

EKSTRAHIRANJE GLAVNIH FAKTORA ŠTEDNJE U BIH PRIMJENOM METODE GLAVNIH KOMPONENTI

EXTRACTION OF MAJOR SAVING FACTORS IN BIH BY APPLICATION METHOD OF THE PRINCIPAL COMPONENTS

dr. sc. IRMA ĐIDELIJA, docent

Ekonomski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

Sažetak: Jedno od najznačajnijih pitanje svake ekonomije je obezbjeđivanje izvora sredstava za investicije. Kao „najjeftinije“ sredstvo finansiranja investicija i dalje privrednog rasta u literaturi se navodi štednja. Zbog nižih troškova (i brojnih drugih pogodnosti) finansiranja investicija iz sredstva domaće štednje, determinante koje određuju nivo štednje su bile predmetom istraživanja brojnih autora. Ova istraživanja su utvrdila veliki broj determinanti različitog karaktera koji mogu uticati na štednju. Takvi rezultati uslovi su da ekonometrijski modeli štednje budu dosta kompleksni, a da interpretacija rezultata tih modela bude vrlo zahtjevna. Stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi da li se veliki broj determinanti štednje može svesti na kvantitativno manji broj faktora, a da se pri tome zadrži kvalitet inicijalne informacije. Empirijsko istraživanje je provedeno primjenom metode glavnih komponenti na primjeru ekonomije BiH. Ekstrahirana su četiri glavna faktora štednje u BiH koja objasne 73,3% ukupne varijanse od 17 uključenih varijabli u model, te zadovoljavaju Kaiserov kriteriji adekvatnosti faktorskog rješenja. Doprinos ovog istraživanja je u kreiranju jednostavnijeg ekonometrijskog modela štednje.

Ključne riječi: štednja u BiH, faktori štednje, metoda glavnih komponenti

Summary: One of the most important question of any economy is the provision of resources for investment. Savings are cited as the “cheapest” means of financing investments and continuing economic growth. Due to the lower costs (and numerous other benefits) of financing investments from a domestic savings, the determinants of savings have been the subject of research by numerous authors. This research has identified a number of determinants of different character that may affect the savings. Such results are conditions that

econometric models savings are quite complex, and that the interpretation of the results of these models is very challenging. Therefore, the aim of this study is to determine whether a large number of savings determinants can be reduced to a quantitatively smaller number of factors, while maintaining the quality of initial information. The empirical research was conducted using the principal components method on the example of the BiH economy. Four major savings factors in BiH were extracted, which explained 73.3% of the total variance of the 17 variables included in the model, and met the Kaiser criteria for the adequacy of the factor solution. The contribution of this research is to create a simpler econometric model of savings.

Keywords: *savings in BiH, savings factors, principal components method*

UVOD

Osigurati potrebna sredstva za finansiranje investicija i željenog ekonomskog rasta je jedan od esencijalnih zadataka bilo koje ekonomije. Akumulacija neophodnog kapitala i njegova adekvatna distribucija su centralni problemi ovakvog finansiranja. Zemlje u tranziciji, one koje prelaze sa centralizovanih tržišnih uređenja na slobodna tržišta, otvorenosću vlastite ekonomije prema inostranom kapitalu pokušavaju ostvariti tržišnu alokaciju istog. Ovakve aktivnosti, međutim, prema mišljenju većine ekonomista, znače zavisnost od vanjskog priljeva kapitala, a što dalje implicira i da se eksterni privredni šokovi direktno „prelijevaju“ u domaću ekonomiju.

U cilju izbjegavanja pomenutih negativnih repkusija korištenja inostranog kapitala u funkciji finansiranja investicija i ekonomskog rasta (gdje se inostrani kapital obično pojavljuju u formi direktnog novčanog priljeva kapitala, portfolio investicija, te službene razvojne pomoći) u teorijskim i empirijskim radovima ističe se značajnost domaćih izvora finansiranja investicija i ekonomskog rasta, u prvom redu sredstava štednje. Štednja ostvaruje dejstvo na ekonomski rast na način da je osnovni izvor neophodnog kapitala domaćih investicija u realnom sektoru.

Zbog ovakve značajnosti štednje brojni autori su istraživali determinante koji određuju nivoe štednje. Istraživanjem je utvrđen veliki broj determinanti koje statistički značajnu utiču na štednju. Kao rezultat navedenog današnji ekonometrijski modeli štednje uključuju preko 20 varijabli. Takvi modeli su izuzetno složeni i za kreiranje, ali i za interpretaciju rezultata. S toga je cilj ovog istraživanja ispitati da li se veliki broj determinanti štednje može svesti na kvantitativno manji broj faktora, a da se pri tom postupku zadrži kvalitet i značajnosti inicijalne informacije.

Kako bi se ostvario postavljeni istraživački cilj primijenit će se metoda glavnih komponenti. Riječ je o multivarijantnoj metodi koja služi za redukciju posmatranog broja varijabli u manji broj faktora putem ortogonalne linearne transformacije podataka u novi koordinatni sistem.

Analiza će biti provedena na primjeru ekonomije u tranziciji, ekonomije BiH. U model će biti uključene sve determinante štednje koje sugerišu ekonomska teorijska i empirijska literatura, a koje su dostupne u relevantnim izvorima podataka za period 2000Q1 – 2016Q3.

TEORIJSKI OKVIR

U ekonomskoj literaturi se eksplicitno analiziraju dvije teorije štednje, a to su: hipoteza permanentnog dohotka i hipoteza životnog ciklusa. Obje teorije spadaju u kategoriju neoklasičnih ekonomskih teorija, koje se odlikuju određenim zajedničkim pretpostavkama: pojedinci su racionalna bića koja žele maksimizirati svoje zadovoljstvo i minimizirati svoje nezadovoljstvo, pri čemu je lična korisnost funkcija potrošnje; postoji mala razlika između dohotka i imovine (aktive); ekonomski resursi osiguravaju finansiranje potrošnje; pojedinci trebaju napraviti izbor između sadašnje i buduće potrošnje, gdje se vjeruje da je ovakva odluka proizvod autonomnih, stabilnih preferencija.

Hipoteza permanentnog dohotka (Friedman, 1957¹) pravi distinkciju između permanentnog (dohodak koji se očekuje da će biti stabilan i potrajati u budućnosti, a to je zapravo prosječni dohodak) i tranzitornog dijela dohotka (dohodak čija se egzistencija ne očekuje u budućnosti, što je ustvari devijacija od prosječnog nivoa dohotka). Prema ovoj teoriji pojedinci se suočavaju sa kratkoročnim i slučajnim fluktuacijama dohotka iz godine u godinu.

Međutim, Friedman-ova teorija ističe da je samo cjeloživotni, permanentni dohodak (očekivani, dugoročni dohodak) determinanta potrošnje i štednje, a ne trenutni dohodak. Izuzetak od tvrdnje je pojava trajnijih, dugoročnih promjena koje dalje, imaju značajnije efekte na potrošnju. Štednja se pojavljuje kada se očekuje da će dugoročni, permanentni dohodak biti manji od trenutnog dohotka, i to u cilju osiguravanja ravnomjerne potrošnje. Prema istraživanju DeJuan et al. (2006)² određeni broj empirijskih studija potvrdio je ovu teoriju, dok je određeni broj odbacio. Kao glavni problem i nedostatak ove teorije Meghir (2004)³ ističe „slabu“ definiciju permanentnog dohotka, što dalje stvara poteškoće u njegovom mjerenju. Ali, i pored uočenih kritika teorija permanentnog dohotka je i dalje

1 Friedman, M., (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press

2 DeJuan, J. P., Seater, J. J., (2006), *A simple test of Friedman's permanent income hypothesis*, *Economica*, 73(289), 27-46.

3 Meghir, C., (2004), *A Retrospective on Friedman's Theory of Permanent Income*, *The Economic Journal*, 114(496), 293-306.

aktuelna i priznata u ekonomskoj literaturi zahvaljujući logičnom i konzistentnom fokusu teorije na intertemporalnu optimizaciju potrošačkog ponašanja.

Hipoteza životnog ciklusa (Ando i Modigliani, 1963⁴) zasnovana je na ideji donošenja racionalne odluke o potrošnji tokom cijelog života, pri čemu su raspoloživi resursi u razmatranom periodu jedino ograničenje koje se treba uzeti u obzir. Teorija pretpostavlja da je rast „cjeloživotnih“ resursa ili prosječnog dohotka direktna, proporcionalna funkcija rasta potrošnje u svim periodima života.

Prema teoriji životnog ciklusa u periodu mladosti nije izražena sklonost štednji, s obzirom na visinu dohotka i visoke rashode, dok štednja počinje značajnije rasti u srednjoj životnoj dobi, dostižući svoj maksimum u periodu penzionisanja. Dalje se, akumulirana sredstva počinju trošiti od perioda penzionisanja do smrti. Ove pretpostavke omogućile su uvođenje godina starosti u modele štednje.

Značajna implikacija ove teorije je i da štednja ne zavisi od nivoa nacionalnog dohotka, već od stope njegova rasta, odnosno bogatstvo jedne ekonomije zavisi od dužine radnog vijeka njenog stanovništva. Iako je i teorija životnog ciklusa, slično kao i prethodno pomenuta teorija, osporavana u više empirijskih studija i dalje je to značajan „ekonomski alat“, budući da osigurava sagledavanje efekata demografskih promjena na štednju, te omogućava analizu uloge štednje u procesu privrednog rasta.

Iako su obe teorije nastale relativno davno, 1950-tih godina, i doživjele veliki broj kritika to su i dalje, tzv. „buffer-stock“ modeli štednje i nezaobilazne su prilikom ekonomskih istraživanja.

PREGLED LITERATURE

U okviru istraživanih empirijskih studija moguće je uočiti veliki broj determinanti različitog karaktera koje opredjeljuju štednju. Pomenute studije su upotrebom različite metodologije, sa ili bez ispitivanja ročnog dejstva pojedinih faktora štednje, polučile dokazivanjem smjera i jačine odnosa između posmatranih pojava.

Znak i jačina uticaja kamatne stope na štednju mogu biti različiti. Određene empirijske studije ističu pozitivne efekte kamatne stope na štednju kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Nicholas (2007)⁵, te, Chaudhry et al. (2014)⁶ tvrde da veće kamatne stope znače veću štednju. Druge studije, suprotno, ističu da kamatne stope imaju negativan efekat na štednju. Thanoon i

4 Ando, A., Modigliani, F., (1963), The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests, *The American economic review*, 53(1), 55-84.

5 Nicholas, O., (2007), The Determinants of Savings in South Africa: An Empirical Investigation, *African Finance Journal*, 9 (2), 37-52.

6 Chaudhry, I. S., Riaz, U., Farooq, F., Zulfiqar, S., (2014), The Monetary and Fiscal Determinants of National Savings in Pakistan: An Empirical Evidence from ARDL approach to Co-integration, *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, Vol. 8 (2), 521-539.

Baharumshah (2005)⁷ pokazuju da kamatna stopa kratkoročno negativno utiče na štednju u zemljama Latinske Amerike. Kolasa i Liberda (2015)⁸, također, utvrđuju negativan uticaj kamatne stope na štednju u Poljskoj, ali slab pozitivan uticaj za zemlje OECD-a. Nekoliko analiza utvrdilo je da kamatna stopa nema značajan uticaj na štednju, poput Bhandari et al. (2007)⁹.

Razvijenost finansijskih tržišta je, također, značajna odrednica štednje prema Friedmano-ovoj i Keynes-ovoj teoriji. Jedna od najčešće pominjanih varijabli kojima se izražava razvijenost i dubina finansijskih tržišta je stepen monetizacije ekonomije, a mjeri se kao stopa odnosa M2 (novac plus kvazi-novac) i BDP-a (Ozcan et al., 2012¹⁰). Određene empirijske studije pokazuju da stepen monetizacije ima isključivo pozitivan uticaj na štednju, kao na primjer Sahoo i Dash (2013)¹¹, dok Horioka i Yin (2010)¹², ističu negativan uticaj finansijske razvijenosti na štednju. Nwachukwu i Odigie (2009)¹³ tvrde da nema dugoročnog uticaja finansijske razvijenosti na štednju.

Novije ekonometrijske analize ističu značajnost uvođenja i varijable kojom se mjeri razvijenosti bankarske infrastrukture u analizu determinanti štednje. To bio bio npr. broj banaka, jer su depoziti još uvijek najdominantniji oblik štednje u većini zemalja (Syden, 2014¹⁴).

Kao zamjena za finansijsku razvijenost može se koristiti i razvijenost tržišta dionica jer predstavlja alternativu za rast kapitala, osigurava diverzifikaciju rizika i u konačnici, potencijalno, dovodi do rasta štednje. U literaturi je moguće uočiti različite načine za mjerenje razvijenosti tržišta dionica, kao: veličina tržišta (odnos tržišne liberalizacije i nominalnog BDP) ili tržišna kapitalizacija (odnos tržišne kapitalizacije i BDP-a), stepen likvidnosti tržišta u odnosu na veličinu ekonomije (vrijednost trgovanja dionicama/BDP) ili koeficijent aktivnosti tržišta

7 Thanoon, M. A. M., Baharumshah, A. Z., (2005), What happened to savings during the financial crisis- a dynamic panel analysis of Asian- 5 countries, *Economic Change and Restructuring*, 38(3-4), 257-275.

8 Kolasa, A., Liberda, B., (2015), Determinants of Saving in Poland: Are They Different from Those in Other OECD Countries?, *Eastern European Economics*, 53, 124-148.

9 Bhandari, R., Dhakal, D., Pradhan, G., Upadhyaya, K. P., (2007), Determinants of private saving in South Asia, *South Asia Economic Journal*, 8(2), 205-217.

10 Ozcan, K. M., Gunay, A. Ertac, S., (2012), Macro and Socioeconomic Determinants of Turkish Private Savings, *Journal of Economic Cooperation and Development*, 33(2), 93-130.

11 Sahoo, P., Dash, R. K., (2013), Financial sector development and domestic savings in South Asia, *Economic Modelling*, 33, 388-397.

12 Horioka, C.Y., Yin, T., (2010), Household savings rates and social benefit ratios: Country comparisons, *Asian Development Bank Conference on Effects of Social Policy on Domestic Demand*, 63-79.

13 Nwachukwu, T. E., Odigie, P., (2009), What Drives Private Saving in Nigeria, A Paper Presented at the Centre for the Study of African Economies (CSAE) Conference, University of Oxford, March. Saving Really Matter for Growth in Developing Countries.

14 Syden, M., (2014), Trends and Determinants of Household Saving in South Africa, *Economic Affairs*, 59 (2), 191-208.

dionica (vrijednost trgovanja dionicama/ tržišna kapitalizacija). Rezultati studija pokazuju u određenim slučajevima pozitivnu relaciju između razvijenosti tržišta dionica i štednje, a u određenim slučajevima negativan smjer relacije .

Implikacije hipoteze životnog ciklusa rezultirale su uključivanjem različitih demografskih faktora štednje, kao što su: procenat radne populacije u odnosu na penzionere ili stopa zavisnog stanovništva (posebno mladih, posebno starih, ili sumarna varijabla), gdje je rast ove stope inverzna funkcija štednje, očekivano trajanje životnog vijeka, stopa urbanizacije, edukacija i oblik zaposlenosti, udio žena u radnoj snazi i slično.

Politika centralne vlade može imati uticaj na štednju u različitim formama, bilo preko odredbi fiskalne politike, bilo javnom štednjom, a što je značajna implikacija Keynes-ove teorije. Esmail (2014)¹⁵ tvrdi da visoki rashodi vlade utiču na smanjenje štednje, naročito ako su izraženi u formi rasta javnog duga. Pradeep i Pravakar (2009)¹⁶, svojom studijom pokazuju da javna štednja ima značajan uticaj na privatnu. Strogo definisani postulati Ricardian-ove teorije opovrgnuti su od strane Ozcan et al. (2003)¹⁷, gdje istraživanjem utvrđeno da javna štednja nema tendenciju „istiskivanja“ privatne. Chaudhry et al. (2014) pokazuju da budžetski deficit ima negativan uticaj na štednju i u dugom i u kratkom roku, dok su budžetski prihodi negativna funkcija štednje u kratkom roku, odnosno pozitivna funkcija u dugom.

Pošto je primarni motiv štednje predostrožnost, onda se kao determinanta štednje, a u domenu politike centralne vlade, mogu razmatrati i programi državne socijalne pomoći/osiguranja. Model hipoteze životnog ciklusa tvrdi da snažniji programi socijalnog osiguranja umanjuju privatnu štednju, budući da slabi motiv predostrožnosti, a što je potvrđeno i empirijskim studijama. Općenito, politička nestabilnost, prema Kwakwa (2013),¹⁸ ima negativan uticaj na štednju u dugom roku.

Najdugotrajnija debata vezana za determinante štednje vođena je po pitanju efekata nivoa dohotka na štednju, te pitanje mjerenja dohotka. Debata je započeta još u okviru centralnih teorija štednje. Teorijski postulat po kome veća stopa dohotka producira i veću stopu štednje potvrđena je i nizom empirijskih analiza, kako za nerazvijene, tako i za razvijene ekonomije (npr. Waithima, 2008¹⁹).

15 Esmail, H. A. H., (2014), "Macroeconomic determinants of savings in Egypt" *Statistical Model*, *International Journal of Business and Economic Development*, 2(2), 26-33.

16 Pradeep, A., Pravakar, S., (2009), Savings and Growth in Bangladesh, *Journal of Developing Areas*, 42(2), 89-110.

17 Ozcan, K. M., Gunay, A., Ertac, S., (2003), Determinants of private savings behaviour in Turkey, *Applied Economics*, 35(12), 1405-1416.

18 Kwakwa, P. A., (2013), Determinants of National Savings: A Short and Long Run Investigation in Ghana.

19 Waithima, A. K., (2008), The Egg or the Chick first; saving or GDP Growth: Case for Kenya, *KCA Journal of Business Management*, 1(1), 1-10.

Također, i radničke doznake, kao oblik novčane naknade za rad, imaju pozitivan uticaj na štednju i u dugom i u kratkom roku (Syden, 2014²⁰).

U većini studija koje se bave štednjom inflacija se koristi kao uobičajena mjera nesigurnosti vezane za budućnost. Empirijske analize pokazuju pozitivan uticaj inflacije na štednju, upravo zbog kreiranja motiva predostrožnosti, ali i činjenice da je inflacija povezana sa rastom dohotka u ekspanzivnoj fazi poslovnog ciklusa. Chaudhry et al. (2014)²¹ analizom determinanti štednje potvrđuju da inflacija ima značajan pozitivan uticaj na štednju i u kratkom i u dugom roku. Inflacija vodi i povećanju i nominalnih kamatnih stopa producirajući veći dohodak i štednju. Međutim, Loayza et al. (2000)²² ističu da kada kamatna stopa nije prilagodljiva promjenama inflatorne stope, tada će rast inflacije smanjiti realnu kamatnu stopu obeshrabrujući štednju u vidu finansijske imovine. Kolasa i Liberda (2015)²³ utvrđuju i da je rast potrošačkih cijena, pozitivna funkcija štednje.

Odnos indeksa izvoznih i uvoznih cijena, te deficit tekućeg računa, ili u nekim studijama vanjskotrgovinski saldo u odnosu na BDP (Hussain i Brookins, 2001²⁴) se nazivaju eksternim varijablama i mogu značajno uticati na štednju u otvorenim ekonomijama bez obzira na stepen njihove razvijenosti. Empirijske studije su pokazale da povoljniji odnos indeksa izvoznih i uvoznih cijena uzrokuje rast štednje zbog pozitivnog uticaja na dohodak i bogatstvo. Nicholas (2007)²⁵ utvrđuje pozitivan i značajan uticaj odnosa indeksa izvoznih i uvoznih cijena na štednju i u dugom i u kratkom roku. Obično se očekuje da deficit tekućeg računa uzrokuje djelimično smanjenje privatne štednje pošto eksterna štednja ima tendenciju supstitucije domaće. Empirijski, Loayza et al. (2000)²⁶, pokazuju da povećanje deficita tekućeg računa vodi smanjenju domaće štednje, koja biva supstituisana eksternom štednjom. Ayalew (2013)²⁷, utvrđuje statističku neznačajnost ove varijable u dugom roku.

Iz pregleda literature se može vidjeti da su empirijski radovi definisali veliki broj odrednica štednje, te da bi njihovo grupisanje u manji broj faktora olakšao daljne analize.

20 Syden, op.cit., 191 -208.

21 Chaudhry et al., op.cit., 521-539.

22 Loayza, N., Schmidt-Hebbel, K., Serven, L., (2000), What drives private saving across the world?, *Review of Economics and Statistics*, 82(2), 165-181.

23 Kolasa, Liberda, op.cit., 124 -148.

24 Hussain, M., Brookins, O., (2001), On the determinant of national savings: an extreme-bounds analysis, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 137(1), 150-174.

25 Nicholas, op.cit., 37-52.

26 Loayza et al., op.cit., 165-181.

27 Ayalew, H. A., (2013), Determinants of domestic saving in Ethiopia: An autoregressive distributed lag (ARDL) bounds testing approach, *Journal of Economics and International Finance*, 5(6), 248-257.

REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

Definisanje modela

Na osnovu prethodnog pregleda literature, u modelu ovog rada su se pokušale obuhvati sve determinante koje su pokazale statistički značajan uticaj na štednju. Pošto je analiza rađena na primjeru ekonomije BiH, nije se raspolagalo svim željenim podacima za period 2000 Q1 – 2016 Q3, pa su u model uključene sljedeće varijable: inflacija, saldo tekućeg računa, odnos indeksa uvoznih i izvoznih cijena, stopa nezaposlenosti, udio žena u broju nezaposlenih, bruto društveni proizvod, broj banaka, fiskalni bilans, depozitna kamatna stopa stanovništva, depozitna kamatna stopa privrede, novčana masa (M2), prihodi opće vlade, rashodi opće vlade, koeficijent aktivnosti tržišta dionica, trgovanje dionicama, tržišna kapitalizacija, te vanjski dug.

Svi podaci preuzeti su iz dostupnih biltena i baza: Centralne banke BiH, Agencije za statistiku BiH, Zavoda za zapošljavanje FBiH, Zavoda za zapošljavanje RS, te Sarajevske i Banjalučke berze.

Metodologija

Za potrebe provođenja ovog istraživanja primijenjena je metoda glavnih komponenti. Metoda glavnih komponenti je multivarijantna statistička metoda koja služi za redukciju posmatranog broja varijabli na manji broj komponenti. To je statistička procedura gdje se vrši ortogonalna linearna transformacija podataka u novi koordinatni sistem, gdje najveća varijansa podataka pripada prvoj koordinati, prvoj komponenti, druga najveća varijansa pripada drugoj komponenti i tako redom. Broj glavnih komponenti je obično manji, mada može biti i jednak broju originalnih varijabli.

Metoda glavnih komponenti može se provesti na dva načina: dekompozicijom svojstvenih vrijednosti kovarijansne matrice originalnih podataka ili dekompozicijom pojedinačnih vrijednosti podataka, ali nakon njihove normalizacije, upotrebom Z -vrijednosti. Također, i rezultati glavnih komponenti se mogu komentarisati na dva načina: skorovima komponenti, to su vrijednosti transformisanih varijabli, ili faktorskim opterećenjima, to su „težine“ kojima se svaka originalna standardizirana varijabla može pomnožiti kako bi se dobio skor komponente.

Glavne komponente se mogu posmatrati i kao n -dimenzionalana elipsa podataka, gdje je svaka osa elipse jedna od komponenti. Manja osa znači i manju varijansu, a izostavljenjem ove osi iz podataka ne bi se izgubio veliki broj informacija originalnog skupa. Kako bi se odredile osi elipse potrebno je najprije oduzeti aritmetičku sredinu od svake varijable, zatim se računa kovarijansna matrica, izračunavaju se svojstvene vrijednosti i odgovarajući svojstveni vektori u kovarijansnoj matrici. Na kraju se radi ortogonalizacija skupa

svojtvenih vrijednosti i njihova normalizacija kako bi se dobili jedinični vektori. Ortogonalni jedinični svojstveni vektori interpretiraju se kao ose elipse. Ako se podijeli svojstvena vrijednost koja pripada svojstvenom vektoru sa sumom svih svojstvenih vrijednosti dobije se proporcija varijanse svakog svojstvenog vektora.

Nerotirana faktorska rješenja

U nastavku istraživanja testirala se mogućnost svođenja uključenih varijabli na manji broj faktora. Primjenom metode glavnih komponenti na osnovu svih varijabli izdvojene su glavni faktori štednje u BiH.

Potom je korištenjem Kaiser-ovog kriterijuma (karakteristični korijeni su veći od 1) određeno da se na osnovu svih varijabli izdvoje četiri glavne komponente. Nerotirana faktorska rješenja data su u Tabeli 1.

Tabela 1.: Nerotirana faktorska rješenja

| Varijable | Faktor | | | | Komunalitet |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Faktor1 | Faktor2 | Faktor3 | Faktor4 | |
| Inflacija | -0.296 | 0.187 | 0.411 | -0.266 | 0.362 |
| Saldo tekućeg računa | 0.610 | -0.243 | 0.000 | 0.754 | 1.000 |
| Odnos indeksa izvoznih i uvoznih cijena | -0.315 | -0.064 | 0.032 | 0.676 | 0.561 |
| Stopa nezaposlenosti | -0.394 | -0.340 | -0.173 | 0.228 | 0.353 |
| Udio žena u broju nezaposlenih | 0.811 | -0.492 | 0.159 | -0.102 | 0.936 |
| Bruto društveni proizvod | 0.935 | -0.198 | 0.241 | -0.079 | 0.978 |
| Broj banaka | -0.897 | 0.333 | -0.019 | -0.024 | 0.916 |
| Fiskalni bilans | -0.097 | 0.440 | 0.052 | 0.025 | 0.206 |
| Depozitna kamatna stopa privrede | -0.532 | 0.103 | 0.526 | 0.236 | 0.625 |
| Depozitna kamatna stopa stanovništva | -0.754 | 0.150 | 0.493 | 0.165 | 0.862 |
| Novčana masa (M2) | 0.941 | -0.327 | 0.000 | -0.087 | 1.000 |
| Prihodi opće vlade | 0.776 | -0.192 | 0.452 | -0.058 | 0.847 |
| Rashodi opće vlade | 0.610 | -0.241 | 0.379 | 0.039 | 0.575 |
| Koeficijent aktivnosti tržišta dionica | -0.523 | 0.739 | -0.220 | -0.072 | 0.873 |
| Trgovanje dionicama | 0.003 | 0.999 | 0.000 | -0.038 | 1.000 |
| Tržišna kapitalizacija | 0.726 | 0.293 | 0.353 | 0.216 | 0.783 |
| Vanjski dug | 0.611 | -0.372 | -0.293 | 0.043 | 0.600 |

Napomena: Bold font ukazuje na pripadnost varijable određenom faktoru.

Izvor: Autor

U prethodnoj tabeli u posljednjoj dvije date su vrijednosti komunaliteta. Komunalitet ukazuje na to kolika je proporcija varijanse svake varijable objašnjena izdvojenim faktorima. U idealnom slučaju se očekuje da se za svaku varijablu dobije komunalitet veći od 0.5. Očigledno to nije slučaj sa varijablama: inflacija, stopa nezaposlenosti i fiskalni bilans.

U Tabeli 2. dat je sumarni pregled ukupne varijanse i proporcije zajedničke varijanse u faktorskom rješenju. Faktor1 “objašnjava” 40.0% ukupne varijanse (= 6.946/17), Faktor2, 16.5%, Faktor3 8.3% i posljednji, Faktor4 svega 7.7%. Znači da ova četiri izdvojena faktora “objašnjavaju” 73.3% ukupne varijanse skupa od 17 posmatranih varijabli. Ako se posmatra samo skup ova četiri izdvojena faktora, tada Faktor1 “objašnjava” 55.7% ukupne varijanse (veličina 12.478 u Tabeli 2.).

Tabela 2.: Ukupna varijansa i proporcija zajedničke varijanse

| Faktor | Varijansa | Kumulativna | Razlika | Proporcija | Kumulativna |
|---------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|
| Faktor1 | 6.946 | 6.946 | 4.143 | 0.557 | 0.557 |
| Faktor2 | 2.803 | 9.749 | 1.391 | 0.225 | 0.781 |
| Faktor3 | 1.412 | 11.161 | 0.095 | 0.113 | 0.894 |
| Faktor4 | 1.317 | 12.478 | --- | 0.106 | 1.000 |
| Ukupno | 12.478 | 12.478 | | 1.000 | |

| | Model | Nezavisnost | Zasićenje |
|-----------------------|--------|-------------|-----------|
| Razlika | 5.56 | 25.02 | 0.00 |
| Hi-kvadrat statistika | 261.41 | 1175.97 | --- |
| Parametri | 79 | 17 | 153 |
| Broj stepeni slobode | 74 | 136 | --- |

Izvor: Autor

Kao mjera adekvatnosti faktorskog rješenja korištena je tzv. Kaiserova mjera adekvatnosti uzorka (eng. *Kaiser's Measure of Sampling Adequacy*). Njegova vrijednost je 0.74. Kaiser sugerise da vrijednosti ove mjere između 0.8 i 1 ukazuje na adekvatnost faktorskog rješenja, tj. da se može reći da faktori postoje. Kaiserova mjera adekvatnosti ne odbacuje dobijeno faktorsko rješenje.

Rotirana faktorska rješenja

Da bi se dobilo jednostavno interpretabilno faktorsko rješenje izvršena je rotacija izdvojenih faktora korištenjem varimax ortogonalne rotacije.

U Tabeli 3. data su rotirana faktorska rješenja. Bold slovima je označena pripadnost odnosne varijable u jednom od faktora. Procenti u posljednjem redu

daju procenite objašnjene varijanse svakim od izdvojenih faktora. Kao što je rečeno, ova četiri izdvojena faktora zajedno objašnjavaju 73.3% varijanse skupa svih varijabli uključenih u analizu.

Tabela 3.: Rotirana faktorska rješenja

| Varijable | Faktor1 | Faktor2 | Faktor3 | Faktor4 |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Inflacija | -0.038 | 0.135 | 0.449 | -0.376 |
| Saldo tekućeg računa | 0.480 | -0.118 | -0.159 | 0.855 |
| Odnos indeksa izvoznih i uvoznih cijena | -0.296 | -0.106 | 0.319 | 0.601 |
| Stopa nezaposlenosti | -0.385 | -0.403 | 0.073 | 0.191 |
| Udio žena u broju nezaposlenih | 0.846 | -0.340 | -0.320 | 0.048 |
| Bruto društveni proizvod | 0.943 | -0.027 | -0.288 | 0.067 |
| Broj banaka | -0.808 | 0.169 | 0.444 | -0.197 |
| Fiskalni bilans | -0.125 | 0.417 | 0.126 | -0.021 |
| Depozitna kamatna stopa privrede | -0.206 | 0.022 | 0.761 | 0.060 |
| Depozitna kamatna stopa stanovništva | -0.409 | 0.027 | 0.831 | -0.047 |
| Novčana masa (M2) | 0.843 | -0.157 | -0.504 | 0.099 |
| Prihodi opće vlade | 0.918 | -0.045 | -0.027 | 0.031 |
| Rashodi opće vlade | 0.741 | -0.122 | 0.011 | 0.107 |
| Koeficijent aktivnosti tržišta dionica | -0.661 | 0.629 | 0.108 | -0.170 |
| Trgovanje dionicama | -0.151 | 0.983 | 0.058 | -0.084 |
| Tržišna kapitalizacija | 0.723 | 0.427 | 0.004 | 0.279 |
| Vanjski dug | 0.411 | -0.263 | -0.564 | 0.208 |
| Udio objašnjene varijanse | 40.9% | 16.5% | 8.3% | 7.7% |

Izvor: Autor

Na osnovu Tabele 3. mogu se interpretirati faktorska rješenja posmatranjem koje varijable definišu koji od faktora. Prvi faktor (Faktor1) definisan je varijablama: Udio žena u ukupnom broju nezaposlenih, Bruto društveni proizvod, Broj banaka, Novčana masa, Prihodi i Rashodi opće vlade, Koeficijent aktivnosti tržišta dionica i Tržišna kapitalizacija. Drugi faktor (Faktor2): Stopa nezaposlenosti, Fiskalni bilans, i Trgovanje dionicama. Treći faktor (Faktor3): Inflacija, Depozitne kamatne stope privrede i stanovništva i Vanjski dug. Naposljetku četvrti faktor (Faktor4) je definisan varijablama: Saldo tekućeg računa i Odnos izvoznih i uvoznih cijena.

Na osnovu prethodnog prvi faktor se može nazvati „Općim ekonomskim uslovima“, drugi u kome dominira trgovanje dionicama može se nazvati

„Berzanski faktor“. Trećim faktorom dominiraju depozitne kamatne stope privrede i stanovništva, pa se može nazvati „Faktorom kamatnih stopa“ i naposljetku posljednji faktor koga čine samo dvije varijable (Saldo tekućeg računa i Odnos indeksa izvoznih i uvoznih cijena) može se nazvati „Vanjskotrgovinski faktor“.

ZAKLJUČAK

Ovaj rad bio je usmjeren na istraživanje mogućnosti svođenja velikog broja determinanti štednje na kvantitativno manji broj faktora uz zadržavanje kvalitata inicijalne informacije. Kako bi se ostvario ovaj cilj istraživanja metoda glavnih komponenti je primijenjena na modelu štednje BiH. U skladu sa ekonomskom teorijskom i empirijskom literaturom model je uključio 17 statistički značajnih varijabli, a koje su bile dostupne u relevantnim izvorima podataka za ekonomiju BiH.

Primjenom metode glavnih komponenti ekstrahirana su četiri faktora štednje u BiH. Faktor1 „objašnjava“ 40.0% ukupne varijanse, Faktor2, 16.5%, Faktor3 8.3% i posljednji, Faktor4 svega 7.7%. Znači da ova četiri izdvojena faktora „objašnjavaju“ 73.3% ukupne varijanse skupa od 17 posmatranih varijabli. Kao mjera adekvatnosti faktorskog rješenja korištena je tzv. Kaiserova mjera adekvatnosti uzorka. Kaiserova mjera potvrđuje adekvatnost faktorskog rješenja.

Rotiranjem faktorskih rješenja dobijeni su i interpretabilni rezultati, pa je s obzirom na težinu faktorskih opterećanja prvi faktor nazvan „Opći ekonomskim uslovima“, drugi u kome dominira trgovanje dionicama nazvan „Berzanski faktor“. Trećim faktorom dominiraju depozitne kamatne stope privrede i stanovništva, pa je nazvan „Faktorom kamatnih stopa“ i naposljetku posljednji faktor koga čine samo dvije varijable nazvan je „Vanjskotrgovinski faktor“.

Na osnovu rezultata ostvaren je osnovni cilj istraživanja, ali dat je i odgovarajući naučni doprinos, kreiran je ekonometrijski model štednje koji uključuje svega četiri varijable. Ovakav model je pogodniji za daljnje statističke i ekonometrijske obrade, a interpretacija njegovih rezultata je puno jednostavnija i lakša.

Najveće ograničenje u ovom radu bila je dostupnost podataka, tako da model nije uključio sve determinante štednje koje sugerise literatura, posebno ne one demografskog karaktera, budući da ovi podaci nisu dostupni za ekonomiju BiH u statistički dovoljno dugoj vremenskoj seriji.

U nastavku istraživanja bilo bi dobro uključiti u model sve determinante štednje koje zahtjeva ekonomska literatura. Također, bilo bi poželjno kreirati ovakve modele za veći broj ekonomija različite veličine i stepena razvijenosti, u cilju poređenja ovakvih modela i kreiranja, eventualno, jedinstvenog makroekonomskog/ekonometrijskog modela štednje.

LITERATURA

1. Ando, A., Modigliani, F., (1963), The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests, *The American economic review*, 53(1), 55-84.
2. Ayalew, H. A., (2013), Determinants of domestic saving in Ethiopia: An autoregressive distributed lag (ARDL) bounds testing approach, *Journal of Economics and International Finance*, 5(6), 248-257.
3. Bhandari, R., Dhakal, D., Pradhan, G., Upadhyaya, K. P., (2007), Determinants of private saving in South Asia, *South Asia Economic Journal*, 8(2), 205-217.
4. Chaudhry, I. S., Riaz, U., Farooq, F., Zulfikar, S., (2014), The Monetary and Fiscal Determinants of National Savings in Pakistan: An Empirical Evidence from ARDL approach to Co-integration, *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, Vol. 8 (2), 521-539.
5. DeJuan, J. P., Seater, J. J., (2006), A simple test of Friedman's permanent income hypothesis, *Economica*, 73(289), 27-46.
6. Esmail, H. A. H., (2014), Macroeconomic determinants of savings in Egypt" Statistical Model", *International Journal of Business and Economic Development*, 2(2), 26-33.
7. Frideman, M., (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press.
8. Horioka, C.Y., Yin, T., (2010), Household savings rates and social benefit ratios: Country comparisons, *Asian Development Bank Conference on Effects of Social Policy on Domestic Demand*, 63-79
9. Hussain, M., Brookins, O., (2001), On the determinant of national savings: an extreme-bounds analysis, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 137(1), 150-174.
10. Kolasa, A., Liberda, B., (2015), Determinants of Saving in Poland: Are They Different from Those in Other OECD Countries?, *Eastern European Economics*, 53, 124-148.
11. Kwakwa, P. A., (2013), *Determinants of National Savings: A Short and Long Run Investigation in Ghana*.
12. Loayza, N., Schmidt-Hebbel, K., Serven, L., (2000), What drives private saving across the world?, *Review of Economics and Statistics*, 82(2), 165-181.
13. Meghir, C., (2004), A Retrospective on Friedman's Theory of Permanent Income, *The Economic Journal*, 114(496), 293-306.
14. Nicholas, O., (2007), The Determinants of Savings in South Africa: An Empirical Investigation, *African Finance Journal*, 9 (2), 37-52.

15. Nwachukwu, T. E., Odigie, P., (2009), What Drives Private Saving in Nigeria, A Paper Presented at the Centre for the Study of African Economies (CSAE) Conference, University of Oxford, March. Saving Really Matter for Growth in Developing Countries.
16. Thanoon, M. A. M., Baharumshah, A. Z., (2005), What happened to savings during the financial crisis- a dynamic panel analysis of Asian- 5 countries, *Economic Change and Restructuring*, 38(3-4), 257-275.
17. Ozcan, K. M., Gunay, A., Ertac, S., (2003), Determinants of private savings behaviour in Turkey, *Applied Economics*, 35(12), 1405-1416.
18. Ozcan, K. M., Gunay, A. Ertac, S., (2012), Macro and Socioeconomic Determinants of Turkish Private Savings, *Journal of Economic Cooperation and Development*, 33(2), 93-130.
19. Pradeep, A., Pravakar, S., (2009), Savings and Growth in Bangladesh, *Journal of Developing Areas*, 42(2), 89-110.
20. Sahoo, P., Dash, R. K., (2013), Financial sector development and domestic savings in South Asia, *Economic Modelling*, 33, 388-397.
21. Syden, M., (2014), Trends and Determinants of Household Saving in South Africa, *Economic Affairs*, 59 (2), 191-208.
22. Waithima, A. K., (2008), The Egg or the Chick first; saving or GDP Growth: Case for Kenya, *KCA Journal of Business Management*, 1(1), 1-10.