elektronskog učenja.

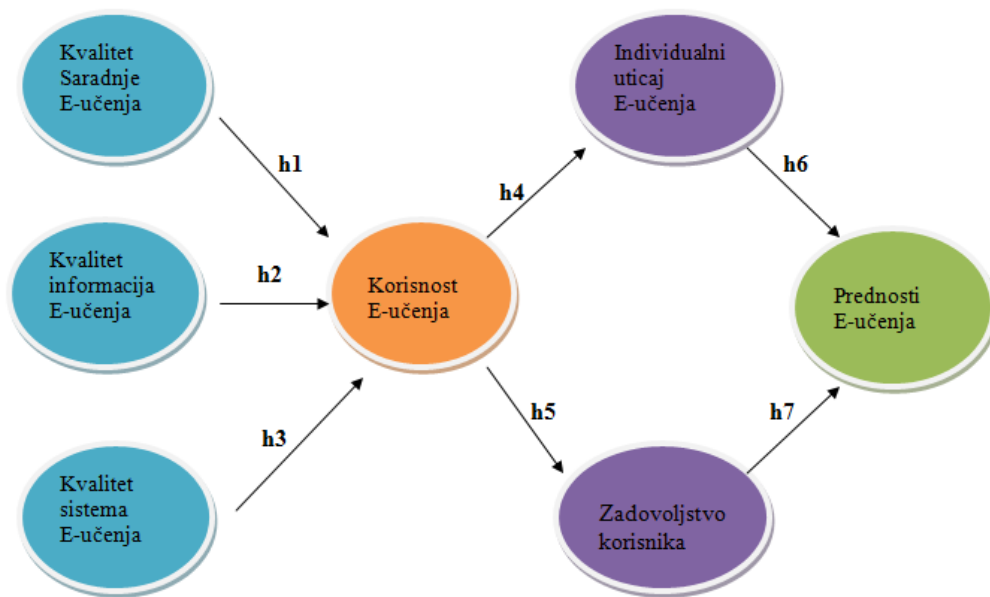
3.7. Prednosti elektronskog učenja u odnosu na tradicionalni sistem učenja

Percepcija ili opažanje (*lat.* perceptio: primanje; opažanje) je jedna od osnovnih kognitivnih funkcija koja predstavlja složen i aktivan proces traženja, odabiranja, primanja, obrade, organizovanja i tumačenja raznovrsnih draži koje deluju na čula i nervni sistem. Opažanje ili percepcija je proces sticanja, interpretacije, selekcije i organizacije

senzorijskih informacija izazvanim čulnim nadražajima. Odraslom čoveku su osećaji dati u okviru opažanja i samo bebe imaju proste, neuređene čulne podatke (Komenski, 1970). Stav korisnika e-učenja o prednostima savremenog učenja zavisi i od zadovoljstva korisnika pri upotrebi novih sistema učenja. Da li postoji razlika između savremenog i tradicionalnog učenja koja se odnosi na efikasnost, efektivnost ili zadovoljstva korišćenja različitih vrsta učenja, je ključna stavka koja povlači za sobom veliki broj faktora. Pitanje je koje od ovih vrsta učenja pruža veći broj tehnika i metoda učenja, veći broj informacija, veći broj dostupnih radova, kao i programa i aplikacija za širenje svojih znanja i zadovoljenje korisnikovih potreba (Karavidić, 2007; Mayerova & Rosicka, 2014). Na osnovu prethodno iznesenih tvrdnji postavlja se sledeća hipoteza H7:

H7: Zadovoljstvo korisnika pozitivno utiče na prednosti korišćenja elektronskog učenja.

Na osnovu definisanih hipoteza na Slici 1 prikazan je istraživački model analiziranog problema.



Slika 1. Istraživački model

4. DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

Za obradu podataka korišćena je deskriptivna statistika koja sadrži (statistički) postupke za redukovanje sirovih podataka na oblike kojima se lakše manipuliše i koji se efikasnije mogu analizirati.

Kada je reč o demografskim podacima, pažnja je usredsređena na osam kriterijuma:

- pol ispitanika,
- godine starosti ispitanika,
- nivo obrazovanja ispitanika,
- pozicija u preduzeću (za zaposlene),
- poznavanje rada na računaru,
- da li se koristi neki vid elektronskog učenja,
- svrha elektronskog učenja i
- koje se vrste elektronskog učenja koriste.

Za svaki od ovih kriterijuma dobijeni rezultati koji su tabelarno prikazani u Tabeli 1.

Tabela 1. Demografske karakteristike ispitanika

Demografske varijable	Kategorija	Procenat
Starosne godine	17-30	99.3
	31-40	0.7
Pol	Muško	26.7
	Žensko	73.3
Nivo obrazovanja	Osnovna škola	11.3
	Srednja škola	49.3
	Viša stručna sprema	1.3
	Fakultet	37.3
	Master studije/magistarske studije	0.7
Pozicija u kompaniji	Student	55.3
	Radnik	10.7
	Poslovođa	0
	Supervizor	0
	Nezaposlen	34.0
Poznavanje rada na računaru	Slabo	2.7
	Dobro	58.7
	Veoma dobro	38.7
Da li koristite neki vid e-učenja?	Da	90.7
	Ne	9.3
Svrha elektronskog učenja	Posao	2.7
	Lično usavršavanje	28.0
	Obrazovanje	69.3
Koje vrste elektronskog učenja koristite?	Ne koristim	9.3
	Online učenje	15.3
	Online učionice	0.7
	Aplikacije	4.7
	Računari (programi)	9.3
	Audio i video program	2.0
	TV, radio	1.3
	Tutoriali	3.3
	Više navedenih	54.0

Od ukupno 176 anketiranih ispitanika, njih 26 je starije starosne dobi sa pozicijama supervizora u preduzećima, i koji ne koriste elektronski vid učenja, te nisu uzeti u obzir za dalju analizu. Na osnovu Tabele 2 u kojoj su prikazani demografski podaci 150 ispitanika može se zaključiti da je najveći broj ispitanika mlađe populacije i to čak 99.3% od 17-30 godina, a samo 0.7% ispitanika između 31 i 40 godina. Procenat muške populacije ispitanika iznosi 26.7%, dok je procenat ispitanika ženskog pola znatno veći, i iznosi 73.3%. Takođe, može se videti kod nivoa obrazovanja da je 11.3% ispitanika sa osnovnom školom, sa završenom srednjom školom je najviše njih 49.3%, dok je sa završenom višom stručnom spremom njih 1,3%, a završenim fakultetskim obrazovanjem broj ispitanika je 37.3%, sa master studija je anketirano 0.7% ispitanika. Sledeća demografska karakteristika je pozicija u kompaniji koja ukazuje da je najveći procenat ispitanika osoba, 55.3% na studijama, 10.7% su radnici, dok je nezaposleno njih 34%. Kada je reč o poznavanju rada na računaru samo 2.7% ispitanika veoma slabo poznaje rad na računaru, najveći procenat anketiranih 58.7% dobro je upoznat sa radom na računaru, a njih 38.7% veoma dobro barata računarima.

Odgovori ispitanika koji se odnose na karakteristiku “*Da li koristite neki vid učenja*” pokazuju da njih 90.7% koriste neke vidove elektronskog učenja, a njih 9.3% ne koristi. Na osnovu odgovora anketiranih koji se odnosi na njihovo mišljenje u kojoj svrsi koriste elektronsko učenje, njih 2.7% se izjasnilo da je to za potrebe posla, 28.0% ispitanika

koristi za lično usavršavanje, dok najveći procenat njih 69.3% elektronsko učenje koristi u obrazovnu svrhu. Takođe se u Tabeli 2 vidi i koje vidove elektronskog učenja ispitanici najviše koriste. 9.3% ispitanika uopšte ne koristi ovakve vidove učenja, dok 15.3% anketiranih koristi online učenje, samo jedan ispitanik (0.7%) je naveo da koristi online učionice kao način elektronskog učenja, a razne vrste aplikacija koristi 4.7% od ukupnog broja ispitanih. Kada je reč o korišćenju računara (programa) na njih se oslanja 9.3% anketiranih, audio i video programe koristi 2.0% anketiranih, a TVi radio koristi njih 1.3% dok se na tutoriale oslanja njih 3.0%. Najveći broj ispitanika, čak 54.0% je naveo da koristi kombinaciju više alata elektronskog učenja u zavisnosti od potrebe.

4.1. Pouzdanost merne skale

Pouzdanost se može posmatrati sa više aspekata. Jedno od glavnih pitanja odnosi se na unutrašnju saglasnost skale, tj. stepen srodnosti stavki od kojih se skala sastoji. Da li sve one mere isti konstrukt? Među najčešće upotrebljavanim pokazateljima unutrašnje saglasnosti je Kronbahov koeficijent alfa. U idealnom slučaju bi Kronbahov koeficijent trebao da bude veći od 0.6 (Nunnally et al., 1967).

U ovom radu, Cronbach alpha će biti prikazan za varijable u svih sedam grupa pitanja, koje se odnose na značajnost elektronskog učenja. Tačnije, u Tabeli 2 biće prikazane metrijske karakteristike celog skupa, metrijske karakteristike elektronskog učenja za kvalitet saradnje koje e-učenje pruža (KS), kvalitet informacija (KI), kvalitet samog sistema elektronskog učenja (KSEU), individualnog uticaja elektronskog učenja (IU), karakteristike koje se odnose na prednosti elektronskog učenja (PEU), karakteristike zadovoljstva korišćenja elektronskog učenja (ZKEU) i korisnosti elektronskog učenja (KEU).

4.2. Faktorska analiza

Faktorska analiza predstavlja jednu od najpopularnijih multivarijacionih tehnika koja ima dva cilja:

- Identifikacija i razumevanje osnovne ideje, odnosno zajedničkih karakteristika za više varijabli:
- Smanjivanje broja varijabli u analizi kada ih je previše, pri čemu se neke od njih preklapaju jer imaju slično značenje i ponašanje.

Faktorsko opterećenje (*eng. factor loading*) ukazuje na relativnu važnost svake karakteristike u definisanju faktora. To je zapravo koeficijent korelacije između svake karakteristike, varijable i samog faktora. Što je veća korelacija, data karakteristika bolje opisuje faktor. Ova korelacija može biti i pozitivna i negativna. Ako je pozitivna onda pokazuje u kojoj meri određena varijabla doprinosi faktoru, a ako je negativna, pokazuje koliko varijabli ne učestvuje u datom faktoru. Kada se dobijeni koeficijent za karakteristiku podigne na kvadrat, dobije se koliko je procenta varijacije u oceni zajedničko sa faktorom. U nastavku, u Tabeli 2 su prikazani rezultati Cronbach alpha i faktorske analize, i za iste je izvršeno tumačenje.

Tabela 2. Vrednost Cronbach's Alpha za ceo uzorak i faktorska analiza

Grupa pitanja	Pitanja	Cronbach's Alpha	N	Factor loadings
KVALITET SARADNJE (KS)	E-učenje omogućava jednostavnu komunikaciju.	0.782	4	0.932
	E-učenje podržava efikasnost i efektivnost razmene informacija.			0.971
	E-učenje omogućava skladištenje i razmenu dokumenata.			0.948
	E-učenje omogućava brzo i lako pronalaženje informacija.			0.955
KVALITET INFORMACIJA (KI)	Pouzdana informacije.	0.730	4	0.929
	Razumljive informacije.			0.956
	Upotrebljive informacije.			0.955
	Zanimljive informacije.			0.896
KVALITET SISTEMA (KSEU)	Jednostavnost korišćenja.	0.747	3	0.968
	Lak pristup informacijama.			0.960
	Dobra organizovanost.			0.937
INDIVIDUALNI UTICAJ (IU)	Brže izvršenje zadatih aktivnosti.	0.776	4	0.927
	Povećava produktivnost.			0.933
	Pojednostavljuje izvršenje zadataka.			0.954
	Bitan je za posao i obrazovanje.			0.908
PREDNOSTI ELEKTRONSKOG UČENJA (PEU)	Pružava veći broj tehnika i metoda učenja.	0.749	4	0.946
	Pružava veći broj informacija.			0.934
	Pružava veći broj radova.			0.940
	Pružava veći broj programa i aplikacija za učenje.			0.946
ZADOVOLJSTVO KORISNIKA (ZKEU)	Efikasnost e-učenja.	0.808	3	0.974
	Efektivnost e-učenja.			0.971
	Zadovoljstvo sistemom.			0.948
KORISNOST (KEU)	E-učenje pruža javne informacije.	0.749	4	0.948
	E-učenje pruža veću komunikaciju i interaktivnost.			0.941
	Dobra razmena informacija i dokumenata.			0.954
	Uvid u razne vrste programa i aplikacija			0.943
Cronbach's koeficijent Alpha za ceo skup		0.926	26	

U Tabeli 2 Cronbach Alpha za ceo uzorak iznosi 0.926 koji sadrži ukupno 26 pitanja, za kvalitet saradnje koji pružaju sistemi elektronskog učenja iznosi 0.782 (4 pitanja), za kvalitet informacija koje sistemi elektronskog učenja pružaju iznosi 0.730 (4 pitanja), za kvalitet sistema elektronskog učenja 0.747 (3 pitanja), za individualni uticaj je 0.776 (4 pitanja), za karakteristiku stava o tome kolika je razlika između tradicionalnog i savremenog učenja Cronbach Alpha iznosi 0.749 (4 pitanja), za percepciju korisnikovog zadovoljstva korišćenja elektronskog učenja iznosi 0.808 (3 pitanja), dok je za korisnost elektronskog učenja Cronbach Alpha 0.749 (4 pitanja). Utvrda za svaku analiziranu metrijsku karakteristiku prikazanih u Tabeli 2 Cronbach Alpha zadovoljava kriterijum pouzdanosti našeg instrumenta. Cronbach Alpha koeficijent pokazao nam je da sve stavke mere istu pojavu, odnosno da su konzistentni, a što je prikazano u Tabeli 2. Na našem uzorku od 150 ispitanika (100%), važeći uzorak, vrednost Cronbach Alpha koeficijenta zadovoljava kriterijum pouzdanosti i skala ima dobru unutrašnju saglasnost, jer je vrednost Cronbach Alfa iznad preporučene vrednosti 0.6.

Na osnovu rezultata faktorske analize iz Tabele 2 zaključuje se da su svi koeficijenti korelacije između varijabli i faktora visoki, što znači da date karakteristike veoma dobro opisuju svaku grupu pitanja kojoj su dodeljene, a iz svake grupe pitanja se izdvajaju karakteristike sa najvećom korelacijom. Prvu grupu pitanja Kvalitet saradnje (KS) 94.28% (0.971) opisuje karakteristika e-učenje podržava efikasnost i efektivnost razmene informacija, dok Kvalitet informacija (KI) 91.39% varijacija opisuje karakteristika

Razumljive informacije (0.956). Karakteristika Lak pristup informacijama, sa varijacijom od 93.70% opisuje KSEU (0.968), IU najbolje opisuje karakteristika Pojednostavljuje izvršenje zadataka (0.954) i to 91.01%, dok Prednosti e-učenja (PEU) opisuju dve karakteristike (0.946) 89.49% varijacije, i to Pruža veći broj tehnika i metoda učenja i Pruža veći broj programa i aplikacija za učenje. Zadovoljstvo korisnika e-učenja (ZKEU) je najbolje opisano karakteristikom Efikasnost elektronskog učenja sa varijacijom ocene od 94.87% (0.974), dok je Korisnost e-učenja (KEU) opisana varijablom Dobra razmena informacija i dokumenata, 91.01% varijacije u oceni sa faktorom (0.954). Ovime se zaključuje da su varijable u visokom procentu ocene varijacije sa faktorima koje opisuju.

4.3. Korelaciona analiza

Za istraživanje jačine veze između dve neprekidne promenljive upotrebljavaju se Pirsonova i Spirmanova korelacija. Korelacija pokazuje smer (pozitivan ili negativan) i jačinu linearne veze. Pozitivna korelacija pokazuje da obe promenljive zajedno i opadaju i rastu. Negativna korelacija pokazuje da jedna promenljiva opada kada druga raste i obrnuto.

Tabela 3. Korelaciona veza između ispitivanih varijabli

		KS	KI	KSEU	IU	PEU	ZKEU	KEU
KS	Pearson Correlation	1						
	Sig. (2-tailed)							
	N							
KI	Pearson Correlation	.415**	1					
	Sig. (2-tailed)							
	N							
KSEU	Pearson Correlation	.654**	.616**	1				
	Sig. (2-tailed)							
	N							
IU	Pearson Correlation	.546**	.551**	.519**	1			
	Sig. (2-tailed)							
	N							
PEU	Pearson Correlation	.497**	.379**	.476**	.532**	1		
	Sig. (2-tailed)							
	N							
ZKEU	Pearson Correlation	.552**	.476**	.582**	.576**	.489**	1	
	Sig. (2-tailed)							
	N							
KEU	Pearson Correlation	.593**	.366**	.463**	.487**	.549**	.513**	1
	Sig. (2-tailed)							
	N							

***. Correlation is significant at the 0.01 level*

Cilj odrađene korelacione analize je da se proveri vrsta veze koja postoji unutar i između posmatranih varijabli i postojanje direktnih veza između istih. U Tabeli 3 je prikazan rezultat korelacione analize za sedam grupa pitanja koje se odnose na kvalitet saradnje i informacija koje sistemi elektronskog učenja pružaju, ali i kvalitet samog sistema elektronskog učenja, individualni uticaj elektronskog učenja, stav ispitanika o tome kolika je razlika između tradicionalnog i savremenog tj. elektronskog učenja, na percepciju korisnikovog zadovoljstva korišćenja elektronskog učenja i korisnost sistema. Ovime se zaključuje da je srednja korelaciona veza između grupe pitanja (KS) kvalitet saradnje koje pružaju sistemi elektronskog učenja i varijable (KSEU) kvalitet sistema elektronskog

učenja (0.654), kao i između varijabli (KSEU) kvalitet sistema e-učenja i (KI) kvalitet informacije koje e-učenje pruža (0.616). Veza između ostalih varijabli je slabija. Na osnovu ovih podataka iz Tabele 3 čak i veza koja se vodi kao slaba, a koja se kreće od 0.30-0.60 može se primetiti da više veza između grupa pitanja teže ka srednjoj vezi.

S' obzirom da je nivo značajnosti koji je označen sa *Sig.* pokazuje sa koliko poverenja treba posmatrati dobijene rezultate sa pravilom da je $p < 0.05$, i na osnovu dobijenih rezultata gde se taj uslov ispunjava, zaključuje se da je izračunata korelacija statistički značajna.

4.4. Linearna regresija

Višestruka regresija je proširenje proste linearne regresije gde se na osnovu skupa nezavisnih promenljivih predviđa vrednost jednog neprekidnog zavisnog obeležja (promenljive). Razne vrste višestruke regresije služe za poređenje prediktivne mogućnosti određenih nezavisnih promenljivih i pronalaženje najboljeg skupa promenljivih za predikciju jedne zavisne promenljive (Weston, 2006).

Tumačenje rezultata će se u nastavku vršiti na osnovu 8 koraka:

Korak 1 - Koeficijent R koji pokazuje jačinu veze između nezavisnih i zavisnih varijabli je poželjno da budu iznad 0.3 dok je 0.7 idealna i jaka veza između varijabli.

Korak 2 - Koeficijent R^2 predstavlja koeficijent determinacije koji pokazuje koliki je deo varijacije zavisnih promenljivih objašnjen nezavisnim varijablama.

Korak 3 - Ocenjivanje statističke značajnosti linearnog modela se vrši preko *Sig.* vrednosti gde se realizovana vrednost upoređuje sa standardnom vrednošću, a gde je pretpostavka da je $p < 0.0005$, u suprotnom linearan model nije statistički značajan.

Korak 4 - Ocenjivanje uticaja nezavisnih na zavisnu varijablu proračunavanjem *t* testa, standardizovane vrednosti koja je korigovana na način na koji se može izvršiti poređenje rezultata.

Korak 5 - Ocenjivanje *Beta* (β) vrednosti, tj. doprinosa nezavisne varijable zavisnoj promenljivoj.

Korak 6 - Postavljanje linearne jednačine za zavisnu varijablu.

Korak 7 - Multikolinearnost ukazuje na problematiku visoke korelacije drugih nezavisnih ukoliko je vrednost *tolerance* manja od 0.10.

Korak 8 - Donošenje odluke na osnovu dobijenih rezultata da li se hipoteza prihvata ili odbacuje na osnovu sledećih zaključaka (Weston, 2006):

- Ukoliko je β koeficijent pozitivan, a statistička značajnost (*t*) veća od 1.96 hipoteza se potvrđuje.
- Ukoliko je β koeficijent pozitivan a statistička značajnost (*t*) manja od 1.96 hipoteza se ne može prihvatiti niti odbaciti.
- Ukoliko je β koeficijent negativan a statistička značajnost (*t*) manja od 1.96 onda se hipoteza odbacuje.

U nastavku teksta su prikazani rezultati po koracima regresione analize, uticaj veza konceptualnog modela koji je ispitan.

Tabela 4. Rezultati regresione analize

Model summary				ANOVA			Koeficijent Beta regresije				
Ispitana veza	Hipoteze	R	R ²	Mean Square	F	Sig	Zavisne	Nezavisne	Beta	t	Sig
1	H1	.609	.370	6.411	28.621	.000 ^b	KEU	KS	.504	5.804	.000
	H2							KSI	.120	1.438	.153
	H3							KSEU	.059	.592	.555
2	H4	.487 ^a	.237	17.658	45.900	.000 ^b	IU	KEU	.487	6.775	.000
3	H5	.513 ^a	.263	18.114	52.737	.000 ^b	KEU	KEU	.513	7.262	.000
4	H6	.577 ^a	.333	10.125	36.704	.000 ^b	PEU	IU	.375	4.556	.000
	H7							ZKEU	.272	3.307	.001

Koeficijent korelacije (R) prve ispitane veze, iznosi 0.609 pokazuje 60.9% jačinu veze između nezavisnih promenljivih u ovom slučaju su to KS, KI i KSEU i zavisne varijable KEU. Između ispitanih faktora zastupljenja je srednja jačina korelacije. Koeficijent determinacije (R²) iznosi 0.37, dakle 37% varijacije promenljive *Korisnost elektronskog učenja* je objašnjen zajedničkim uticajem nezavisnih promenljivih *Kvalitet saradnje* koji pružaju sistemi elektronskog učenja, *Kvalitet informacija* koje sistemi elektronskog učenja pružaju i *Kvalitet sistema* elektronskog učenja.

U Tabeli 4 je izračunata vrednost statistike F testa prve ispitane veze koja iznosi (6.411)=28.62 i odgovarajući realizovani nivo značajnosti (p=0.000) koji je manji od preporučene vrednosti (p<0.05), na osnovu čega se zaključuje da su dobijeni rezultati statistički značajni.

Značajnost ocenjenih parametara prve veze se ocenjuje na osnovu odgovarajućih proračunatih vrednosti statistike t vrednosti i odgovarajućeg realizovanog nivoa značajnosti. Vidi da nezavisne promenljive *Kvalitet informacija* koje sistemi elektronskog učenja pružaju (t=1.438<1.96) i *Kvalitet saradnje elektronskog učenja* (t=0.592<1.96) nemaju značajni uticaj na zavisnu *Korisnost elektronskog učenja*, dok promenljiva *Kvalitet saradnje* koji pružaju sistemi elektronskog učenja ima uticaj na zavisnu promenljivu KEU i to t=5.804>1.96. Iz kolone Sig. koja ukazuje na statističku značajnost dobijenih rezultata, preporučena vrednost mora da bude manja od 0.05 kako bi se utvrdilo koja nezavisna promenljiva je dobar prediktor za zavisnu varijablu, te se ovde zaključuje da je samo KSEU dobar prediktor, dok KS i KI nisu.

Tumačenjem standardizovanog koeficijenta beta (β) zaključuje se da sve tri zavisne promenljive imaju pozitivan uticaj na zavisnu promenljivu (0.504, 0.120 i 0.059), respektivno.

Na osnovu svih prethodno dobijenih rezultata iz SPSS analize hipoteza zaključuje se da se hipoteza H1 - *Kvalitet saradnje* koji pružaju sistemi elektronskog učenja pozitivno utiče na korisnost elektronskog učenja, prihvata (β= 0.504, t=5.804, p<0.05), dok hipoteze H2 - *Kvalitet informacija* koje sistemi elektronskog učenja pružaju pozitivno utiče na korisnost e-učenja (β= 0.120, t=1.438, p>0.05) i hipoteza H3 - *Kvalitet sistema* elektronskog učenja pozitivno utiče na korisnost e-učenja (β= 0.059, t=0.592, p>0.05) čime se potvrđuje da ove dve hipoteze imaju neutralan stav (niti su prihvaćene niti su odbijene).

Koeficijent korelacije za drugu ispitanu vezu (R) prikazan u Tabeli 4, iznosi 0.487 pokazuje 48.7% jačinu veze između zavisne promenljive IU i nezavisne varijable KEU. Između ispitanih faktora zastupljenja je srednja jačina korelacije. Koeficijent determinacije (R²) iznosi 0.237, dakle 23.7% varijacije promenljive *Korisnost elektronskog učenja* je objašnjen uticajem nezavisne promenljive *Individualni uticaj elektronskog učenja*.

Za drugu ispitanu vezu je izračunata vrednost statistike F testa koja iznosi (17.658)=45.90 i odgovarajući realizovani nivo značajnosti (p=0.000) koji je manji od preporučene vrednosti p<0.05), na osnovu čega se zaključuje da su dobijeni rezultati statistički značajni.

Značajnost parametra za drugu ispitanu vezu se ocenjuje na osnovu odgovarajućih proračunatih vrednosti statistike t vrednosti i odgovarajućeg realizovanog nivoa značajnosti. Iz Tabele 1 se vidi da nezavisna promenljiva KEU ima uticaj na zavisnu promenljivu IU i to $t=6.775>1.96$. Iz kolone Sig. koja ukazuje na statističku značajnost dobijenih rezultata, preporučena vrednost mora da bude manja od 0.05 kako bi se utvrdilo koja nezavisna promenljiva je dobar prediktor za zavisnu varijablu, te se ovde zaključuje da je KEU dobar prediktor. Tumačenjem standardizovanog koeficijenta beta (β) zaključuje se da zavisna promenljiva ima pozitivan uticaj na zavisnu promenljivu (0.487) respektivno. Na osnovu svih prethodno dobijenih rezultata iz SPSS analize hipoteza zaključuje se da se hipoteza H4 - Korisnost e-učenja ima pozitivan uticaj na individualni uticaj e-učenja prihvata ($\beta=0.487$, $t=6.775$, $p<0.01$).

Koeficijent korelacije (R) prikazan u Tabeli 4 za treću ispitanu vezu, iznosi 0.513 pokazuje 51.3% jačinu veze između nezavisne promenljive KEU i zavisne varijable ZKEU. Između ispitanih faktora zastupljenja je srednja jačina korelacije. Koeficijent determinacije (R^2) iznosi 0.263, dakle 26.3% varijacije promenljive. Percepcija korisnikovog zadovoljstva korišćenja elektronskog učenja je objašnjen uticajem nezavisne promenljive Korisnost elektronskog učenja. Za treću ispitanu vezu je izračunata vrednost statistike F testa koja iznosi $(18.114)=52.73$ i odgovarajući realizovani nivo značajnosti ($p=0.000$) koji je manji od preporučene vrednosti $p<0.05$), na osnovu čega se zaključuje da su dobijeni rezultati statistički značajni. Značajnost ocenjenih parametra se ocenjuje na osnovu odgovarajućih proračunatih vrednosti statistike t vrednosti i odgovarajućeg realizovanog nivoa značajnosti. Za treću ispitanu vezu se vidi da nezavisna promenljiva KEU ($t=7.262>1.96$) ima značajni uticaj na zavisnu ZKEU. Iz kolone Sig. koja ukazuje na statističku značajnost dobijenih rezultata, preporučena vrednost mora da bude manja od 0.05 kako bi se utvrdilo koja nezavisna promenljiva je dobar prediktor za zavisnu varijablu, te se ovde zaključuje da je KEU dobar prediktor. Tumačenjem standardizovanog koeficijenta beta (β) zaključuje se da nezavisna promenljiva ima pozitivan uticaj na zavisnu promenljivu (0.513), respektivno. Na osnovu svih prethodno dobijenih rezultata iz SPSS analize hipoteza zaključuje se da se hipoteza H5 - Korisnost elektronskog učenja pozitivno utiče na Percepciju korisnikovog zadovoljstva korišćenjem elektronskog učenja) prihvata ($\beta=0.513$, $t=7.262$, $p<0.05$). Koeficijent korelacije (R) prikazan za četvrtu ispitanu vezu, iznosi 0.577 pokazuje 57.7% jačinu veze između nezavisnih promenljivih u ovom slučaju su to IU, ZKEU i zavisne varijable PEU. Između ispitanih faktora zastupljenja je srednja jačina korelacije. Koeficijent determinacije (R^2) iznosi 0.333, dakle 33.3% varijacije promenljive Prednosti elektronskog učenja je objašnjen zajedničkim uticajem nezavisnih promenljivih Individualni uticaj korišćenja e-učenja i Zadovoljstvo korisnika korišćenja e-učenja. U Tabeli 4 je izračunata vrednost statistike F testa za četvrtu vezu koja iznosi $(10.125)=36.70$ i odgovarajući realizovani nivo značajnosti ($p=0.000$) koji je manji od preporučene vrednosti $p<0.05$), na osnovu čega se zaključuje da su dobijeni rezultati statistički značajni. Značajnost ocenjenih parametra se ocenjuje na osnovu odgovarajućih proračunatih vrednosti statistike t vrednosti i odgovarajućeg realizovanog nivoa značajnosti. Za četvrtu ispitanu vezu se vidi da nezavisne promenljive Individualni uticaj e-učenja ($t=4.556>1.96$) i Zadovoljstvo korisnika korišćenja e-učenja ($t=3.307>1.96$) imaju značajni uticaj na zavisnu Prednosti elektronskog učenja. Iz kolone Sig. koja ukazuje na statističku značajnost dobijenih rezultata, preporučena vrednost mora da bude manja od 0.05 kako bi se utvrdilo koja nezavisna promenljiva je dobar prediktor za zavisnu varijablu, te se ovde zaključuje da su obe nezavisne varijable IU i ZKEU dobar prediktori. Tumačenjem standardizovanog koeficijenta beta (β) zaključuje se da sve tri zavisne promenljive imaju pozitivan uticaj na zavisnu promenljivu (0.375 i 0.272), respektivno. Na osnovu svih prethodno dobijenih rezultata iz SPSS analize hipoteza zaključuje se da se hipoteza H6 - Individualni uticaj e-učenja pozitivno utiče na prednosti koje e-učenje pruža prihvata

($\beta=0.375$, $t=4.556$, $p<0.05$). Takođe se i hipoteza H7 prihvata - Zadovoljstvo korisnika korišćenja e-učenja pozitivno utiče na Prednosti koje e-učenje pruža ($\beta= 0.272$, $t=3.307$, $p<0.05$).

5. ZAKLJUČAK

Istraživanja koja su se radila tokom 2019. godine pokazale su da sisteme elektronskog učenja koriste uglavnom mladi ljudi, učenici i studenti koji u svom učenju koriste platforme i učenje na daljinu, a što je u ovom radu i predstavljeno. Ovim istraživanjem se zaključuje da koji god sistem elektronskog učenja se koristi, zadovoljava očekivanja korisnika, tj. da podržava i pruža kvalitet, svrhu upotrebe, pruža potrebne informacije i prvobitno, korisnost je potvrđena.

Početak 2020. godine desile su se mnoge promene, veoma bitne kada je u pitanju elektronsko učenje. Naime, kako ceo svet, tako i Srbiju, pogodila je pandemija, virus COVID 19. Kako se ne bi širio među državama i građanima, naša država je uvela vanredno stanje, koje podrazumeva ograničeno kretanje, policijski čas i druge propisane mere. Ovime su sve kompanije i institucije, bilo obrazovnog profila, privredne grane ili bilo koje vrste delatnosti, bile prinuđene da pristupe radu na daljinu, koji podrazumeva rad od kuće, bez stalnog kretanja, bez sastanaka i što manje kontakata među zaposlenima i učenicima. Prvo su zatvarane škole, vrtići, fakulteti, a kasnije i druge organizacije i firme. Bilo je veoma bitno pronaći adekvatan način poslovanja i nastavka obrazovanja. Ova situacija je doprinela elektronskom učenju i radu na daljinu. Dakle, država je oformila potrebnu i stručnu mrežu kadra koji će primeniti strategiju nastavka obrazovanja i u ovakvim situacijama i koji će raditi na realizaciji održavanja časova svih predmeta preko javnih telekomunikacionih mreža, a uspešnost ove strategije će se videti krajem ove, 2020. godine.

ASSESSMENT OF FACTORS AFFECTING ON THE ADVANTAGES OF E-LEARNING APPLICATION

Sanja Jovanović

*University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Engineering Management Department
Bor, Serbia*

Abstract

The present time is characterized by an information era in which science, technology, and even art and culture are developing rapidly, thus raising the question of access to education for all, as well as its quality, and e-learning is becoming an important aspect of reform in this process. The need to improve such an environment is inevitable and therefore e-learning is a necessity today. New technologies for real-time voice and video communication have improved the education system, and the Internet has especially contributed to the improvement and popularity of distance learning. E-learning implies a new type of learning and distance learning, through an intranet network, and can be considered a component of flexible learning, which today is inevitable using the Internet as well as advanced computer technology. E-learning, in the formal sense, includes several learning strategies and technologies that support the learning process, which will be explained in more detail in this paper. The research aim is to determine the attitudes and opinions of students and those who use e-learning, to what extent and in what form they use e-learning systems, individual impact, usefulness, quality, and similar parameters that may affect the use of e-learning systems. In that way, a realistic picture of the application of these systems will be created and the awareness of its importance for modern learning, and business too. For data processing, was used the SPSS 18.0 software package.

Keywords: *E-learning, E-learning systems, Students*

LITERATURA / REFERENCES

- Bright, W.E. (1952). An introduction to scientific research. McGraw-Hill. New York.
- Grandov, Z., Radovanović, T. (2016). Korišćenje naučnih metoda u društvenim istraživanjima. UDK: 001.8:303.1/.7. BIBLID: 0352-3713 33, (1-3), 1-11.
- Grgin, T. (1996). Edukacijska Psihologija. Naklada Slap. Jastrebarsko.
- Janicijevic, N. (2008). Organizaciono ponasanje. Data Status Belgrade.
- Karajović, Ž. (2005). Timski rad u sistemu menadžmenta kvalitetom. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac.
- Kozlova, N., Atamanova, I. (2013). The development of undergraduates motivation for research work. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 93.
- Leontijev, A.N. (1977). Деятельность. Сознание. Личность. Москва: Политиздат
- Marković, E. (2013). Osobine ličnosti kao korelati motivacije za rad i spremnosti za permanentno obrazovanje. Filozofski fakultet u Beogradu.

- MdZain, S., Ab-Rahman, M.S. (2007). Motivation for research and publication: Experience as researcher and an academic. Faculty of Engineering and Built Environment. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Nunnally, J. C., Bernstein, I., Berge, J.T. (1967). Psychometric theory. New York: McGraw-Hill. doi:[10.1177/014662169501900308](https://doi.org/10.1177/014662169501900308).
- O'Leary, Z. (2004). The essential guide to doing research. London: SAGE Publications Ltd.
- Suzić, N. (2005). Animiranje studenata u univerzitetskoj nastavi. Fakultet poslovne ekonomije.
- Vidanović, I. (2006). Rečnik socijalnog rada. Beograd.
- Vigotski, L.S. (2002). История развития высших психических функций. In Л. С. Выготский, Психология, Москва: Издательство ЭКСМО-Пресс, 512-755.
- Weston, R. (2006). A brief guide to Structural Equation Modeling. The Counseling Psychologist, 34(5), 719-751.
- Živković, Ž., Jelić, M., Popović, N. (2005). Osnove menadžmenta, Tehnički fakultet Bor.