

Ekonometrijska analiza uticaja dohotka na potrošnju hrane i bezalkoholnih pića u Srbiji

Hasan Hanić, Milica Bugarčić

Apstrakt: Predmet istraživanja ovog rada jeste ekonometrijska analiza potrošnje hrane i bezalkoholnih pića srbijanskih domaćinstava. Cilj rada jeste da se kvantifikuje uticaj dohotka na izdatke domaćinstava za hranu i bezalkoholna pića. Polazna istraživačka hipoteza je da izdaci za hranu i bezalkoholna pića sporije rastu od dohotka domaćinstava. Kao izvori podataka u radu korišćene su ankete o potrošnji domaćinstava u Srbiji u periodu od 2006. do 2018. godine koje je sproveo Zavod za statistiku Republike Srbije prema metodologiji Agencije za statistiku Evropske unije. Pored deskriptivne analize, kojom je dat pregled učešća izdataka domaćinstava za posmatranom grupom proizvoda u periodu 2006-2018. godine, na osnovu sedam različitih funkcionalnih formi Engelovih jednačina tražnje ocenjeni su parametri uticaja dohotka na izdatke za grupu „Hrana i bezalkoholna pića“, zatim za podgrupe „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“. Teorijsko-metodološki i empirijski doprinos ovog rada ogleda se prevashodno na planu svestrane ekonometrijske analize uticaja dohotka na izdatke domaćinstava za posmatranu grupu proizvoda u Srbiji, zasnovane na velikim godišnjim uzorcima od oko 5.000 domaćinstava i na modelima koji dovoljno dobro aproksimiraju proučavane zavisnosti.

Ključne reči: *izdaci domaćinstava, dohodni elasticitet, Engelova funkcija.*

JEL klasifikacija: C21, C51, D10, D12

Napomena: Rad je u formi prethodnog saopštenja predstavljen na naučnoj konferenciji „Izazovi savremenog marketinga“ održanoj na Zlatiboru od 1. do 3. novembra 2019. godine i prihvaćen je za publikovanje u zborniku radova čiji je izdavač časopis Marketing.

1. UVOD

Ispitivanjem zavisnosti izdataka za hranu (i bezalkoholna pića) od dohotka domaćinstava na uzorku od 199 belgijskih domaćinstava nemački ekonomista i statističar Ernst Engel (Engel, 1857) je otkrio da sa porastom dohotka domaćinstava opada učešće izdataka za hranu (i bezalkoholna pića) u ukupnim izdacima. Ovu zakonitost, koja je poznata pod nazivom (prvi) Engelov zakon, empirijski su proveravali brojni istraživači i pokazali njenu validnost u raznim zemljama i različitim periodima u kojima su sprovedena istraživanja.

Interesovanje istraživača za proučavanje različitih aspekata zavisnosti izdataka za hranu od dohotka domaćinstava ponovo je intenzivirano početkom ovog veka, pri čemu je pored parcijalnog modeliranja zavisnost u vidu jedne regresione jednačine tražnje, afirmisan metod kompleksnog modeliranja lične potrošnje u vidu kompletnih sistema regresionih jednačina tražnje. Kirkpatrick i Tarasuk (2003) su ispitivali razlike u obrascima potrošnje hrane između domaćinstava sa niskim i visokim primanjima na osnovu Ankete o potrošnji domaćinstava u Kanadi za 1996. godinu, kojom je bilo obuhvaćeno 9793 domaćinstava. Oni su uticaj dohotka na izdatke za hranu ispitivali pomoću višestrukog linearnog regresionog modela i utvrdili da su ukupni izdaci za hranu, izdaci za hranu u supermarketima i restoranima niži kod domaćinstava sa niskim dohotkom u poređenju sa ostalim domaćinstvima kao i to da domaćinstva sa nižim dohotkom kupuju znatno manje količine mlečnih proizvoda, voća i povrća od domaćinstava sa višim dohotkom. Takođe su utvrdili da je tražnja za mlečnim proizvodima i mesom značajno niža kod domaćinstava koji plaćaju stanarinu ili kredit za stan. Beneito (2003) je sproveo istraživanje u Španiji 1991. na uzorku od 21155 domaćinstava. Koristeći univerzalnu formu cenovno nezavisnih generalizovanih linearnosti (PIGL – Price Independent Generalised Linearity) za ocenjivanje parametara

sistema potrošnje, ovaj istraživač je došao do zaključka da su dohodni elasticiteti za hranu manji od jedinice odnosno da je tražnja za ovom grupom proizvoda neelastična. Thiele i Weiss (2003) su na uzorku od 4632 domaćinstva Nemačke anketiranih 1995. godine utvrdili da sa porastom dohotka domaćinstva i broja dece u domaćinstvu od 7 do 17 godina starosti raste tražnja za širom gamom prehrambenih proizvoda, u odnosu na samačka domaćinstva u kojima je član-nosilac domaćinstva muškog pola. Mohamed, Abdullah i Radam (2009) su na uzorku od 14084 domaćinstva u Maleziji, anketiranih 2004. i 2005. godine, ispitali da li prvi Engelov zakon važi i za hranu koja se priprema van kuće. Koristeći polu-logaritamsku i duplo-logaritamsku funkciju, zaključili su da dohodak domaćinstva ima pozitivan uticaj na izdatke za hranu koja se priprema van kuće i da je koeficijent dohodne elastičnosti manji od jedinice.

Iako su praktično svi istraživači utvrdili da su izdaci za hranu neelastični te da proizvodi koji se koriste u ishrani spadaju u grupu neophodnih proizvoda, pojedini autori su utvrdili da neke kategorije proizvoda za ishranu pripadaju grupi luksuznih dobara, tj. da je njihova dohodna elastičnost veća od jedinice. Tako su na primer Chern et al. (2003) sprovedli istraživanje uticaja dohotka na izdatke za hranu u Japanu na bazi Godišnjeg izveštaja o porodičnim prihodima i izdacima za 1997. godinu. Koristeći Working-Leser model formulisan u obliku jedne regresione jednačine, Tobit i Heckman-ovu dvostepenu estimaciju, oni su utvrdili da pirinač predstavlja normalno dobro (koeficijent elastičnosti je blizak jedinici), da goveđe meso spada u grupu luksuznih dobara, a da ostale vrste mesa (svinjsko i živinsko meso, kobasice i slanina) pripadaju grupi neophodnih dobara. Validnost (prvog) Engelovog zakona u Bangladešu, Hasan (2016) je testirao na osnovu podataka iz Anketa o prihodima i izdacima 10019 domaćinstava pomoću (parcijalnog) linearnog regresionog modela. On je zaključio da sa porastom dohotka izdaci za pojedine podgrupe hrane, kao što su proteini i hrana koja se ne priprema kod kuće, rastu brže od izdataka na ostala dobra iz grupe "Hrana". Neagu i Teodoru (2017) su testirali Engelove zakone na uzorku rumunskih domaćinstava. Uticaj dohotka na izdatke za hranu za period 1997-2016. ocenili su pomoću parcijalnog linearnog modela. Rezultati do kojih su došli pokazali su da su izdaci za hranu u posmatranom periodu rasli brže od dohotka domaćinstva, da je rast izdataka za proizvode koji ne služe za ishranu domaćinstva pratio dinamiku rasta dohotka domaćinstva, i da je rast izdataka za usluge premašio rast dohotka.

Dacić i Hanić (2019) su nedavno sprovedli opsežna empirijska istraživanja potrošnje domaćinstava u Bosni i Hercegovini. Modeliranjem Engelovih krivulja modelom jedne regresione jednačine tražnje, na osnovu Anketa o potrošnji domaćinstava u Bosni i Hercegovini za 2004, 2007, 2011. i 2015. godinu, (godine u kojima su sprovedene ankete o potrošnji domaćinstava prema jedinstvenoj metodologiji Agencije za statistiku EU), oni su potvrdili validnost prvog Engelovog zakona u BiH u svim posmatranim godinama.

Cilj ovog rada jeste da se na osnovu anketa o potrošnji domaćinstava u Srbiji, koje su sprovedene prema jedinstvenoj metodologiji Agencije za statistiku EU u periodu 2006-2018, kvantifikuje uticaj dohotka na izdatke domaćinstava za hranu i bezalkoholna pića, kao i da se testira validnost Engelovog zakona, odnosno da se ispita da li je tražnja za hranom i bezalkoholnim pićima u Srbiji neelastična ($E < 1$), normalno elastična ($E = 1$) ili elastična ($E > 1$), kao i da li je došlo do promena preferencija potrošača u posmatranom periodu.

2. IZVORI PODATAKA

Istraživanje je sprovedeno na osnovu anketa o potrošnji domaćinstava koje svake godine sprovodi Zavod za statistiku Republike Srbije, a koja je počev od 2006. godine usaglašena sa međunarodnim standardima i preporukama Agencije za statistiku Evropske unije (EUROSTAT), Međunarodne organizacije rada i Ujedinjenih nacija (UN), čime je obezbeđena međunarodna uporedivnost podataka. Anketom se prikupljaju podaci o prihodima i potrošnji domaćinstava, podaci o nekim važnijim pokazateljima životnog standarda (uslovi stanovanja, snabdevenost trajnim potrošnim dobrima i dr.) kao i osnovni podaci o demografskim, ekonomskim i sociološkim karakteristikama domaćinstava. Ukupan broj anketiranih domaćinstava se u proseku povećavao iz godine u godinu tako da je uzorak u 2018. godine (6296 domaćinstava) bio veći za 38% u odnosu na obim uzorka iz 2006. godine (4560) iako se ocenjeni ukupan broj domaćinstava tokom posmatranog perioda smanjivao (ukupno smanjenje 3%). Sledstveno tome frakcija uzorka se povećala sa 0.18%, koliko je iznosila 2006, na 0.26%. Prosečan godišnji obim uzorka u analiziranom periodu znosio je 5259 domaćinstava, a prosečna frakcija uzorka 0.21%. U analiziranom periodu od 2006. do 2018. godine prosečna veličina domaćinstva je opala sa 3.15, na 2.66 članova.

TABELA 1. Opis uzoraka domaćinstava u Srbiji, 2006-2018.

Godina	Broj anketiranih domaćinstava	Ocenjeni broj domaćinstava	Frakcija	Prosečna veličina domaćinstva
2006	4560	2536714	0.18%	3.15
2007	4608	2536714	0.18%	2.95
2008	4621	2536714	0.18%	3.04
2009	4592	2536714	0.18%	3.00
2010	4585	2536714	0.18%	2.94
2011	4592	2536714	0.18%	2.89
2012	4546	2536714	0.18%	2.88
2013	4517	2465799	0.18%	2.88
2014	6071	2466316	0.25%	2.86
2015	6531	2466316	0.26%	2.81
2016	6457	2466316	0.26%	2.74
2017	6403	2466316	0.26%	2.70
2018	6296	2466316	0.26%	2.66
Prosek	5259	2504183	0.21%	2.89

IZVOR: Republički zavod za statistiku Srbije i obračuni autori

Osnovni podaci o uzorcima anketiranih domaćinstava u pojedinim godinama analiziranog perioda prikazani su u Tabeli 1.

3. METODOLOGIJA

Prema klasičnom teorijskom modelu potrošačke tražnje, poznatom pod nazivom Pareto model, Slucki-Hiks-Alenov model ili model ponašanja potrošača zasnovan na konceptu ordinalnih preferencija, tražnja za određenim proizvodom zavisi od cene posmatranog proizvoda, cena svih drugih proizvoda koji ulaze u potrošačevu korpu dobara i dohotka potrošača $Y_i = h(p_1, \dots, p_n, X), i = 1, 2, \dots, n$ gde se p_1, \dots, p_n respektivno označene cene prvog, drugog i n -tog proizvoda a sa X dohodak potrošača koji se troši na posmatranih n proizvoda u usluga koji ulaze u ličnu potrošnju potrošača (pojedince ili domaćinstva kao potrošačke jedinice).

U analizi tražnje koja se zasniva na unakrsnim podacima odnosno na podacima iz anketa o potrošnji domaćinstva koja se sprovodi u određenom vremenskom preseku (meseu, kvartalu ili godini) pretpostavlja da se cene ne menjaju [$p_1 = p_2 = \dots = p_n = C$, gde je C konstanta], tako da se prethodna funkcija svodi na funkciju (model) $Y_i = f(X)$.

Ovaj model je poznat pod nazivom Engelov model potrošnje ili Engelova krivulja potrošnje. Model je dobio ime u čast Ernstu Engelu, nemačkom ekonomisti

i statističaru koji je prvi (1857. godine) na osnovu anketa o potrošnji (199 belgijskih domaćinstava) proučavao zavisnost strukture potrošnje domaćinstava od visine njihovog dohotka.

S obzirom na to da zavisnost potrošnje od dohotka nije striktno funkcionalna, u empirijskom odnosno ekonometrijskom ispitivanju uticaja dohotka na potrošnju, u model se uključuje slučajna (stohastička) komponenta ε_i , tako da se prethodni model može napisati u sledećem obliku $Y_i = f(X) + \varepsilon_i$, gde $f(X)$ označava sistematsku, a ε_i stohastičku komponentu modela.

Najčešće korišćene funkcionalne forme, specifikovane u obliku jedne regresione jednačine, pomoću kojih se ispituje uticaj dohotka na izdatke domaćinstava (videti na primer: Aitchison and Brown (1954), Tričković (1971), Hanić (1990), Haque (2005)), koje smo i mi okoristili u ovom radu, jesu:

- (1) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ (Linearna forma)
- (2) $\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log X_i + \varepsilon_i$ (Dupla-logaritamska ili Krivulja sa konstantnim elasticitetima)
- (3) $\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ (Polu-logaritamska ili Logaritamsko-linearna forma)
- (4) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log X_i + \varepsilon_i$ (Polu-logaritamska ili Linearno-logaritamska forma)
- (5) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log X_i + \beta_2 X_i^2 + \varepsilon_i$ (Kvadratna forma ili Parabola)
- (6) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 / X_i + \varepsilon_i$ (Inverzna forma ili Hiperbola)
- (7) $\log Y_i = \beta_0 - \beta_1 / X_i + \varepsilon_i$ (Log-inverzna forma ili Log-hiperbola)

gde smo sa Y_i označeni (mesečni) izdaci domaćinstava za Hranu i bezalkoholna pića, odnosno za podgrupe „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“, sa X_i dohodak odnosno ukupni izdaci domaćinstava, dok ostali simboli imaju uobičajena značenja: ε_i označava stohastički član, a β_0 , β_1 i β_2 (nepoznate) parametre populacije koje treba oceniti na osnovu uzoračkih opservacija.

4. REZULTATI

Rezultati analize sadrže ključne pokazatelje uticaja dohotka na izdatke za grupu proizvoda “Hrana i bezalkoholna pića” i uže definisane podgrupe, ocene signifikantnosti uticaja dohotka, ocenjene vrednosti dohodnih elasticiteta za svaku funkcionalnu formu ponaosob, kao i vrednost statistike Wald F testa relevantne za testiranje polazne istraživačke hipoteze.

Kao što se iz grafičkog prikaza 1. može videti, (apsolutni) prosečni mesečni izdaci domaćinstava u Srbiji za hranu i bezalkoholna pića u periodu 2006-2018. imali su opšti trend rasta.

Međutim, kada se uporedno posmatra kretanje izdataka za Hranu i bezalkoholna pića i ukupnih izdataka (dohotka) domaćinstava i stave u odnos te dve veličine, tada se uočava (videti Grafikon 2) da je učešće izdataka za Hranu i bezalkoholna pića u dohotku domaćinstava u posmatranom periodu ispoljilo opštu tendenciju pada; učešće izdataka u 2018. godini u odnosu na 2006. je smanjeno za 4.7 procentnih poena.

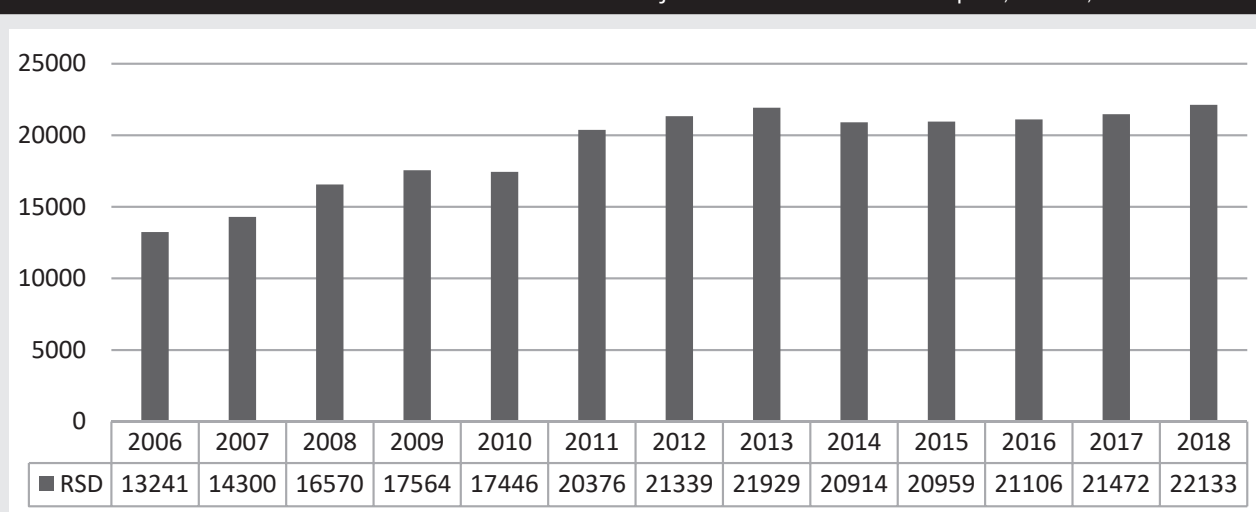
Istraživanje uticaja dohotka na tražnju za Hranom i bezalkoholnim pićima sprovedeno je na osnovu svih

sedam prethodno navedenih funkcionalnih formi Engelovih jednačina tražnje (linearne, duplo logaritamske, linearno logaritamske, logaritamsko linearne, parabole, hiperbole i logaritamske hiperbole). Za ocenjivanje parametara modela parcijalnih regresionih jednačin tražnje korišćen je metod najmanjih kvadrata (OLS - Ordinary Least Squares). Dohodni elasticiteti izračunati su na osnovu ocenjenih regresionih koeficijenata.

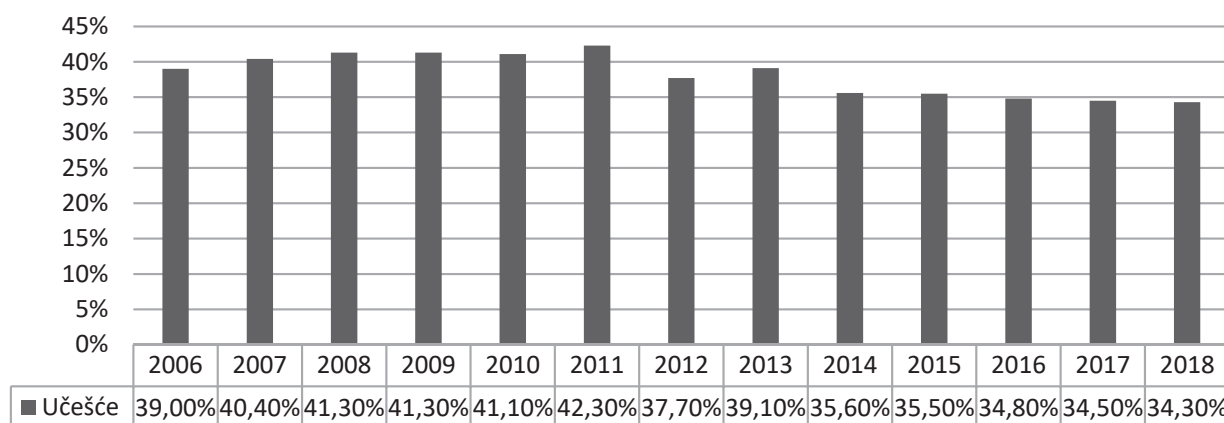
Reprezentativna funkcionalna forma za grupu Hrana i bezalkoholna pića i navedene podgrupe u posmatranim godinama izabrana je na osnovu proporcije varijabiliteta izdataka za posmatranu grupu i podgrupe proizvoda objašnjenog varijacijama u dohotku domaćinstava, statističke značajnosti modela i na osnovu informacionih kriterijuma (AIC i BIC). Analizom reziduala utvrđeno je da korelacija i normalnost distribucije reziduala ne predstavljaju posebne metodološke probleme, što se moglo i očekivati, s obzirom na to da se korelacija reziduala kao problem po pavilu javlja u analizi vremenskih serija, i da je normalnost reziduala regresije ocenjene na osnovu velikog uzorka garantovana centralnom graničnom teoremom. Međutim, analiza reziduala je pokazala da su ocenjeni reziduali heteroskedastični, nezavisno od korišćene funkcionalne forme Engelovih krivulja, pa kako se heteroskedastičnost reziduala ne može u potpunosti eliminisati, testiranje statističkih hipoteza je sprovedeno korišćenjem Huber-White matrice varijansi i kovarijansi.

Kao što pokazuju podaci koje sadrži Tabela 2, u svim slučajevima duplo logaritamska funkcionalna

GRAFIKON 1. Prosečni mesečni izdaci domaćinstava u Srbiji za Hranu i bezalkoholna pića, u RSD, 2006-2018.



Izvor: Zavod za statistiku Republike Srbije (RZS), 2009. RZS (2013), RZS (2017), RZS (2018), i obračuni autora.

GRAFIKON 2. Učešća izdataka domaćinstava u Srbiji za Hranu i bezalkoholna pića, 2006-2018. (u %)

IZVOR: Isti.

forma najbolje reprezentuje zavisnost izdataka domaćinstava na grupu i dve osnovne podgrupe proizvoda koji služe za ishranu domaćinstva od dohotka domaćinstva i da su regresioni parametri statistički značajni na nivou od 0.000. Koeficijent determinacije za grupu „Hrana i bezalkoholna pića“ se kretao od 0.629 do 0.695, što znači da je varijacijama u dohotku objašnjeno od 63% do 70% razlika u visini izdataka domaćinstava za navedenu grupu proizvoda. S obzirom na to da je u model uključena jedna eksplanatorna varijabla, može se zaključiti da je procenat objašnjenog varijabiliteta izuzetno visok. Raspon objašnjenog varijabiliteta za podgrupu „Hrana“ je nešto veći i varira od od 59% (u 2006. godini) do 68% (u 2013. godini), ali je stepen varijabiliteta u proseku relativno visok. Koeficijent determinacije duplo logaritamske forme za podgrupu „Bezalkoholna pića“, ima nešto manju numeričku vrednost koja varira od 0.394 do 0.500. Da je duplo-logaritamska forma najbolji reprezentant proučavane zavisnost pokazuju i informacijski kriterijumi AIC i BIC, čije numeričke vrednosti nisu posebno prikazane u Tabeli 2.

Na osnovu ocena dohodnih elasticiteta možemo zaključiti da su u posmatranom periodu izdaci domaćinstava za grupu „Hrana i bezalkoholna pića“, kao i izdaci za podgrupe „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“ sporije rasli od dohotka domaćinstava, što inače implicira Prvi Engelov zakon. U slučaju grupe „Hrana i bezalkoholna pića“ numeričke vrednosti dohodni elasticiteti u posmatranom periodu kretale su se u rasponu od 0.666 do 0.723. Primetimo da je dohodni elasticitet u 2018. godini (0.674) bio manji nego 2006.

godine (0.701), što se može objasniti blagim porastom životnog standarda stanovništva Srbije. Sličan fenomen je ispoljen i kod podgrupa „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“. U skladu sa očekivanim rezultatom, ocenjeni dohodni elasticitet podgrupe „Bezalkoholna pića“ u proseku su veći nego za podgrupu „Hrana“.

Dobijeni rezultati nedvosmisleno upućuju na opšti zaključak da je tokom čitavog perioda 2006-2018. godine tražnja za grupom proizvoda „Hrana i bezalkoholna pića“ u Srbiji bila neelastična u odnosu na dohodak. Ovaj zaključak važi i za osnovne podgrupe „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“. Do sličnih rezultata došli su Kirkpatrick i Tarasuk (2003) u Kanadi, Beneito (2003) u Španiji, Thiele i Weiss (2003) u Nemačkoj, Mohamed, Abdullah i Radam (2009) u Maleziji, i Dacić i Hanić (2019) u Bosni i Hercegovini.

U testiranju osnovne hipoteze da je tražnja za Hranom i bezalkoholnim pićima neelastična, tj. hipoteze

$$H_0 : \beta_1 < 1, \text{ naspram alternativne hipoteze } H_1 : \beta_1 \geq 1$$

koristili smo WALD F test značajnosti. Rezultati koji su prikazani u Tabeli 3 pokazuju da su ocenjene vrednosti dohodnih elasticiteta izdataka za Hranu i bezalkoholna pića manje od jedinice i statistički značajno različite od jedinice ($p=0,0000$ za sve posmatrane godine), implicirajući da jednoprocenatno povećanje dohotka dovodi do procentualnog povećanja izdataka za ishranu koje je manje od jedinice. Do identičnih rezultata smo došli i analizom podgrupa „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“. Tako je i pomoću WALD testa potvrđena validnost (prvog) Engelovog zakona u Srbiji u čitavom analiziranom periodu, 2006-2018. godine.

TABELA 2. Reprezentativne regresionone jednačine tražnje za posmatrane grupe proizvoda sa odgovarajućim statističkim pokazateljima za svaku godinu od 2016. do 2018.

God.	Pokazatelj	“Hrana i bezalkoholna pića”	“Hrana”	“Bezalkoholna pića”
2006	Jednačina	$\log Y_i = 2.169 + 0.701 \log X_i$	$\log Y_i = 2.155 + 0.693 \log X_i$	$\log Y_i = -1.218 + 0.784 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.629	0.593	0.413
	Elasticitet	0.701	0.693	0.784
2007	Jednačina	$\log Y_i = 2.010 + 0.721 \log X_i$	$\log Y_i = 2.066 + 0.706 \log X_i$	$\log Y_i = -1.967 + 0.861 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.695	0.668	0.466
	Elasticitet	0.721	0.706	0.861
2008	Jednačina	$\log Y_i = 2.046 + 0.723 \log X_i$	$\log Y_i = 2.111 + 0.708 \log X_i$	$\log Y_i = -2.252 + 0.884 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.694	0.669	0.480
	Elasticitet	0.723	0.708	0.884
2009	Jednačina	$\log Y_i = 2.231 + 0.706 \log X_i$	$\log Y_i = 2.287 + 0.692 \log X_i$	$\log Y_i = -2.125 + 0.874 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.694	0.669	0.500
	Elasticitet	0.706	0.692	0.874
2010	Jednačina	$\log Y_i = 2.622 + 0.666 \log X_i$	$\log Y_i = 2.635 + 0.656 \log X_i$	$\log Y_i = -1.275 + 0.789 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.660	0.638	0.443
	Elasticitet	0.666	0.656	0.789
2011	Jednačina	$\log Y_i = 2.403 + 0.697 \log X_i$	$\log Y_i = 2.419 + 0.687 \log X_i$	$\log Y_i = -1.632 + 0.832 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.681	0.655	0.452
	Elasticitet	0.697	0.687	0.832
2012	Jednačina	$\log Y_i = 2.406 + 0.69 \log X_i$	$\log Y_i = 2.384 + 0.684 \log X_i$	$\log Y_i = -1.060 + 0.772 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.641	0.620	0.430
	Elasticitet	0.690	0.684	0.772
2013	Jednačina	$\log Y_i = 2.102 + 0.721 \log X_i$	$\log Y_i = 2.065 + 0.716 \log X_i$	$\log Y_i = -1.149 + 0.779 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.696	0.678	0.418
	Elasticitet	0.721	0.716	0.779
2014	Jednačina	$\log Y_i = 2.405 + 0.686 \log X_i$	$\log Y_i = 2.369 + 0.681 \log X_i$	$\log Y_i = -0.872 + 0.749 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.649	0.627	0.394
	Elasticitet	0.686	0.681	0.749
2015	Jednačina	$\log Y_i = 2.409 + 0.686 \log X_i$	$\log Y_i = 2.414 + 0.677 \log X_i$	$\log Y_i = -1.234 + 0.787 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.671	0.649	0.413
	Elasticitet	0.686	0.677	0.787
2016	Jednačina	$\log Y_i = 2.468 + 0.679 \log X_i$	$\log Y_i = 2.438 + 0.674 \log X_i$	$\log Y_i = -0.779 + 0.744 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.680	0.660	0.413
	Elasticitet	0.679	0.674	0.744
2017	Jednačina	$\log Y_i = 2.469 + 0.679 \log X_i$	$\log Y_i = 2.430 + 0.674 \log X_i$	$\log Y_i = -0.665 + 0.733 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.672	0.655	0.410
	Elasticitet	0.679	0.674	0.733
2018	Jednačina	$\log Y_i = 2.503 + 0.674 \log X_i$	$\log Y_i = 2.442 + 0.671 \log X_i$	$\log Y_i = -0.314 + 0.700 \log X_i$
	p-value	0.000	0.000	0.000
	R ²	0.654	0.637	0.412
	Elasticitet	0.674	0.671	0.700

IZVOR: Autori

TABELA 3. WALD test značajnosti za dohodne elasticitete za Hranu i bezalkoholna pića

Godina	Pokazatelj	Hrana i bezalkoholna pića	Hrana	Bezalkoholna pića
2006	Dohodni elasticitet	0.701	0.693	0.784
	Wald F test	1409.94	1305.94	238.60
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2007	Dohodni elasticitet	0.721	0.706	0.861
	Wald F test	1599.95	1630.44	104.92
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2008	Dohodni elasticitet	0.723	0.708	0.884
	Wald F test	1538.36	1586.31	73.17
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2009	Dohodni elasticitet	0.706	0.692	0.874
	Wald F test	1800.57	1835.47	1835.47
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2010	Dohodni elasticitet	0.666	0.656	0.789
	Wald F test	2271.42	2218.81	258.99
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2011	Dohodni elasticitet	0.697	0.687	0.832
	Wald F test	1851.61	1811.27	153.73
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2012	Dohodni elasticitet	0.690	0.684	0.772
	Wald F test	1640.96	1589.88	296.85
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2013	Dohodni elasticitet	0.721	0.716	0.779
	Wald F test	1550.74	1487.29	259.30
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2014	Dohodni elasticitet	0.686	0.681	0.749
	Wald F test	2351.37	2234.44	436.56
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2015	Dohodni elasticitet	0.686	0.677	0.787
	Wald F test	2788.93	2739.57	330.43
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2016	Dohodni elasticitet	0.679	0.674	0.744
	Wald F test	3057.19	2.437555	532.89
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2017	Dohodni elasticitet	0.679	0.674	0.733
	Wald F test	2927.99	2844.88	584.87
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
2018	Dohodni elasticitet	0.674	0.671	0.700
	Wald F test	2775.94	2655.77	800.98
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000

IZVOR: Autori

5. ZAKLJUČCI

Dok su apsolutni prosečni mesečni izdaci domaćinstva u Srbiji za hranu i bezalkoholna pića u periodu 2006-2018. ispoljili tendenciju rasta, dotle je u istom periodu učešće izdataka za Hranu i bezalkoholna pića

u ukupnim izdacima domaćinstava Srbije ispoljilo suprotnu tendenciju, tendenciju pada.

Od ukupno sedam funkcionalnih formi Engelovih krivulja, koje su ocenjene u radu, kao reprezentativna forma se u svim godinama analiziranog perioda izdvojila dupla logaritamska forma, i to kako za gru-

pu Hrana i bezalkoholna pića, tako i za posmatrane podgrupe. Rezultati ekonometrijskog ocenjivanja Engelovih krivulja su pokazali signifikantnost dohotka kao ključne determinante potrošnje, ali i pružili dublji uvid u eksplanatornu moć koju dohodak ima u objašnjavanju varijacija izdataka domaćinstava za grupu Hrana i bezalkoholna pića, koja se (eksplanatorna moć dohotka) kreće od 63% do 69% u zavisnosti od godine za koju je istraživanje sprovedeno. Za podgrupu „Hrana“ promena dohotka objašnjeno je od 59% do 68% varijabilita, a za podgrupu „Bezalkoholna pića“ od 39% i 50%.

Na osnovu WALD F testa dokazana je hipoteza da je dohodni elasticitet za Hranu i bezalkoholna pića (kao i za podgrupe „Hrana“ i „Bezalkoholna pića“) u Srbiji manji od jedinice i statistički značajno različit od jedinice ($p=0,0000$ za sve posmatrane godine), čimi je empirijski potvrđena validnost (Prvog) Engelovog zakona koji se odnosi na hranu i bezalkoholna pića.

Numeričke vrednosti dohodnih elasticiteta približno odgovaraju numeričkoj vrednosti dohodnog elasticiteta izdataka za Hranu i bezalkoholna pića koji smo ocenili u sklopu modela kompletnog sistema regresionih jednačina AIDS („gotovo idealni sistem tražnje“) u kome su izdaci za hranu posmatrani kao

sistem potrošnje koji je dekomponovan na devet grupa proizvoda: 1) hleb i žitarice, 2) meso, 3) riba i plodovi mora, 4) mleko, sir i jaja, 5) ulja i masti, 6) voće, 7) povrće, 8) šećer, pekmez, med, čokolada i slatkiši i 9) prehrambeni proizvodi (soja, prerađevine od soje, gotove salate, itd.).

Ocenjene numeričke vrednosti regresionih koeficijenata i iz njih izvedene vrednosti dohodnih elasticiteta mogu da posluže kao solidna metodološka osnova za kvantifikovanje uticaja promena u ličnoj potrošnji, izazvanih promenama u dohocima stanovništva, na obim i strukturu bruto domaćeg proizvoda Republike Srbije u narednom periodu. Poznavanje konkretnih vrednosti dohodnih elasticiteta ima takođe veliki praktični značaj za proizvođače hrane i bezalkoholnih pića za prognoziranje uticaja promena u dohotku potrošača na prodaju pojedinih proizvoda iz ove robne grupe.

Imajući u vidu da poslednjih nekoliko decenija u našoj zemlji nisu vršena opsežnija istraživanja uticaja dohotka na tražnju za hranom i bezalkoholnim pićima, na nivou grupe niti na nivou podgrupa u okviru ove grupe proizvoda, očekujemo da ovaj rad podstakne dalja empirijska odnosno ekonometrijska istraživanja u ovoj oblasti ekonomije.

Literatura

1. Aitchison, J. and Brown, J.A. (1954). A synthesis of Engel curve theory. *The Review of Economic Studies*, 22(1), p. 35-46.
2. *Anketa o potrošnji domaćinstava Zavoda za statistiku Republike Srbije*. (2009). Beograd: Zavod za statistiku Republike Srbije.
3. *Anketa o potrošnji domaćinstava Zavoda za statistiku Republike Srbije*. (2013). Beograd: Zavod za statistiku Republike Srbije.
4. *Anketa o potrošnji domaćinstava Zavoda za statistiku Republike Srbije*. (2017). Beograd: Zavod za statistiku Republike Srbije.
5. Beneito, P. (2003). A complete system of Engel curves in the Spanish economy. *Applied Economics*, 35(7), p.803-816.
6. Chern, W.S., Ishibashi, K., Taniguchi, K. and Yokoyama, Y. (2003). Analysis of food consumption behavior by Japanese households. *FAO economic and social development paper*, 152.
7. Dacić, L. i Hanić, H. (2019). Uticaj dohotka na potrošnju hrane i bezalkoholnih pića domaćinstava u Bosni i Hercegovini: mikroekonomski pristup. *EMC review*, Vol. IX, No. 1, p. 107-123.
8. De Agostini, P. (2014). *The effect of food prices and household income on the British diet* (No. 2014-10). ISER Working Paper Series.
9. Engel, E. (1857). *Die Produktions und Consumtionsverhältnisse des Königreichs Sachsen*. Zeitschrift des Statistischen Büreaus des Königlich Sächsischen Ministeriums des Innern, 8 and 9.
10. Hanić, H. (1990). *Teorija i ekonometrijski modeli potrošačke tražnje*. Beograd: Ekonomski fakultet.
11. Hasan, S.A. (2016). Engel curves and equivalence scales for Bangladesh. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 21(2), p.301-315.
12. Haque, M.O. (2006). *Income elasticity and economic development: Methods and applications* (Vol. 42). Springer Science & Business Media.
13. Kirkpatrick, S. and Tarasuk, V. (2003). The relationship between low income and household food expenditure patterns in Canada. *Public health nutrition*, 6(6), p.589-597.

14. Mittal, S. (2006). *Structural shift in demand for food: projections for 2020* (No. 184). Working paper.
15. Mohamed, Z., Abdullah, A.M. and Radam, A. (2009). *Evidence of Engel curves in food away from home: A study of Malaysia*. MPRA Paper.
16. Neagu, M.I. and Teodoru, M.C. (2017). Testing the Engel's law in the consumption pattern of Romanian population. *Studia Universitatis „Vasile Goldis” Arad–Economics Series*, 27(3), p.33-53.
17. *Prihodi u novcu i u naturi i lična potrošnja domaćinstava Zavoda za statistiku Republike Srbije*. (2018). Beograd: Zavod za statistiku Republike Srbije.
18. Rufino, C. (2013). Consumption pattern of the poor households in Metro Manila-A microeconomic evaluation. *DLSU Business & Economics Review*, 23(1), p.10-24.
19. Thiele, S. and Weiss, C. (2003). Consumer demand for food diversity: evidence for Germany. *Food policy*, 28(2), p.99-115.
20. Tričković, V. (1971). *Proučavanje potrošačke tražnje sa posebnim osvrtom na analizu porodičnih budžeta*. Beograd: Institut društvenih nauka-Centar za ekonomska istraživanja.

Abstract:

Econometric Analysis on the Impact of Income on the Consumption of Food and Non-Alcoholic Beverages in Serbia

Hasan Hanić, Milica Bugarčić

The subject of research is econometric analysis of consumption of food and non-alcoholic drinks of Serbian households. The aim of the paper is to quantify the impact of income on household expenditures in Serbia for food and non-alcoholic beverages. The underlying research hypothesis is that expenditure on food and non-alcoholic beverages grows slower than income from households. Household surveys in Serbia were used in the period from 2006 to 2018 as data sources carried out by the Statistical Office of the Republic of Serbia according to the methodology of the Agency for Statistics of the European Union. Apart from the descriptive analysis, which gives an overview of the share of household expenditures for the observed product group in the period 2006-2018, based

on the seven different functional forms of Engel's equations of demand, the parameters of the impact of income on expenditures for the group "Food and non-alcoholic beverages" were evaluated, followed by the subgroups "Food" and "Non-alcoholic drinks". The theoretical and methodological and empirical contribution of this paper is primarily focused on the econometric analysis of the impact of income on household expenditure on the observed product group in Serbia, based on large annual samples of about 5,000 households and on models that adequately approximate the observed dependencies.

Key words: *household expenditure, income elasticities, Engel's functions.*

Kontakt:

Hasan Hanić, hasan.hanic@bba.edu.rs

Milica Bugarčić, milica.bugarcic@bba.edu.rs

Beogradska bankarska akademija, Beograd, Srbija