



ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме, кандидата и ментора за израду докторске дисертације

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Nastavno-naučno vijeće Ekonomskog fakulteta

Датум именовања комисије: 04.04.2018. godine

Број одлуке: 13/3.1000-V-6/18

Састав комисије:

- | | | |
|---|-------------------|---|
| 1. Dr Željko Šain | Redovni profesor | Osiguranje, aktuarstvo, kvantitativna ekonomija i finansije |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu | | Predsjednik |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |
| 2. Dr Nikolina Bošnjak | Docent | Aktuarstvo |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci | | Član |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |
| 3. Dr Stjepo Andrijić | Profesor emeritus | Operaciona istraživanja |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu | | Član |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Božana (Milenko) Bojić
2. Датум рођења: 08.01.1982. Мјесто и држава рођења: Banjaluка, RS, BiH

II.1 Основне студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Univerzitet u Banjoj Luci

Факултет/и: Ekonomski fakultet

Студијски програм: smjer Finansijski menadžment

Звање: Diplomirani ekonomista

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Univerzitet u Banjoj Luci

Факултет/и: Ekonomski fakultet

Студијски програм: Postdiplomski studij aktuarstva

Звање: Magistar ekonomskih nauka

Научна област: Aktuarstvo

Наслов завршног рада: Uloga dobrovoljnih penzionih fondova u sistemu penziono invalidskog osiguranja

II.3 Докторске студије

Година уписа:

Факултет/и: _____

Студијски програм: _____

Број ЕЦТС до сада остварених: Просјечна оцјена током студија:

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија ¹
1.	Bojić, B. (2017). Ekonofizika- jedno od lica moderne ekonomije. Financing – naučni časopis za ekonomiju, ISSN 1986-812X. broj 3, godina VIII. str. 33-37 UDK 530.1:330.11 DOI 10.7251/FIN1703033B	Naučni pregledni rad
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Ekonomija kao društvena nauka vremenom se mijenjala i u cilju rješavanja ekonomskih problema koristila znanja drugih nauka. Složenost ekonomskih procesa zahtijeva nove ideje i nove načine rješavanja aktuelnih ekonomskih problema. Istorijski tok razvoja ekonomije vidljiv je kroz različite ekonomske teorije koje su nekad bile i kontradiktorne. Ubrzan razvoj cjelokupnog društva doveo je do neočekivanih ideja i sinergija u ekonomiji. Pod uticajem globalizacije i tehnološkog razvoja ekonomski događaji postaju jako složeni i teško predvidivi zbog čega moderna ekonomija za potrebe ekonomskih predviđanja pored matematike i statistike koristi i fiziku. Devedesetih godina XX vijeka kao rezultat sinergije ekonomije i fizike nastaje naučna disciplina pod nazivom ekonofizika.</p>		
Раd припада проблематици докторске дисертације:		НЕ

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
2.	Bojić, B. (2017). Stanje i perspektive kriptovaluta, SVAROG- naučno stručni časopis za društvene i prirodne nauke. ISSN 1986-8588. broj 15. str. 184-197 UDK 336.741.237:336.746 DOI 10.7251/SVR1715184B	Prethodno saopštenje
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Razvoj tehnologije doveo je do stvaranja novih fenomena u finansijskom svijetu. Jedan od tih fenomena su kriptovalute, digitalne decentralizovane valute kreirane za „svijet budućnosti“ koji je globalan i virtuelan, zasnovan na visokosofisticiranim tehnologijama i matematičkim algoritmima. Prva i najpoznatija kriptovaluta bitcoin obezbijedila je svoje mjesto u svijetu finansija uprkos brojnim osporavanjima. Rast vrijednosti bitcoina, njegova sve veća primjena i priznavanje od strane određenih zemalja kao sredstva plaćanja otvara put prihvatanju kriptovaluta kao nove generacije valuta, valute budućnosti.</p>		
Раd припада проблематици докторске дисертације:		ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
3.	Bojić, B. (2017). Uloga dobrovoljnih penzionih fondova u reformi penzionog sistema, Nauka i praksa poslovnih studija, Zbornik radova. ISSN 2566-3178, Godina I, br. 1 (2017). / 5. Međunarodni naučni skup, 15. 09. 2017. godine =The Fifth International Academic Conference, 15th September, 2017. - Banja Luka : Univerzitet za poslovne studije = University of Business Studies, 2017. - ISBN 978-99955-95-08-1. - str. 204-215. UDK 364.35:368.914. COBISS.RS-ID 6717720 http://dx.doi.org/10.7251/NPPS1705204B .	Pregledni rad
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Penzioni sistemi svih zemalja u svijetu imaju veće ili manje poteškoće u funkcionisanju i zahtijevaju odgovarajuće reforme. Iskustva zemalja koje su u prethodnim decenijama sprovodile penzione reforme ukazuju na činjenicu da penzioni sistem bez kapitalizovanih komponenti u budućnosti neće moći opstati.</p>		

¹ Категорија се односи на оне часописе и научне скупове који су категорисани у складу са Правилником о публикавању научних публикација („Службени гласник РС“, бр. 77/10) и Правилником о мјерилима за остваривање и финансирање Програма одржавања научних скупова („Службени гласник РС“, бр. 102/14).

Kapitalizovani penzioni fondovi mogu biti obavezni i dobrovoljni. Razvijene zemlje imaju dugogodišnju tradiciju funkcionisanja dobrovoljnih kapitalizovanih fondova, koji poboljšavaju efikasnost i dugoročnu održivost penzionog sistema. Reformski procesi su uveli dobrovoljne fondove u penzione sisteme skoro svih tranzicijskih zemalja. Dobrovoljni penzioni fondovi omogućavaju spajanje pojedinca i privrede, čime se ostvaruju ekonomske, socijalne, ali i političke koristi po jednu zajednicu. Istovremeno, veliki broj zemalja odbacuje obavezne fondove, kao neefikasne i finansijski neprihvatljive za penzione sisteme međugeneracijske solidarnosti nerazvijenih zemalja. Tranzicioni trošak je jedan od osnovnih razloga zašto zemlje odustaju od obaveznih kapitalizovanih fondova. U slučaju penzionog sistema zasnovanog na kapitalizovanom principu, visina penzije zavisi od ponašanja svakog pojedinca i dešavanja na tržištu. Sredstva dobrovoljnih penzionih fondova predstavljaju značajan izvor sredstava i za državu i za privredu, a koriste se za dugoročno investiranje u infrastrukturne i kapitalne projekte. Dobrovoljni penzioni fondovi su postali jedina prihvatljiva opcija za uvođenje kapitalizovane komponente u penzioni sistem u sklopu reforme penzionog sistema zasnovanog na principu međugeneracijske solidarnosti u tranzicijskim i nerazvijenim zemljama.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
4.	Bojić, B. (2017). Dobrovoljni penzijski fondovi-mogućnosti i ograničenja razvoja u Republici Srpskoj. Finrar-naučno stručni časopis. ISSN 1512-9373. broj 5, godina XVIII. str. 39-45 UDK 364.35:331.25 (497.6 RS)	Stručni rad

Penzijski sistem u Republici Srpskoj zasnovan je na principu međugeneracijske solidarnosti ili *pay as you go* principu, čija je karakteristika da se penzijske nadoknade isplaćuju postojećim penzionerima iz sredstava obezbijedenih uplatama doprinosa za postojeće zaposlene. Državni penzijski sistem obezbjeđuje sredstva za isplatu penzija onima koji su ispunili zakonskom regulativom predviđene uslove i stekli pravo na penziju.

Penzijski sistemi zasnovani na *pay as you go* principu pod uticajem negativnih demografskih tendencija postaju nefunkcionalni. Sve veći broj penzionera u odnosu na broj zaposlenih, veliki procenat neizvršenih obaveza po osnovu uplata doprinosa od strane preduzeća i dugogodišnji deficit samo su neki od problema sa kojima se suočava penzijski sistem Republike Srpske. Nedostatak finansijskih sredstava za isplatu penzija, koje bi omogućile održavanje životnog standarda starije populacije, ukazuje na potrebu obezbjeđenja dodatnih, novih izvora finansiranja penzijskog sistema. Dobrovoljni penzijski fondovi mogu biti novi dodatni izvor finansiranja u postojećem *pay as you go* sistemu. Uvođenjem ovih fondova dobija se kapitalizovana komponenta penzijskog sistema.

Uvođenje dobrovoljnih penzijskih fondova u zemljama u okruženju je pokazatelj da je ovaj vid penzijske štednje i dodatnog izvora finansiranja penzija prihvatljiv i za zemlje sa ekonomskim karakteristikama sličnim našim. Ekonomske i društvene okolnosti su takve da se mogućnosti i ograničenja za osnivanje ovih fondova prepliću, ali potreba za obezbjeđenjem finansijski sigurnije starosti je osnovni razlog osnivanja dobrovoljnih penzionih fondova.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА

Да ли кандидат испуњава услове?

ДА

III ПОДАЦИ О МЕНТОРУ/КОМЕНТОРА

Биографија ментора/коментора (до 1000 карактера):

Prof. dr Željko Šain

Zvanje: Redovni profesor

Uže naučne oblasti: osiguranje, aktuarstvo, kvantitativna ekonomija i finansije

Institucija: Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Образовање:

- 2004. Doktor ekonomskih nauka, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina
- 1988. Magistar ekonomskih nauka, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina
- 1977. Diplomirani ekonomista, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina

Dodatna profesionalna edukacija:

- Seminar IAIS Core principles of Insurance, Zagreb, 2006.
- Škola za ovlaštenog aktuara (2003. – 2005.)
- „Corporate Governance: The Elements and their Relationship“, SAD i Mađarska, 1998.
- Samostalni računovoda i revizor, Zavod za računovodstvo BiH, 1997.
- Trening „Company valuation“, South West London College, Zagreb, 1990.
- Upravljanje financijama, PDS- MBA, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 1990-1991.

Prof. dr Željko Šain je bio dekan Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, prorektor za finansije Univerziteta u Sarajevu, član Upravnog odbora Centralne banke BiH, član nadzornih i upravnih odbora osiguravajućih kuća, banaka i drugih kompanija. Član je više naučnih i stručnih udruženja u BiH, kao što su Odbor za ekonomske nauke Odjeljenja društvenih nauka Akademije nauka i umjetnosti BiH, Aktuarskog društva u BiH, Udruženja internih revizora, itd.

Prof. dr Željko Šain je držao predavanja na dodiplomskim i postdiplomskim studijama na: Ekonomskom fakultetu u Sarajevu, Zenici, Tuzli, Banjaluci, Mostaru i Zagrebu, kao i drugim fakultetima u BiH i Srbiji. Držao je specijalistička predavanja u organizaciji više domaćih i inostranih institucija.

Prof. dr Željko Šain je učestvovao u više od 40 domaćih i međunarodnih istraživačkih projekata. Učestvovao je na brojnim stručnim konferencijama i skupovima, te bio član uredništva međunarodnih i domaćih časopisa i publikacija. Učestvovao je u organizaciji većeg broja međunarodnih i domaćih kongresa i skupova. Autor je više pisanih radova za seminare iz oblasti finansija, osiguranja i bankarstva. Bio je mentor za više od 50 doktorata, magistarskih i završnih radova, te predsjednik ili član u više od 30 komisija za magistarske i doktorske radove. Više njih je vezan za istraživanja penzionog sistema.

Prof. dr Željko Šain je objavio 11 knjiga, poglavlja u knjigama i univerzitetskih udžbenika, 3 monografije, te više od 60 naučnih i stručnih radova. Istraživači i konsultantski rad imao je u preko 200 pravnih lica.

Радови из области којој припада приједлог докторске дисертације:

P. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница
1.	Šain, Ž. (2010). Aktuarski modeli životnih osiguranja, primjena aktuarske matematike, II dio, Ekonomski fakultet u Sarajevu
2.	Šain, Ž. i Njuhović, Z. (2010). Teorijski i praktični aspekti poslovnih finansija. Libertas, Sarajevo
3.	Šain, Ž. (2009). Aktuarski modeli životnih osiguranja, osnove aktuarske matematike, I dio, Ekonomski fakultet u Sarajevu
4.	Šain, Ž. i Njuhović, Z. (2003). Poslovne finansije – teorija i praktična primjena. Ekonomski fakultet, Sarajevo

5.	Šain, Ž. (1996). Financijski menadžment – izabrani tekstovi, autor i redaktor, Soros Foundation, MIT Centar, Sarajevo
6.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2016). "Risk management in Bosnia and Herzegovina financial market" u knjizi: "Risk management in the financial services sector", University of Belgrade, Faculty of Economics, Beograd, str 65 - 82.
7.	Šain, Ž. i Taso, E. (2015). Due Diligence - procjena vrijednosti osiguravajućeg društva, Ekonomski fakultet u Sarajevu
8.	Šain, Ž. i Todorović, O. (2015). Osiguranje imovine i lica u praksi - knjiga za menadžere, Ekonomski fakultet u Sarajevu
9.	Grupa autora (1996). Zbornik radova sačinjen po Programu nastavnih tema za obrazovanje samostalnih računovođa, knjiga II, Zavod za računovodstvo i reviziju Republike Bosne i Hercegovine, Sarajevo, dio: Finansijski i novčani tokovi.
10.	Grupa autora (1994). Upravljanje malim biznisom, autor dijela: „Upravljanje financijama malog biznisa“, Ekonomski fakultet u Sarajevu
11.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2013). „Endowment Life Insurance“, UTMS Journal of Economics, Vol. 4, No. 2, juni 2013. (časopis je indeksiran u ABI/INFORM, AP Platforms, C.I.R.E.T., DOAJ, EBSCO, EconBiz, Econis, EconPapers, EconStor, EDRIC, GOOGLE Scholar, IDEAS, Open J-Gate, RePec, Socionet, ZBW), ISSN: 1857-6974 i e-ISSN: 1857-6982, pp. 175-186.
12.	Šain, Ž., Kozarević, S. i Hadžić, A. (2014). „Obstacles to Implementation of Solvency II Regime in Nonlife insurance Companies in Bosnia and Herzegovina“, UTMS Journal of Economics, Vol. 5, No. 2, decembar 2014. (časopis je indeksiran u ABI/INFORM, AP Platforms, C.I.R.E.T., DOAJ, EBSCO, EconBiz, Econis, EconPapers, EconStor, EDRIC, GOOGLE Scholar, IDEAS, Open J-Gate, RePec, Socionet, ZBW), ISSN: 1857-6974 i e-ISSN: 1857-6982, pp. 199-211.
13.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2009). "Calculations' Technical Bases as Precondition for Appropriate Life Insurance Premium". Global Business & Economics Research Conference, Istanbul 14. august 2009., The Business Review, Cambridge koji je indeksiran u CABELL'S and ULRICH'S DIRECTORIES
14.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2014). „Implementation of EU insurance directives in Bosnia and Herzegovina“, Abstract, Sedma međunarodna konferencija Ekonomskog fakulteta u Sarajevu ICES 2014, oktobar 2014., Book of Proceedings (CD), ISBN 978-9958-25-093-4, COBISS.BH-ID 21596166, str. 379.– Proceedings je indeksiran u EBSCO's database i ABI/INFORM Global;
15.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2014). „Implementation of Solvency II – Opportunities and Limitations“, XII međunarodni simpozij – Risk Measurement and Control in Insurance, Arandelovac, juni 2014., Zbornik radova (ISBN 978-86-403-1362-9), str. 215-230
16.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2014). "Solvency II Implementation Challenges In Small Transitional Countries", 30th International Congress of Actuaries ICA2014, Washinton DC, SAD, mart 2014. https://cas.confex.com/cas/ica14/webprogram/Session5846.html
17.	Šain, Ž. i Selimović, J. (2014). „Insurance Companies' Solvency Challenges in Small Transitional Countries“, 2nd International Scientific Conference ESD – Economic and Social Development, Pariz, mart 2013., Book of Abstracts (ISBN 978-961-6825-72-6) i CD Book of Proceedings (ISBN 978-961-6825-73-3), str. 1243-1259
18.	Šain, Ž. i Taso, E. (2012). „The structure of the insurance market in Bosnia and Herzegovina in the last decade“ u Zborniku radova: „Achieved Results and Prospects of Insurance Market Development in Modern World“, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, ISBN: 978-86-403-1222-6, 2012. godina, pp. 83-126
19.	Šain, Ž. i Taso, E. (2012). “Regulation of insurance market in Bosnia and Herzegovina in the last decade”, X Međunarodni simpozij iz oblasti osiguranja: “Insurance market in the last decade and prospects for development”, Aktuarsko društvo Srbije i Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu
20.	Šain, Ž. i Taso, E. (2012). “Supervision and control of insurance companies in accordance with regulations in force in Bosnia and Herzegovina”, IX Međunarodni simpozij iz oblasti osiguranja: “Supervision and control of insurance companies performance”, Aktuarsko

	društvo Srbije i Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu
21.	Šain, Ž. i Agić Šabeta, E., (2010). „Asset-liability Management of Life - Insurance Companies in Southeast Europe“, International Conference ICES2010: „Economic Development Perspectives of SEE Region in Global Recession Context“, October 14-15, 2010, School of Economics and Business in Saraje
22.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2010). "Actuarial Science Development Perspective in Small Transitional Countries - Case of Bosnia and Herzegovina and Other Countries from Ex-Yugoslavia", 29th International Congress of Actuaries ICA2010, Cape Town, JAR, mart 2010. http://www.ica2010.com/abstracts_details.php?abstract=102&id=102
23.	Šain, Ž. (2009). "Disperzija rizika kao uvjet kvaliteta poslovanja osiguravajućih društava“, 6th International Research/Expert Conference With Participation "QUALITY2009", Neum, juni 2009. Zbornik radova ISSN 1512-9268, str. 889 - 896.;
24.	Šain, Ž. (2009). "Challenges in Insurance industry", International Conference Interdisciplinary Management Research, Poreč, Hrvatska, maj 2009., Zbornik radova ISSN 1847-0408, ISBN 978-953-253-061-2, str. 471 - 479.; Proceedings je indeksiran u: Thomson ISI, RePEc, EconPapers;
25.	Grupa autora. (2008). Ekonomske reforme u BiH i evropske integracije, Zbornik radova Jedanaestog međunarodnom simpozija u Neumu, Šain, Ž. autor teksta: Osiguravajuća društva u funkciji i razvoju tržišta kapitala u BiH, Udruženje računovođa i revizora FBiH, Neum, str. 199 - 220.
26.	Grupa autora. (2007). Reforme u BiH put ka evropskim integracijama, Zbornik radova Osmog međunarodnom simpozija u Neumu, Šain, Ž. autor teksta: Društva za osiguranje u BiH u periodu tranzicije – ozbiljna konkurencija svjetskim osiguravajućim društvima ili...?, Revicon, Sarajevo, str. 541 – 552.
27.	Grupa autora. (2006). Mjesto i uloga računovodstvene i finansijske profesije pri donošenju efikasnih poslovnih odluka, Zbornik radova Devetog međunarodnog simpozija u Neumu, Šain, Ž. autor teksta: Due diligence osiguravajućih društava, Udruženje računovođa i revizora federacije BiH, Sarajevo, Str. 141 – 157
28.	Grupa autora. (2006). Mogućnosti i ograničenja plasmana sredstava osiguravajućih kompanija, Zbornik radova Trećeg međunarodnog simpozija u Vrnjačkoj banji, Republika Srbija, Šain, Ž. autor teksta: Mogućnosti i ograničenja plasmana novčanih sredstava osiguravajućih društava u Bosni i Hercegovini, Ekonomski fakultet u Beogradu i Udruženje aktuaru Srbije, Beograd – Vrnjačka banja, strana 13.
29.	Grupa autora. (2006). Reforme u Bosni i Hercegovini u funkciji razvoja, Zbornik radova Sedmog međunarodnog simpozija u Neumu, Šain, Ž. autor teksta: Produkti osiguranja – materijal (alat) investitora, JAFIS, Sarajevo, str. 779 - 794.
30.	Šain, Ž. (2005). "Razvoj aktuarske profesije u Bosni i Hercegovini", Međunarodni regionalni simpoziji iz osiguranja i aktuarstva u Srbiji, Ekonomski fakultet u Beogradu i Udruženje aktuaru Srbije, Kopaonik
31.	Grupa autora. (2004). Računovodstvena i porezna reforma – integrativni faktor jedinstvenog privrednog prostora Bosne i Hercegovine, Zbornik radova Sedmog međunarodnog simpozija u Neumu, Šain, Ž. autor teksta: Finansijska snaga društava osiguranja Bosne i Hercegovine, Udruženje računovođa i revizora Federacije Bosne i Hercegovine, Sarajevo, str. 263 - 280.
32.	Grupa autora. (2004). Interna revizija i interna kontrola nad poslovanjem, Zbornik radova, Šain, Ž. autor teksta: Stanje i potrebe razvoja sustava internih kontrola u sektoru osiguranja u BiH, JAFIS – Udruženje računovođa, revizora i finansijskih djelatnika BiH, Sarajevo, str. 79 - 90.
33.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2015). „Novi proizvodi u osiguranju kao poticaj razvoja“, Šesnaesti međunarodni simpozij – Stanje i perspektive u Bosni i Hercegovini, Neum, BiH, maj 2015. Zbornik radova, Revicon, ISSN: 2232-8734 str. 387-392
34.	Šain, Ž., Selimović, J., Taso, E. i Avdić, E., (2014). „Spremnost industrije osiguranja u Bosni i Hercegovini za promjene“, Sedamnaesti međunarodni simpozij – U susret promjenama, Neum, BiH, septembar 2014. Zbornik radova, Udruženje-Udruga računovođa i revizora Federacije Bosne i Hercegovine, ISBN: 978-9958-9058-3-4 str. 429-474
35.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2014). „Tehničke rezerve društava za osiguranje – važnost i uloga“,

	Petnaesti međunarodni simpozij – Prioriteti za BiH, Neum, BiH, maj 2014. Zbornik radova, Revicon, ISSN: 2232-8734 str. 253-260
36.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2013). „Banke i osiguravajuća društva – konkurenti ili komplementari”, Četrnaesti međunarodni simpozij – Zaokret ka inovativnoj i kreativnoj BiH, Neum, BiH, maj 2013. Zbornik radova, Revicon, ISSN: 2232-8734 str. 433-439
37.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2012). „Perspektiva i izazovi sektora osiguranja u bankocentričnom sistemu u BiH”, Trinaesti međunarodni simpozij – Fiskalni okvir i održivi razvoj BiH, Neum, BiH, maj 2012. Zbornik radova, Revicon, ISSN: 2232-8734 str. 663-673
38.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2011). „Društva za osiguranje kao institucionalni investitori – jedan oblik alternative bankarskim kreditima”, Dvanaesti međunarodni simpozij – Ubrzane reforme u funkciji održivog razvoja, Neum, BiH, maj 2011. Zbornik radova, Revicon, str. 585-598
39.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2009). „Stanje i perspektive međunarodnog računovodstvenog standarda 19 u Bosni i Hercegovini“, Međunarodni standardi u sektoru financija i računovodstva vs. nacionalna praksa“, Zbornik radova, Fircon, septembar 2009., str. 97-107;
40.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2009). „Osiguranje u BiH i finansijska kriza“, Finansijska i računovodstvena profesija u funkciji prevazilaženja ekonomske krize“, Zbornik radova, Udruženje računovođa i revizora FBiH, septembar 2009., str. 169-179;
41.	Šain, Ž. (2009). „Stanje osiguranja u BiH u vrijeme svjetske ekonomske krize”, Deseti međunarodni simpozij – Evropski put BiH u uvjetima ekonomske krize, Neum, BiH, maj 2009. Zbornik radova, Revicon, str. 539-546;
42.	Šain, Ž. i Selimović, J., (2009). „Tržište osiguranja u BiH i globalna finansijska kriza”, Sedmi međunarodni simpozijum iz osiguranja – Osiguranje i globalna finansijska kriza, Zlatibor, Srbija, maj 2009. Zbornik radova, Udruženje aktuaru Srbije, ISBN 978-86-84309-22-0, str. 306-316.
43.	Grupa autora. (2007). „Korporativno upravljanje“, Zbornik radova, Šain, Ž. autor teksta: „Transformacija društava za osiguranje u privatizaciji – skica za promišljanje“, Revicon, Sarajevo, str. 81-90;
44.	Grupa autora. (2006). „Korporativno upravljanje i tržišta kapitala u Bosni i Hercegovini“, Zbornik radova Međunarodnog seminara, Šain, Ž. autor teksta: „Perspektive i izazovi transformacije društava za osiguranje u BiH – nova rješenja i/ili novi problemi?“, Dubrovnik-Sarajevo
45.	Grupa autora. (2004). Računovodstvena i porezna reforma u BiH, Zbornik radova Petog međunarodnog simpozija, Šain, Ž. autor teksta: „Aktuari i aktuarstvo u Bosni i Hercegovini“, Revicon, Sarajevo
46.	Grupa autora. (2003). Finansije, računovodstvo i revizija u funkciji ekonomskih reformi, Zbornik radova Šestog međunarodnog simpozija, Šain, Ž. autor teksta: „Funkcioniranje tržišta osiguranja u Bosni i Hercegovini i Federaciji BiH“, Udruženje računovođa i revizora FBiH, Neum

Да ли ментор испуњава услове?

ДА

IV ОЦЈЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

IV.1 Формулација назива тезе (наслова)

STOHAСТИЧКО AKTUARSKI PRISTUP REFORMI I OPTIMIZACIJI PENZIONOG SISTEMA MEĐUGENERACIJSKE SOLIDARNOSTI

Наслов тезе је подобан?

ДА

IV.2 Предмет истраживања

Penzioni sistemi u zemljama u razvoju bazirani isključivo na principu međugeneracijske solidarnosti zahtijevaju reforme bez odlaganja. Definisanje strukture penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti putem procjena, testiranja i simulacija kao jedne stalne politike koja bi bila sastavni dio kontinuiranog procesa upravljanja penzionim sistemom može poboljšati ukupnu ekonomsku efikasnost (Fehr i Uhde, 2012). Shodno tome da zemlje u razvoju nastavljaju kontinuitet naslijeđenog penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti sa svim njegovim dugovanjima potrebna je aktivna uloga države u procesu optimizacije penzionog sistema. U zemljama u razvoju problem penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti je nepoznavanje budućih trendova vezanih za funkcionisanje i efikasnost penzionog sistema zbog čega se kasni sa reformama i sistem dospijeva u fazu finansijskog kolapsa kada je svaka reformska mjera teže sprovodiva i manje efikasna. Problem penzionih sistema se uglavnom rješavao sprovođenjem parametarske reforme ili primjenom modela Svjetske banke i uvođenjem kapitalizovane komponente u model penzionog sistema. Konkretno kada je u pitanju penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti u Republici Srpskoj sprovedene su parametarske reforme. Analiza stanja penzionog sistema sa preporukama prihvatljivih segmenata reforme po modelu Svjetske banke urađena je 2010. godine i pretočena u Strategiju reforme penzionog sistema Republike Srpske, ali njene preporuke nisu aktivno zaživjele u praksi. Trenutno je u fazi osnivanja dobrovoljni penzioni fond u Republici Srpskoj, što je prva konkretna aktivnost koja se tiče reformskih mjera penzionog sistema nakon što je prošla skoro decenija od izrade Strategije. Izuzetno je složeno pitanje načina pristupa reformi penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti koji karakteriše deficit, čija finansijska stabilnost zavisi od sredstava iz budžeta, a okruženje u kome egzistira je ekonomski nerazvijeno sa visokom stopom nezaposlenosti, negativnim demografskim kretanjima i pod uticajem visokog političkog rizika. Iskustva iz prakse i rezultati različitih istraživanja pokazuju da je neophodan individualan pristup problemu uz upotrebu matematičkih modela kako bi se kvantifikovali uticaji različitih faktora na penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti. Da bi mogli da govorimo o uticaju neophodno je da procijenimo kako će se kretati u budućnosti ključni parametri i varijable, odnosno penzioni sistem kao cjelina. Upravo adekvatna procjena penzionog sistema i mogućih očekivanih kretanja faktora koji utiču na penzioni sistem u postojećim ekonomskim i političkim okolnostima je najsloženiji problem. Od tačnosti predviđanja zavisi ispravnost i efikasnost tekućih reformskih aktivnosti.

U ovom istraživanju reforma penzionog sistema podrazumijeva optimizaciju postojećeg penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti putem prilagođavanja ekonomskim i demografskim promjenama uz mogućnost uvođenja kapitalizovane komponente i to u vidu dobrovoljnih penzionih fondova. Predmet istraživanja je mogućnost primjene stohastičko aktuarskog pristupa u reformi i optimizaciji penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Stohastičko aktuarski model bi služio za upravljanje sredstvima.

Reforma će biti koncipirana kao niz kontinuiranih aktivnosti i reformskih mjera koje su rezultat odluka donijetih na bazi stohastičko aktuarskih procjena penzionog sistema i analize ekonomskog okruženja.

Osnovni cilj je da se kreira stohastičko aktuarski model penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti koji će pružiti alternativne varijante za izbor optimalnog načina reformisanja penzionog sistema. Upotreba stohastičkog pristupa omogućava projekciju većeg broja mogućih scenarija u zavisnosti od željenih ciljeva. U zavisnosti od stvarnih mogućnosti i realno očekivanih makroekonomski kretanja različiti scenariji daju moguće varijante za dalji tok reforme penzionog sistema. Konkretna simulacija će se raditi na primjeru penzionog sistema Republike Srpske.

Prvo bi se analizirao postojeći penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti u Republici Srpskoj. Sljedeći korak je predviđanje kretanja ključnih varijabli i parametara penzionog sistema i očekivanih mogućih promjena makroekonomskih i demografskih faktora. Definisala bi se tri moguća scenarija vezana za postojeći penzioni sistem. Prvi scenario po kome se penzija definiše kao procenat plate koristio bi za procjenu finansijske održivosti postojećeg penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Drugi scenario bi služio za procjenu adekvatnosti penzije u slučaju da penzija zavisi od raspoloživih sredstava u penzionom fondu. Prvi i drugi scenario je način kvantitativne analize stanja i perspektiva postojećeg penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Analiza ova dva scenarija bi ukazala na tendencije penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti i potrebu za reformama. Treći scenario predstavlja reformu penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti kao kombinaciju reformskih mjera za penzioni sistem i mjera ekonomske politike zemlje kako bi se isplanirali i obezbijedili potrebni izvori sredstava po određenim vremenskim periodima uz definisanje penzije stopom zamjene. Treći scenario se može formulisati izrazom:

$$\sum x_i \alpha w = \sum y_i dw + F_s - \sum T$$

x_i – broj penzionera, α – stopa zamjene, w – prosječna plata, y_i – broj zaposlenih, d – stopa doprinosa, F_s – dodatni izvori sredstava i T – troškovi. Dodatne izvore sredstava bi činila budžetska izdvajanja, izdvajanja iz Penzijskog rezervnog fonda i drugi izvori koji bi mogli da se obezbijede tokom reformskih procesa. Troškovi se odnose na administrativne i druge troškove javnog penzionog fonda. Ovo istraživanje će se bazirati na trećem scenariju. Zbog složenosti modela uzeće se kao pretpostavka fiksna starost za penzionisanje, fiksna starost za početak uplate doprinosa i posmatraće se samo starosne penzije. Optimizacija penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti podrazumijeva najadekvatniju moguću visinu penzije uz obezbjeđenje najbolje moguće strukture izvora prihoda i predstavlja zavisnu varijablu. Finansijska projekcija se zasniva na stohastičko aktuarskoj procjeni nezavisnih varijabli prosječne plate, broja zaposlenih i broja penzionera. Demografske varijable, broj zaposlenih i broj penzionera, uslovljene su parametrima stopom fertiliteta i stopom mortaliteta, međutim broj zaposlenih kao i prosječna plata zavise od makroekonomskih faktora, rasta GDP-a i stope zaposlenosti.

Izvori finansiranja penzija su jako bitni te će se projektovati varijante sa različitim izvorima, odnosno različitim kombinacijama izvora finansiranja penzija u zavisnosti od željenog cilja koji može biti definisan visinom penzije i kvantitativno planiranim efektima na druge makroekonomske pokazatelje.

Posebna pažnja je data izvorima finansiranja koji su pod političkim uticajem odnosno isplatama iz budžeta, te akumuliranim izvorima sredstava koji mogu da doprinesu nacionalnoj štednji i investicionom razvoju. Obezbjedenje adekvatne strukture izvora finansiranja zahtijeva i usklađenost sa fiskalnom, ekonomskom i socijalnom politikom. Uspostavljanje prihvatljivog relacijskog modela fiskalne politike i penzionih reformskih mjera predstavlja jedan od najsloženijih problema u optimizaciji penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Odnos radne i penzionerske populacije se narušava, te je potrebno na adekvatan način definisati međusobnu povezanost kretanja visine plate i penzije, stope zamjene, odnosa broja zaposlenih i broja penzionera uz istovremeno prilagođavanje fiskalne politike nastalim promjenama. U slučaju neispunjavanja planiranih ekonomskih ciljeva korelisanih sa adekvatnošću visine penzije potrebno je da se iznađu izvori dodatnih sredstava od strane države, kao nekoga ko upravlja penzionim sistemom i snosi određene rizike za to. Testiranjem uticaja određenih reformskih mjera na makroekonomske faktore odredio bi se prihvatljiv intenzitet konkretnih mjera iz ugla fiskalne i ekonomske prihvatljivosti.

Stohastičko aktuarski pristup procjenama budućih kretanja varijabli, parametara i penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti u cjelosti u cilju kreiranja modernog sistema upravljanja penzionim sistemom kao oblikom savremenog načina reforme i optimizacije penzionog sistema u kome bi se kroz kontinuiranu brigu i adekvatno djelovanje obezbijedila efikasnost je širi predmet istraživanja. Uži predmet istraživanja je primjena stohastičko aktuarskog pristupa za modeliranje penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti u kome bi se na osnovu stohastičkih procjena i korelacionih odnosa između visine penzija, makroekonomskih i demografskih kretanja definisale reformske mjere i aktivnosti u cilju optimizacije penzionog sistema u Republici Srpskoj.

Предмет истраживања је подобан?

ДА

IV.3 Najnovija istraživanja poznavanja predmeta disertacije na osnovu izabrane literature sa spisnom literature

Dosadašnja istraživanja penzionih sistema se prvenstveno bave analizom postojećih penzionih sistema, njihovim funkcionisanjem, poteškoćama sa kojima se suočavaju i mogućim oblicima i načinima reforme. Najveći dio literature koja obrađuje navedene teme nastao je u zadnje tri decenije, odnosno sa nastankom opšte krize penzionih sistema i započinjanjem velikih penzionih reformi. Čileanska penziona reforma pokrenula je čitav niz različitih diskusija na temu reforme penzionog sistema i uticala na objavu brojnih publikacija na ovu temu. Iskustva reformskih procesa i posljedice sprovođenja određenih reformi su predmet mnogobrojnih istraživanja, a neki od najvažnijih radova nastali su pod pokroviteljstvom međunarodnih finansijskih institucija kao što su Svjetska banka (The World Bank) i Međunarodni monetarni fond (International Monetary Fund). Kriza penzionih sistema i promjene kretanja ekonomskih i demografskih faktora su razlog sve intenzivnijih istraživanja vezanih za formiranje različitih determinističkih modela i aktuarskih procjena penzionih sistema. Pored determinističkog pristupa koji je

dominantan u oblasti penzionih sistema nepredvidivost i neizvjesnost u predviđanju kretanja osnovnih parametara penzionog sistema, kao i razvoj tehnologije i mogućnost upotrebe računara za različite obračune i simulacije uticali su na upotrebu stohastičkog pristupa pri analizi i procjeni penzionih sistema. Stohastički pristup procjeni penzionih sistema postaje sve češća tema istraživanja (Iyer, 2003; 2006; 2015; American Academy of Actuaries, 2005; International Actuarial Association, 2010; Pondo, 2016; Dunstan i Ball, 2016; Härdle i Mysickova, 2009; Plat, 2008). Ovaj pristup su prve u praksi počele da koriste Sjedinjene Američke Države. U godišnjim izvještajima o penzionim šemama u SAD (The Annual report of Board of Trustees of the OASDI) od 2005. godine se pored determinističkog pristupa koristi i stohastički. Različiti radovi vezani za stohastičko modeliranje penzionih sistema objavljeni su od strane aktuarskih udruženja, akademija i drugih institucija vezanih za aktuarstvo u SAD, Kanadi, ali i u Evropi. Stohastički pristup i mogućnost njegove primjene za penzione sisteme je manje istražena tema, a naročito kada su u pitanju zemlje u razvoju i tranzicijske zemlje.

Svjetska banka je svojom publikacijom „Averting the old age crisis, policies to protect the old and promote growth“ iz 1994. godine izazvala pravu revoluciju u oblasti penzionih sistema, potencirajući višestubnu penzionu reformu sa tri stuba- prvi stub baziran na principu međugeneracijske solidarnosti, drugi obavezan kapitalizovan stub i treći dobrovoljni kapitalizovan stub. Preporuke iz ove publikacije definisale su način reforme u više od 80 zemalja u svijetu. Način reforme po modelu Svjetske banke iz 1994. godine prihvatile su i mnoge tranzicijske zemlje i zemlje u razvoju. Svjetska banka je bila uključena u reforme velikog broja zemalja širom svijeta. Iskustva zemalja koje su sprovodile reforme po modelu Svjetske banke dovela su do redizajniranja stava, preporuka i prvobitnog modela Svjetske banke, te davanja novih smjernica za reforme penzionih sistema što je objavljeno u publikaciji iz 2005. godine pod nazivom „Old Age Income Support in the 21st Century- an international perspective on pension system and reform“. Rezultat ove publikacije je izmijenjen dotadašnji pristup i način penzione reforme koju je propagirala Svjetska banka. Trostubni model penzionog sistema je dopunjen i korigovan u višestubni model reforme penzionog sistema koji sada nije podrazumijevao obavezno uvođenje tri stuba, već uvođenje više ili manje od tri stuba zavisno od specifičnih uslova i mogućnosti konkretne zemlje. Svjetska banka je u svojim publikacijama ostala dosljedna insistiranju na višestubnom penzionom sistemu kao jedinom koji može da se prilagodi različitim ekonomskim, socijalnim, demografskim i drugim rizicima. Za reformu penzionog sistema je važno da svaka zemlja ima viziju kuda treba da ide i da se počne kretati u tom smjeru dizajnirajući reformske mjere za rješavanje dugoročnih ciljeva, kako bi se izbjegle hitne akcije izazvane finansijskom neodrživošću, fiskalnim pritiscima i budžetskim deficitom, koje u tom slučaju najčešće prati i visok politički rizik u obliku nepoštovanja datih obećanja (Holzmann, R. i Hinz, R., 2005). Ove publikacije su imale veliki uticaj na dalja istraživanja i brojne radove na temu reforme penzionih sistema. Stav Svjetske banke da se reforma penzionog sistema treba prilagoditi svakoj zemlji podržali su u svojim radovima i drugi autori. Reforma penzionih sistema mora biti prilagođena uslovima i karakteristikama svake pojedine zemlje, ekonomskim, političkim i demografskim i drugim

rizicima, ne postoji jedan optimalan model, već je potrebno iskoristiti postojeće mogućnosti kako bi se reforma mogla implementirati, a zatim i razvijati u cilju optimizacije (World Bank, 1994, 2005; Diamond i Barr, 2008; Matković, 2016; Škember, 2002; Müller, 2003a; Holzmann, Orenstein i Rutkowski, 2003). Reforma penzionog sistema treba biti prilagođena specifičnostima zemlje. Penzioni sistemi imaju višestruke ciljeve, različitu historiju i politiku i drugačija ograničenja zbog čega ne postoji jedan najbolji penzioni sistem. Penzioni sistemi se međusobno znatno razlikuju i tako treba da bude (Diamond i Barr, 2008).

Višestubni sistem omogućava reformu u više faza zbog čega izaziva manji otpor javnosti izazvan reformskim procesima i pruža postepeno stvaranje uslova za uspješnu implementaciju određenog stuba. Prijedlog reformisanja penzionog sistema kroz uvođenje višestubne strukture omogućava taktičko sekvencionisanje, kao i strateško objedinjavanje i kompenzaciju zbog čega je takva struktura korisna za prevazilaženje otpora prema reformama (Müller, 2003a, 2003b), istovremeno takav model reforme je doveo do promjene paradigme vezane za penzionu reformu omogućivši uspješne reforme širom svijeta (Holzmann, Orenstein i Rutkowski, 2003).

Kriza penzionih sistema je doživjela eksploziju u većini zemalja, opterećenje fiskalnog sistema i budžeta, te rast socijalnih davanja su veliki problem za razvijene zemlje, a posebno za nerazvijene i zemlje u razvoju. Fiskalna prilagođavanja su dobila primat u odnosu na obezbjeđenje adekvatnih penzija (Horstmann, 2012). Po stavovima Evropske komisije (European Commission, 2012) efikasnost i uspješnost penzionog sistema se ogleda u njegovoj finansijskoj održivosti, što uz obezbjeđenje adekvatnih penzija predstavlja njegov osnovni cilj. Međutim problem većine zemalja je što su otklanjanje poteškoća u funkcionisanju svojih sistema odlagali ili rješavali kratkoročno, čime je kriza dodatno produbljivana. Korijen problema finansiranja penzionog sistema leži u dugoročnim trendovima, a ne u kratkoročnim krizama (Diamond i Barr, 2008). Različite mjere i reforme penzionog sistema se preporučuju u cilju obezbjeđenja adekvatnih penzija, a najčešće su: uravnoteženje penzija, jačanje veze između uplaćenih doprinosa i visine penzije, automatska korekcija parametara javnog penzionog sistema u skladu sa očekivanim trajanjem života i privrednim kretanjima, socijalno prihvatljiv i fiskalno održiv sistem, valorizacije i indeksacije penzija, povećana kontrola rizika prinosa kapitalizovanih stubova, povećanje transparentnosti penzionog sistema, naučna i stručna istraživanja iz područja penzija (Ekonomski institut u Zagrebu, 2011).

Zbog demografskih promjena i starenja stanovništva postojeći funkcionalni penzioni sistemi su postali ugroženi, s jedne strane zbog nedostatka finansijske stabilnosti, a s druge strane smanjenjem adekvatnosti penzija (Marcinkiewicz i Chybalski, 2014). Pod uticajem negativnih demografskih trendova potrebno je harmonizovati rast plata sa rastom penzija i uspostaviti povezanost između penzije i osnovice za obračun penzije (Verbič, 2008). Demografske promjene za penzione sisteme međugeneracijske solidarnosti prouzrokuju finansijske izazove za budžet (Thøgersen, 2015). Svjetska banka (World Bank, 1994, 2005) ističe osjetljivost penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti na demografske promjene i na bazi

toga daje prijedloge reforme ovih penzionih sistema kroz uvođenje kapitalizovane komponente. Po nekim autorima starenje će uticati skoro na isti način na penzione sisteme zasnovane na načelu kapitalizacije kao i na penzione sisteme međugeneracijske solidarnosti. Važna je sposobnost penzionog sistema da se odupre cikličnim promjenama i da podstiče brži privredni rast. Kao jedinu mogućnost za poboljšanje ravnoteže penzionog sistema neki autori vide u većem stepenu proizvodnje što bi značilo da se manje uzima od aktivnih u korist izdržanih (Artus, 1996).

Demografska kretanja u zemljama članicama Evropske unije izazvala su potrebu da se pronađu prave mjere koje bi mogle i dalje osigurati održivost javnih rashoda. Uglavnom se naglašava uticaj makroekonomskih varijabli koje mogu uticati na veličinu troškova javne penzije. Ipak, demografski efekti, kao što su stopa fertiliteta, starosna struktura, zavisnost starosne dobi i očekivani životni vijek, takođe su važni faktori održivosti troškova socijalnog osiguranja. Potrebne su posebne mjere koje vlade mogu razmatrati u budućim javnim politikama, a koje bi rješavale probleme nastale pod uticajem demografskih kretanja. Rješenje za sve veći procenat starijih ljudi u današnjem društvu trebalo bi da bude "aktivno starenje", odnosno ohrabrivanje starijih ljudi da ostanu aktivni i da se penzionišu kasnije. Na današnje javne izdatke za penzije značajno utiču demografska pitanja, a ne samo makroekonomske varijable. (Cristian, 2012). Globalizacija je dovela do međuzavisnosti između zemalja zbog koje nijedna nije zaštićena od ekonomskih turbulencija ili svjetskih finansijskih kriza. Zbog svega je nemoguće garantovati sigurnost penzije i u slučaju da se one finansiraju iz kapitalizovanih fondova. Izbor načina finansiranja ne mijenja troškove penzija (Euzéby, 1997).

Brojni su članci i studije koje su rezultat izučavanja uticaja demografskih kretanja, kretanja radne snage, oscilacija na tržištu rada, kao i vremena penzionisanja na stanje i budućnost penzionog sistema (Verbič, 2008; Bernal-Verdugo i dr., 2012; Szczepanski, 2012; Deutsche Bank, 2006; Bohn, 2001; Dunstan i Ball, 2016; Maccioni, 2008; S'anchez-Marcos i dr., 2005; Bloom i dr., 2001). Sa negativnim demografskim kretanjima isplivali su problemi penzionih sistema, a određena stanovišta da je za efikasnost penzionog sistema potreban isključivo rast ekonomije postaju netačna. Škember (2002) navodi da finansijska održivost penzijskog sistema zavisi od demografskih faktora, a u istoj mjeri ili čak i više zavisi od razvijenosti i mogućnosti nacionalne ekonomije. Jedna od izglednih mogućnosti povećanja životnog standarda penzionera je produženje radnog vijeka (Ekonomski institut u Zagrebu, 2011) što je u jeku starenja stanovništva jedna od čestih parametarskih reformi. Parametarske reforme neće dovesti do reformisanih modernih penzionih sistema, međutim mogu predstavljati ključni pokretač za dalekosežne paradigmatičke reforme, jer mijenjaju obaveze u sklopu starog sistema i mogu omogućiti lakši prelaz na novi sistem i strukturu davanja (Holzmann i Hinz, 2005).

Analize, projekcije kao i iskustva zemalja koje su napravile značajne strukturne reforme govore da su reformski procesi neizbježni, da je potrebno da se rade u kontinuitetu i da se planirane reforme sprovedu do kraja na način kako su planirane, svako odustajanje, izmjena predviđenog oblika i načina reforme kao i odugovlačenje sa početkom reformskih procesa su pogubni faktori po penzioni sistem u krizi (European

Commission, 2012,2015,2017; Schwarz, 2006).

Diamond i Barr (2008) smatraju da primjer loše politike podrazumijeva suviše dugo ostajanje u neodrživom sistemu, kao i preuranjeno usvajanje sistema koji prevazilazi mogućnosti primjene. Po Müller-u (2002) ako javni sektor nije ispunio minimum potrebnih institucionalnih i organizacijskih zahtjeva privatizacija penzionog sistema postaje vrlo opasna strategija. Za svaki oblik reforme država mora da osigura političku i makroekonomsku stabilnost. U dokumentu Svjetske banke „Old Age Income Support in the 21st Century- an international perspective on pension system and reform“ (2005) kao ograničavajući limiti za reformske procese navode se tri široke oblasti i to postojeći penzioni sistem, potreba za reformom i reformsko okruženje. Za postojeći sistem odnosno naslijeđeni sistem ključne karakteristike su model postojećeg penzionog sistema, njegova heterogenost, stepen obuhvata, implicitni dug, te tip davanja i finansiranja. Za potrebe za reformama ključne karakteristike su fiskalna pitanja, niska stopa povrata, multiplicitet sistema i obuhvat. Kada je u pitanju reformsko okruženje ključne odlike su makro i fiskalni prostor, administrativni kapaciteti, minimalni finansijski sektor i vladina posvećenost reformi.

Zemlja mora da ispuni određene institucijalne preduslove prije početka reformi. Brojni su rizici koji mogu da osujete i dobro isplaniranu reformu, a najčešći su politički rizik, siromaštvo i nerazvijena ekonomija, kao i nerazvijeno tržište kapitala. Faktor koji se često zanemaruje a može biti značajan za uspješnost penzione reforme, naročito za tranzicijske i zemlje u razvoju je finansijska pismenost stanovništva. Finansijska pismenost stanovništva je jedan od ključnih faktora za prihvatanje i uspješnost reforme u smislu uvođenja obaveznih i dobrovoljnih penzionih fondova kao kapitalizovane komponente u penzioni sistem, posebno kada su u pitanju dobrovoljni penzioni fondovi. Rijetke su zemlje koje mogu da se pohvale zadovoljavajućim nivoom finansijske pismenosti stanovništva. Problem finansijske pismenosti je posebno izražen u zemljama u razvoju i tranzicijskim zemljama. Nezadovoljavajući nivo finansijske pismenosti ne zaobilazi razvijene zemlje. U SAD skoro polovina stanovništva ne razlikuje akcije i obveznice (Orszag and Stiglitz, 2001; Fornero, 2015).

Svjetska finansijska kriza je ukazala da reforme penzionog sistema ne mogu biti uspješne dok se ne poboljšaju ekonomski pokazatelji uz smanjenje stope nezaposlenosti, sive ekonomije i evazije poreza. Tranzicijske zemlje su iscrpile skoro sve mogućnosti kada je u pitanju smanjenje socijalnih davanja, tako da za dalji napredak i uspješnost reformskih procesa ekonomski rast je nužan dio rješenja (Schwarz i dr., 2014).

Euzéby (1997) smatra da postoji opasnost da država kao instrumente ekonomske politike koristi mjere socijalnih restrikcija. Ovdje dolazi do izražaja problem učešća socijalnih davanja u nekim penzionim sistemima, ali i činjenica da je socijalna sigurnost kolektivne prirode i da se ne treba posmatrati kao luksuz bogatih zemalja. Ekonomski napredak ima smisla jedino ako ga slijedi socijalni napredak. Uticaj političkog rizika na funkcionisanje penzionog sistema i njegove reforme postaje jači sa povećanjem budžetskih troškova po osnovu isplate penzija. Visoke isplate iz budžeta čine penzioni sistem ranjivim na

političke intervencije (Ekonomski institut u Zagrebu, 2011).

Veliki broj zemalja istočne i centralne Evrope su devedesetih godina XX vijeka započele penzione reforme u skladu sa preporukama Svjetske banke, što se u većini zemalja nije pokazalo uspješnim. Tranzicijske zemlje sa nerazvijenom ekonomijom i nerazvijenim tržištem kapitala nisu imale finansijske i institucionalne kapacitete da uspješno implementiraju trostubni sistem. Jedan od najvećih problema reforme po modelu Svjetske banke su bili visoki tranzicioni troškovi, odnosno troškovi prelaska na obavezne kapitalizovane fondove, koji su povećavali udio penzionih troškova u GDP-u što tranzicijske zemlje nisu mogle da finansiraju. Velika finansijska kriza iz 2008. godine je dodatno ugrozila poslovanje kapitalizovanih penzionih fondova te su neke zemlje odustale od obaveznog kapitalizovanog stuba koji su prethodno bile implementirale u penzioni sistem. Odredene zemlje u startu nisu htjele da prihvate obavezu uvođenja obaveznog kapitalizovanog stuba. Dodatni razlog da zemlje koje nisu započele reforme ne uvode obavezan kapitalizovan stub su iskustva koja su pokazala da troškovi finansiranja reforme, prvenstveno troškovi uvođenja drugog stuba značajno povećavaju učešće penzionih troškova u GDP-u, što je nepoželjno, jer je upravo jedan od ciljeva reforme penzionog sistema da se smanji učešće ovih troškova u GDP. (Mijatović i Hiber, 2008; Stanić, 2010; Zrinščak, 1997; Matković i dr., 2009; Ekonomski institut u Zagrebu, 2011). Dobro organizovan i uspješan penzioni sistem podrazumijeva transparentnost i redovno informisanje o stanju i razvoju penzionog sistema. Mnoge zemlje nemaju ustanovljen ovakav oblik izvještavanja javnosti o finansijskom stanju i međusobnom uticaju demografskih i ekonomskih uticaja na penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti, što produžava stare probleme i onemogućava razvoj sistema (Boado-Penas i drugi, 2009). Kriza je prouzrokovala situaciju da država mora da interveniše kako bi spašavala kapitalizovanu penzionu štednju čineći svojevrstan moralni hazard. Problem za tranzicijske zemlje predstavljala je finansijska nepismenost stanovništva i nedostupnost informacija o penzionom sistemu. Negativna demografska kretanja su vremenom postala veliki problem za penzione sisteme ovih zemalja i sprovođenje reformskih procesa (European Commission, 2007, 2009, 2015; Barr, 2009; Međunarodna organizacija rada – ILO, 2009; Müller, 2002; Croitoru, 2015).

Strategija reforme penzijskog sistema u Republici Srpskoj iz 2010. godine predstavlja sveobuhvatnu analizu penzionog sistema u Republici Srpskoj sa preporukama reformskih mjera. Zaključci ove strategije su da je uvođenje drugog stuba prihvatljivo i poželjno pod uslovom da se postigne politički i konsenzus socijalnih partnera, te ako procjenjen tranzicioni trošak bude fiskalno podnošljiv. Kao poželjno je ocijenjeno uvođenje dodatnih oblika penzione štednje. Nerazvijeno finansijsko tržište je uočeno kao moguće ograničenje razvoju kapitalizovanih fondova. Preporučene su kratkoročne i dugoročne mjere za poboljšanje stanja, a istaknuto je da je finansijska održivost penzionog sistema ugrožena i da su neophodne reforme. Strategija je ukazala na negativne demografske trendove koji će u budućnosti biti jedan od najvećih problema Republike Srpske ne samo za penzioni sistem, već za cjelokupnu ekonomiju. Zaključci i preporuke Strategija reforme penzijskog sistema u Republici Srpskoj do danas nisu

realizovani.

Na koji način u uslovima neizvjesnosti, ekonomskih šokova, kriza i negativnih ekonomskih kretanja reformisati i redizajnirati penzioni sistem. Stručna i šira javnost pokušava naći rješenje i traži nove ideje za ovaj problem. Fehr i Uhde (2012) smatraju da je s obzirom na ogromnu raznovrsnost penzionih sistema važno da se razumiju specifični faktori koji određuju optimalan penzioni model odnosno da je poznato koja je to optimalna stopa zamjene, stopa povlačenja sredstava, koji izvori finansiranja se mogu koristiti, na koji način se može napraviti kompromis između socijalne velikodušnosti i koristi, a sve to uzimajući u obzir troškove i koristi koji iz toga proizilaze. Mnogobrojna su istraživanja, studije i naučni radovi napisani u cilju kreiranja optimalnog penzionog sistema na način da se kreira matematički model pomoću koga bi se upotrebom determinističkih ili stohastičkih metoda radile analize i projekcije. Globalizacija, ekonomski šokovi i demografske promjene imali su za rezultat uvođenje novih metoda i pristupa procjeni i analizi penzionih sistema u cilju obezbjeđenja što tačnijih informacija o budućim kretanjima penzionog sistema da bi se preduzele adekvatne i dugoročno efikasne reforme. U cilju optimizacije penzionog sistema neophodno je razumjeti specifične faktore penzionog sistema koji određuju dizajn optimalnog sistema (Tarasyev i dr., 2014; Fehr i Uhde, 2012; Kilianova, 2008; Börsch-Supan i dr., 2004; ILO, 1998; Wilke, 2005; Godínez-Olivares i dr., 2016; McCrory i Bartel, 2003).

Problem stohastičkog modeliranja obrađen je u brojnim knjigama, člancima i istraživanjima. Primjena stohastičkog modeliranja konkretno na penzioni sistem je predmet istraživanja manjeg broja radova i radi se većinom o radovima koji su nastali nakon 2005. godine od kada su SAD počele da koriste stohastičke metode za procjenu i analizu svog penzionog sistema. Penzioni sistemi su pored finansijskih problema i negativnih demografskih kretanja pod pritiskom neizvjesnosti i nepredvidivih šokova izazvanih ekonomskih i političkim dešavanjima i sve češćim migracijama. Sve je veći rizik mogućnosti procjene kretanja makroekonomskih i demografskih parametara. Determinističke metode ne mogu predvidjeti iznenadne i neočekivane promjene, zbog čega se za procjene i analize koriste dodatne metode kao što su analiza osjetljivosti i stohastičke metode. Kreiranje penzionih sistema kao stohastičkih modela omogućava procjenu vjerovatnoće rezultata i mogućnost predviđanja neočekivanih interakcija između osnovnih parametara. Problem kod stohastičkih modela je njihova složenost i nedovoljna istraženost načina upotrebe u rješavanju problema penzionih sistema. Determinističko i stohastičko modeliranje se međusobno ne isključuje. Stohastički modeli zbog svoje matematičke složenosti zahtijevaju upotrebu razvijenih informacionih tehnologija da bi se testirali rezultati i radile simulacije, jer je upravo mogućnost analize velikog broja različitih opcija prednost i razlog upotrebe ovih modela (Iyer, 2003; 2006; 2015; American Academy of Actuaries, 2005; International Actuarial Association, 2010; Faculty and Institute of Actuaries, 2010; Grimberg i Schuss, 2014; Yuen, 2011; Žitković, 2010; Haberman i Owadally, 2001).

U upotrebi stohastičkih modela za potrebe procjene i analize penzionih sistema najviše su odmakli u SAD gdje od 2005. godine uz determinističke procjene rade paralelno i stohastičke, pri čemu stohastičko modeliranje penzionog i socijalnog sistema ima važnu upotrebu za analizu različitih opcija reformi koje

se planiraju i predlažu. Stohastičke metode se koriste za procjenu i analizu penzionog sistema na način da se procjenjuju vrijednosti makroekonomskih i demografskih parametara koji utiču na penzioni sistem uz mogućnost određivanja vjerovatnoće ostvarenja određenih vrijednosti. To pomaže donošenju odluka i boljem upravljanju sistemom jer veliki broj analiziranih mogućnosti obezbjeđuje veći stepen tačnosti predviđanja. Takođe, stohastički modeli omogućavaju sagledavanje međusobnih interakcija između endogenih i egzogenih parametara te uočavanje novih uticaja između parametara koji nastaju pod uticajem nekog neizvjesnog događaja, a u slučaju da se koriste isključivo determinističke metode teško predvidivog događaja. Stohastički modeli pružaju veća saznanja o neizvjesnosti i mogućim posljedicama odluka u odnosu na determinističke. International Actuarial Association - IAA (2012) navodi da su mogućnosti koje pružaju današnji aktuarski modeli u pogledu projekcija doprinijele tome da uloga aktuara u savjetovanju kreatora ekonomske politike nikad nije bila važnija.

Subramaniam Iyer je autor većeg broja različitih radova vezanih za primjenu stohastičkog pristupa u analizama i procjenama penzionog sistema. Iyer (2006) u svojoj analizi penzionog sistema uzima u obzir stohastičke varijacije novih učesnika u penzionom sistemu na način da pretpostavlja da se stohastička varijacija preživljavanja primjenjuje na nove učesnike od momenta kada stupe u sistem. U modelu je određen broj pretpostavki pojednostavljen. Iyer (2003) model penzionog sistema razvija kao stohastički model koji eksplicitno priznaje i kvantifikuje stohastičke varijacije, odnosno izvodi algebarske izraze za varijanse i kovarijanse između važnih parametara koji karakterišu razvoj penzionog sistema, odnosno finansijske projekcije plata i troškova naknada, kao i njihove diskontovane vrijednosti uzimajući u obzir stohastičke varijacije preživljavanja specifične starosne grupe (kohorta), vremenski ulazak novih članova i realnu stopu povrata u određenom vremenu.

Za fondove penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti u kojima se finansijska održivost odnosi na ravnotežu između aktivnih i penzionisanih članova postoji izvor demografskog rizika koji treba uzeti u obzir, to je rizik koji se odnosi na buduće novčane tokove novca potrebne za obezbjeđenje isplate budućih penzija. Ovaj rizik je povezan sa demografskom promjenljivom u obliku novih učesnika u penzionom sistemu i njihovom budućem doprinosu sistemu (Melis i Trudda, 2010).

Stohastičke metode za demografske projekcije počele su da koriste skandinavske zemlje i SAD prije više od dvije decenije. Vremenom se raširila upotreba stohastičkih metoda za projekciju stanovništva, za prognoze fertiliteta, mortaliteta i migracija. Holandski zavod za statistiku pravio je stohastičke projekcije za visokorazvijene zemlje Evrope. Novi Zeland primjenjuje probabilističke metode za zvanične projekcije stanovništva. Kada je riječ o zemljama u okruženju Nikitović (2007) je radio stohastičku projekciju stanovništva centralne Srbije praveći poređenje dobijenih rezultata sa zvaničnom determinističkom projekcijom. Stohastički, odnosno probabilistički pristup pruža mogućnost utvrđivanja adekvatnog stepena neizvjesnosti u projekcijama stanovništva. Zbog složenosti stohastičkog pristupa obično se u modelu koriste pojednostavljene pretpostavke. Determinističke projekcije imaju nedostatak zbog nemogućnosti da uobzire neizvjesnost budućih promjena dok stohastičke projekcije daju vjerovatnoću

demografskih trendova. Osnovna prepreka široj primjeni stohastičkog pristupa odnosi se na kvalitet i dostupnost vremenskih serija demografskih podataka. Demografska budućnost svih zemalja je neizvjesna. (Dunstan i Ball, 2016; Nikitović, 2007; Keilman, 2002). Iyer (2003) prilikom stohastičke demografske projekcije pravi kao neophodnu podjelu na aktivno stanovništvo i penzionersku populaciju, posebno posmatrajući nove članove i vrijeme njihovog ulaska u sistem, cilj mu je da kvantifikuje stepen varijacije, dok stvarni rezultat zavisi od stohastičkih varijacija prosjeka, a preživljavanje kohorte predstavlja samo prosečnu progresiju kohorte.

Demografska kretanja utiču na sve penzione sisteme bez obzira na njihovu strukturu i tekuću efikasnost, ali je negativan uticaj na penzione sisteme međugeneracijske solidarnosti značajno veći u odnosu na kapitalizovane sisteme. Maccioni (2008) se bavi problemom promjene demografske strukture i njenog uticaja na penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti pri čemu u svojoj analizi koristi stohastički model analize demografskog rizika i simulacije zasnovane na Monte Carlo tehnikama da bi ustanovio međusobni uticaj između različitih faktora rizika penzionog sistema, kao što su smrtnost, novi članovi, zaposleni i stopa povrata, a koji su pod uticajem demografskih promijena, gdje uzima demografski rizik kao novu ulaznu varijablu u penzionom sistemu međugeneracijske solidarnosti.

OLG model (overlapping generations model) je ekonomski model koji pretpostavlja da jedna generacija živi dovoljno dugo tako da se jedan vremenski period života (školovanje, radni period ili penzija) preklapa sa najmanje jednim periodom života druge generacije. Ovaj model je doživio više modifikacija čiji su tvorci bili 1947. godine Maurice Allais, zatim 1958. godine Paul Samuelson i 1965. godine Peter Diamond. Diamond-ov OLG model podrazumijeva da su tržište rada i kapitala konkurentni i da je agregatna proizvodnja $Y=F(K, L)$. U OLG modelu svaka nova mlada generacija prihvata novac od prethodne stare generacije u zamjenu za potrošnju, te očekuju da će moći da koriste taj novac za kupovinu potrošnje kada budu stara generacija. Diamond-ov OLG model dao je veliki doprinos reformi penzionih sistema. Penzije predstavljaju transfer sredstava od aktivnih prema neaktivnim osobama bez obzira na načela na kojima se zasniva penzioni sistem (Škembar, 2002; Euzéby, 1997). Upravo OLG modeli omogućavaju da se sagleda međugeneracijska redistribuciju sistema kao što su socijalni i penzioni.

OLG model je makroekonomski model koji se primjenjuje da bi se utvrdio uticaj demografskih promjena na različite makroekonomske parametre. Ovaj model omogućava grupisanje po starosti na određene grupe (kohorte) i na taj način omogućava analizu međugeneracijskih učinaka zbog čega se ovi modeli naročito koriste za analizu politike oporezivanja, penzione i socijalne politike, a najčešće se koriste za analizu održivosti javnih finansija i penzionog sistema (Diamond, 1965; Thøgersen, 2015; Börsch-Supan i dr., 2004, 2006; Wang i Guo, 2013; Değer, 2008).

Model preklapajućih generacija se koristi za analizu kretanja makroekonomskih i demografskih parametara, njihovog interaktivnog uticaja na penzioni sistem, posebno na penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti. Fehr i Uhde (2012) analiziraju optimalan dizajn penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti koristeći OLG model koji karakteriše: realan dohodak od rada, rizik

dugovječnosti, ograničena likvidnost i endogeno snadbijevanje radom. Verbič (2008) analizira kako promjene parametara penzionog sistema i obavezni kapitalizovani fondovi utiču na blagostanje različitih generacija i na javne finansije u Sloveniji, a za navedene analize koristi model opšte ravnoteže preklapajućih generacija OLG-GE model (overlappinggenerations general equilibrium) dopunjen modelom generacijskih računa GA model (generational accounts). OLG-GE model je najrazvijeniji oblik modela opšte ravnoteže CGE modela (computable general equilibrium). Model za Sloveniju SIOLG 2.0 omogućava analizu intrageneracijskih i intergeneracijskih redistribucijskih učinaka i učinaka različitih strategija javnog finansiranja usmjerenih na postizanje održivog dugoročnog rasta i društvenog razvoja. Model omogućava praćenje i predviđanje učinaka nepovoljnih demografskih kretanja na finansijske transfere stanovništvu. Istraživanja o projekcijama demografskih faktora odnosno uticaju radne snage na GDP i penzioni sistem sprovodi veliki broj zemalja. Holzmann i Hinz (2005) smatraju da penzione reforme imaju za cilj stvaranje ekonomskih efekata pošto se sva primanja nakon penzionisanja bez obzira da li se radi o fondovskom ili nefondovskom penzionom sistemu u suštini finansiraju iz bruto društvenog proizvoda. Cristian (2012) je razvio penzioni model u kome je zavisna varijabla potrošnja penzija predstavljena kao procenat od GDP-a, dok su nezavisne varijable bile stopa fertiliteta, očekivani životni vijek, efektivno penzionisanje i bruto ušteda.

Penzijski planovi utiču na nivo i rast proizvoda kroz rezultate tržišta rada. Uvođenjem kapitalizovane komponente u penzioni sistem očekuje se poboljšanje finansijske održivosti i adekvatnosti sistema kao i rast štednje, odnosno rast privrede. Međutim, uticaj kapitalizacije na ponudu rada često se zanemari. Po Artusu (1996) kapitalizacija može izazvati odgađanje odlaska u penziju jer duži rad znači dužu štednju odnosno akumulaciju kapitala, a samim tim i veću penziju. Barr (2000, 2001) navodi da je imperativ da dizajn i implementacija penzionog sistema evaluiraju u odnosu na razvojne efekte. Takođe, ističe važnost proizvoda za mogućnost plaćanja tekućih i budućih penzijskih davanja zbog čega je važan oblik finansiranja, fondovski ili nefondovski, jer penzije kao i plate predstavljaju potražnju od proizvoda.

Upotreba stohastičkih modela se prvenstveno vezuje za mogućnost procjene vjerovatnoće i otkrivanje neočekivanih odnosa koji se javljaju između varijabli penzionog sistema. Međutim, projekcije na bazi prošlih podataka u okolnostima kakve su zadnjih decenija u svijetu daju rezultate sa velikim odstupanjima od realnih. Različiti šokovi, iznenadne oscilacije, nepredviđeni rizici i druga dešavanja koja nisu bila očekivana utiču na značajna odstupanja u vrijednosti istorijskih podataka koja nisu relevantna za procjenu. Pored toga primjena različitih metodologija u obradi statističkih podataka dodatno otežava tačnost obračuna, što je česta praksa u tranzicijskim i zemljama u razvoju. Lucas (1976) smatra da je korišćenje podataka o ponašanju subjekata iz prošlosti loš putokaz za procjenu efekata ekonomske politike i da se takvi podaci ne mogu koristiti za predviđanje promjena ekonomske politike, a da se pojedinci ne vode tekućim ponašanjem vlade već svojom percepcijom njihovog režima. Prema Lucas-ovoj teoriji endogenog rasta ekonomski rast je određen endogenim djelovanjem unutar ekonomskog sistema. Ekonomski rast će biti određen od strane akumulacije fizičkog i ljudskog kapitala. Za razliku od

klasičnih modela rasta kod endogenih modela nema dejstva zakona o opadajućim prinosima. Dobrobit svake zemlje zavisi od količine fizičkog kapitala, vještina i nivoa znanja njenih građana. Po Lucas-u nepotpune informacije su uzrok cikličnih kretanja, a pojedinac uvijek postupa u skladu sa racionalnim očekivanjima. Lucas ističe da odlučivanja ekonomskih subjekata zavise od odluka vlasti, odnosno od promjena u politici koje sistemski djeluju na ekonomske tokove.

Postojeća istraživanja penzionih sistema su prvenstveno zasnovana na determinističkom pristupu, međutim jasno je da je problematika penzionih sistema i finansijska neefikasnost pod uticajem negativnih demografskih kretanja izazvala veliku krizu za koju sve zemlje pokušavaju da nađu rješenje, svaka za sebe u skladu sa svojim očekivanjima i mogućnostima. Velike turbulencije u ekonomskim, društvenim i političkim sferama zahtijevaju nove inovativne ideje i način kako da se što bolje projektuju buduća kretanja penzionog sistema i na najbolji moguć način da se odgovori na izazove koje nosi budućnost, prvenstveno u pogledu demografskih promjena, koje sudeći po većini istraživanja bi mogle biti skoro pa tektonske. Kao posljedica svega navedenog istraživanja i radovi novijeg datuma uključuju djelimično ili potpuno stohastički pristup prilikom izrade projekcija i analiza penzionog sistema kako bi se što preciznije predvidjela buduća kretanja i uzeo u obzir što je moguće veći broj očekivanih ishoda koji mogu da se realizuju u jednom penzionom sistemu. Jasno je da postoji potreba da se promijeni pristup i način posmatranja penzionog sistema u tranzicijskim zemljama čiji penzioni sistem je na izdisaju i da se postojeće metode dopune novim metodama kako bi se pokušalo doći do što boljeg rješenja koje može da obezbijedi optimum u skladu sa zatečenim stanjem i realnim i očekivanim mogućnostima.

U knjizi *Stochastic Modeling Theory and Reality from an Actuarial Perspective* (2010) Međunarodnog aktuarskog udruženja (International Actuarial Association) govori se o upotrebi stohastičkog modeliranja u odnosu na determinističko prilikom aktuarskih procjena i različitim stohastičkim modelima koji se najčešće primjenjuju u aktuarskoj praksi. Pojašnjeno je da stohastičko modeliranje omogućava određivanje više mogućih različitih vrijednosti nepoznatih veličina. Aktuarske procjene i treba da imaju veliki broj različitih ishoda na što ukazuje najčešće korištena definicija da se aktuarstvo bavi kvantifikovanjem, analizom i upravljanjem budućim rizikom i njegovim finansijskim posljedicama. U projekcijama socijalne sigurnosti prognoza bilo koje varijable tokom dužeg vremenskog perioda je veliki izazov, posebno zbog neizvjesnosti u demografskim i ekonomskim kretanjima, a dodatno ga u stohastičkim modelima uvećava upotreba raspodjele vjerovatnoće i kovarijacije između varijabli. Teško je procijeniti efekat promjena u budućnosti, kako u pogledu očekivanih vrijednosti, tako i njihovih vjerovatnoća distribucije i njihovih međusobnih odnosa. Ovo se odnosi i na teškoće u kalibriranju i potvrđivanje tačnosti modela koji predviđa varijablu. Stohastički model mora da uključi pretpostavke određenih prognoza i njihovih varijacija, a na osnovu informacija u vrijeme projekcije odlučuje se da li procjene očekivane vrijednosti i stepena nesigurnosti variraju tokom vremena ili ostaju konstantne. Kod stohastičkog modeliranja može da se javi ograničenje vezano za pretpostavku da varijabla ima određenu distribuciju. Pogrešna pretpostavka može proizvesti nekorisne scenarije.

U publikaciji *Stochastic Projections of the Financial Experience of Social Security Programs: Issues, Limitations and Alternatives* (2012) ističe se značaj aktuarskih projekcija za sisteme socijalnog osiguranja gdje uključivanje demografskih i ekonomskih pretpostavki kako bi se dobile dobre dugoročne prognoze izuzetno značajno za kreatore ekonomske politike, a da je upotreba stohastičkih metoda u projekcijama olakšala upotrebu i proširila mogućnosti za analizu socijalnih sistema. Nesigurnost i rizik značajno utiču na projekcije. Stohastičke metode daju pozitivne efekte usljed dugoročnosti projekcija. Za što bolje efekte potrebno je periodično revidirati procjene kako bi se odrazile nove promjene i kretanja. Nasuprot dugoročnih procjena koje potencira struka, javlja se političko insistiranje na kratkoročnosti. Veliki rizik za projekcije socijalne sigurnosti uslovljen je i značajnim ekonomskim i demografskim promjenama u zemlji, napretkom medicine, tehnologije, promjenama stope fertiliteta, ali i klimatskim promjenama koje dovode do rizika od poplava ili zemljotresa. Upravo neizvjesnost od navedenih promjena u dužem vremenskom periodu slabi vezu između prošlosti i budućnosti i otežava tačnost dugoročnih projekcija. Dugoročne projekcije imaju određena ograničenja i neke njene opcije se neće ostvariti kako je predstavljeno, što je potencijalna neizvjesnost projekcije. Stohastičke aktuarske procjene ne treba tumačiti kao minimalne ili maksimalne moguće vrijednosti, ekstremne vrijednosti se mogu isključiti smanjivanjem obima prikazanih scenarija, čime se smanjuje vjerovatnoća nemogućeg ili pretjerano pesimističkog stanja. Aktuari često za stohastičke procjene koriste analizu osjetljivosti kako bi pokazali kolika je osjetljivost projekcija na promjene važnih varijabli, gdje se uzima da jedna ili više od jedne ključnih varijabli varira u isto vrijeme u razumnom rasponu vrijednosti. Prilikom analize osjetljivosti koristi se tzv. testiranje stresa na način da se traže ulazne vrijednosti pretpostavki da bi se dobio određeni željeni ili neželjeni ishod. Korištenje alternativnih scenarija prilikom stohastičke procjene analizira se uticaj međusobnih odnosa između pretpostavki na različite alternative scenarija polazeći od toga da se mnoge pretpostavke razlikuju isključujući situaciju kada su varijable snažno povezane.

Stohastička projekcija se bazira na mnogo mogućih ishoda koji nisu prethodno odabrani i nisu pristrasni, pri čemu se ne može utvrditi koji će se od mnogih potencijalnih ishoda realizovati, ali se mogu odbaciti oni posebno "nevjerovatni" čime se smanjuje obim neizvjesnosti. Stohastički alati pružaju bolji uvid u postojeće nejasnoće i dovode do poboljšanja modela u kome se neizvjesnost bolje kontroliše.

IZABRANA LITERATURA:

1. Actuarial Association of Europe. (2016). *The ageing of the EU – implications for pensions. Discussion Paper*. Brussels: Social Security Sub-Committee of the Pensions Committee of the AAE
2. American Academy of Actuaries. (2005). *Issue Brief: A guide to the use of stochastic models in analyzing security*. Washington: American Academy of Actuaries
3. Andrews, S. E. i drugi. (2006). *Pension reform and the development of pension systems: an evaluation of World Bank assistance*. Washington: The World Bank
4. Andrews, D., Bonnar, S., Curtis, L., Leon-Ledesma, M., Oberoi, J., Rybczynski, K., Tapadar, P., Zhou, C.M. (2016). *The OLG Model Environment. Research Paper*. Ottawa: Canadian Institute of Actuaries
5. Altiparmakov, N. (2013). *Unapređenje unutar generacijske pravičnosti i održivosti penzijskog sistema Srbije*. FS Istraživački papir 13/01. Fiskalni savet Srbije.

6. Artus, P. (1996). Finansiranje mirovina, štednja i rast. *Revija za socijalnu politiku*, 3(2), 167-173.
7. Balbus, L., Reffett, K. i Woźny, L. (2012). Stationary Markovian equilibrium in altruistic stochastic OLG models with limited commitment. *Journal of Mathematical Economics* 48, 115-132
8. Barbie, M., Hagedorn, M. i Kaul, A. (2000). *Dynamic Efficiency and Pareto Optimality in a Stochastic OLG Model with Production and Social Security*. Bonn: The Institute for the Study of Labour
9. Barr, N. (2012). *Economics of the welfare state*. Oxford: Oxford University Press
10. Barr, N. (2009). Reforma penzija: Principi, analitičke greške i pravci javnih politika. Konferencija o penzijskim reformama u Srbiji, 1-36.
11. Barr, N. (2001). The Truth about Pension Reform. *Finance and Development* 38 (3): 6-9.
12. Barr, N. (2000). *Reforming Pensions: Myths, Thruths and Policy Choices*. IMF Working Paper WP/00/139, Washington: International Monetary Fund.
13. Batini, N., Eyraud, L., Forni, L. and Webe, A. (2014). *Fiscal Multipliers: Size, Determinants, and Use in Macroeconomic Projection*. Washington: International Monetary Fund
14. Beck, T., Levine, R. i Loayza N. (2000). Finance and the Sources of Growth. *Journal of Financial Economics* 58 (1-2): 261-300.
15. Bernal-Verdugo, E.L., Furceri, D. and Guillaume, D. (2012). *Labor Market Flexibility and Unemployment: New Empirical Evidence of Static and Dynamic Effects*. Washington: International Monetary Fund
16. Bielecki, M., Goraus, K., Hagemeyer, J., Makarski, K. i Tyrowicz, J. (2014). Small assumptions (can) have alarge bearing: evaluating pension system reforms with OLG models. Working papers no. 20/2014(137).Warsaw: Faculty of Economic Sciences
17. Biljan August, M, Pivac, S. i Štambuk, A. (2009). *Uporaba statistike u ekonomiji*. 2. izdanje. Ekonomski fakultet sveučilišta u Rijeci
18. Boado-Penas, M., Vidal-Melia, C., and Sakamoto, J. (2009). Models of the Actuarial Balance of the Pay As You Go Pension System. A Review and some Policy Recommendations. Paper presented at the Non-Financial Defined Contribution (NDC) Pension Systems: Progress and New Frontiers in a Changing Pension World Joint Swedish Social Insurance Agency – World Bank Conference. Stockholm
19. Boado-Penas, M. del C., Vidal-Melia. (2011). The Actuarial Balance of the PAYG Pension System: the Swedisch NDC Model versus the DB- Type Models. *Nonfinancial Defined Contribution Pension Schemes in a Changing Pension World*, Vol. 2, p. 443-484
20. Boado-Penas, C, Valdés-Prieto, S. and Vidal-Meliá, C. (2008), An Actuarial Balance Sheet for Pay-As-You-Go Finance: Solvency Indicators for Spain and Sweden. *Fiscal Studies*, 29, 89-134.
21. Board of Trustees of the OASDI. (2004, 2005, 2006). *The Annual report (2004, 2005, 2006) of the Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurence and Disability Insurance Trust Funds*, Washington, US Government Printing Office.
22. Bohn, H. (2001). *Social Security and Demographic Uncertainty The Risk-Sharing Properties of Alternative Policies*. Chicago: University of Chicago Press
23. Booth, P., Chadburn, R., Haberman, S., James, D., Khorasanee, Z., Plumb, R. i Rickayzen (2005). *Modern Actuarial Theory and Practice*. Second Edition. Chapman & Hall/CRC
24. Börsch- Supan, A., Ludwig, A. i Reil-Held, A. (2004). *Projection methods and scenarios for public and private pension information*. Mannheim: Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA)
25. Börsch- Supan, A., Ludwig, A. i Winter, J. (2006). Aging, Pension Reform and Capital Flows: A multicountry Simulation Model. *Economica* 73, 625-658
26. Bouchaud, J.P. i Potters, M. (2000). *Theory of financial risk- from statistical physics to risk*

- management. Cambridge University Press
27. Blanchard, O. i Johnson, D. (2013). *Macroeconomics*. Sixth edition. Pearson Education Inc.
 28. Bloom, D., Canning, D. i Sevilla, J. (2001). *Economic Growth and the Demographic Transition*. NBER Working Paper No. 8685. Cambridge: National Bureau of Economic Research
 29. Brealey, R.A., Myers, S.C. i Marcus, A.J. (2010). *Osnove korporativnih financija*. 5. izdanje. Zagreb: Mate d.o.o.
 30. Burz R.D., Boldea B.I. (2012). Sustainability of economic growth and inequality in incomes distribution", *The Annals of The University of Oradea. Economic Series*, 1st Issue / July: 249-254
 31. Cairns, A.J.G., Dickson, D.C.M., Macdonald, A.S., Waters, H.R. i Willder, M. (1998). *Stochastic processes: learning the language*. Presented to the Faculty of Actuaries students society
 32. Cipriani, G. P. (2013). Population ageing and PAYG pensions in the OLG model. Discussion Paper Series. Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, No. 7144
 33. Chateau, J. (2003). Demographic and Economic Uncertainties in a large scale computable OLG model. CEPII
 34. Chateau, J. i Touzé, V. (2001). Macroeconomic consequences of pension reforms in Europe. CEPII, Document de travail. No. 01-17
 35. Chen, G. i Matkin, D.S.T. (2017). Actuarial Inputs and the Valuation of Public Pension Liabilities and Contribution Requirements: A simulation approach. Center for Retirement Research at Boston College
 36. Cesaratto, S. (2011). The macroeconomics of pension reform: The case of severance pay reform in Italy. *European Journal of Economics and Economic Policies* 8 (I), 69-89.
 37. Cont, R. i Tankov, P. (2004). *Financial Modelling With Jump Processes*. Chapman & Hall/CRC.
 38. Corazza, M. i Pizzi, C. (2010). *Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance*. MAF 2008. Milano: Springer
 39. Chari, V.V. (1998). Nobel Laureate Robert E. Lucas, Jr.: Architect of Modern Macroeconomics *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 1, pp. 171-186
 40. Cristian, M. M. (2012) Demographic dynamics and sustainability of public pension expenditures within European Union-15 member states. *Annals - Economy Series*. 4 I. p. 171-174.
 41. Croitoru, E.L. (2015). Pension system reform in Romania: a dynamic analysis of the demographic influence.
 42. Daykin, C.D. (2000). Social security and the consulting actuary. International Actuarial Association, Social Security Committee.
 43. Daykin, C. (2003). Interview: The cristal balls. Editor Helen Joyce. Plus magazine. <https://plus.maths.org/content/crystal-ball>
 44. Deutsche Bank. (2006). *The demographic challenge - Simulations with an overlapping generations model*. Deutsche Bank Research. Frankfurt am Main: Deutsche Bank.
 45. Değer, C. (2008). *Pension Reform in an OLG Model with Multiple Social Security Systems*. Ankara: Economic Research Center
 46. Diamond, P. i Barr, N. (2008). Reforming Pensions: Principles, Analytical Errors and Policy Directions. *International Social Security Review*, Vol. 62, 5-19.
 47. Diamond, P. i Barr, N. (2006). The economics of pensions. *Oxford review of economic policy*, vol. 22, no. 1
 48. Diamond, Peter. (2005). Pensions for an aging population. Working Paper 11877. National Bureau of Economic Research. Cambridge
 49. Diamond, Peter. (2006). Conceptualization of Non-Financial Defined Contribution Systems, Peter

- Diamond, In Pension Reform : Issues and Prospects for NDC Schemes, ed. Robert Holzmann i Edward Palmer, 76-80, Washington, DC: World Bank
50. Diamond, P. (2008). Taxes and Pensions. Research reported. Southern Economic Association's 78th Annual Meetings.
 51. Diamond, P. i Orszag, P. (2005). Saving Social Security: The Diamond- Orszag Plan. *The Economists Voice*, vol. 2, issue 1, article 8.
 52. Diamond, P. (1965). National debt in a neoclassical growth model. *American Economic Review* 55(5), 1126-1150
 53. Dunstan, K. and Ball, C. (2016). Demographic Projections: User and Producer Experiences of Adopting a Stochastic Approach. *Journal of Official Statistics*, Vol. 32, No. 4, 2016, pp. 947-962
 54. Ekonomski institut u Zagrebu. (2011). Izazovi i mogućnosti za ostvarenje primjerenih starosnih mirovina u Hrvatskoj (projektna studija). *Revija za socijalnu politiku*, 18(3), 357-396.
 55. European Commission. (2017). White Paper on the future of Europe. Reflection and scenarios for the EU-27 by 2025. Brussels: European Commission
 56. European Commission. (2015). Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States (2013-2060). The 2015 Aging Report. *European economy* 3/2015. Brussels: European Commission
 57. European Commission. (2012). White Paper: An agenda for adequate, safe and sustainable pensions. COM (2012). Brussels: European Commission
 58. European Commission. (2007). Pension schemes and projection models in EU-25 Members States. Occasional Papers. 35. Brussels: European Commission and the Economic Policy Committee, *European Economy*.
 59. European Commission. (2009). Pension schemes and pension projection in the EU-27 Members States- 2008-2060. Occasional Papers. 56. Brussels: European Commission and the Economic Policy Committee, *European Economy*.
 60. Euzéby, A. (1997). Socijalna sigurnost: nužna solidarnost. *Revija za socijalnu politiku*, 4(4), 401-411.
 61. Faculty and Institute of Actuaries. (2010). *Stohastičko modeliranje*, London: Faculty and Institute of Actuaries
 62. Fanti, L. i Gori, L. (2008). Neoclassical Economic Growth and Lifetime Welfare in a Simple OLG Model with Unions. Discussion Paper n.71. Università di Pisa
 63. Fehr, H. i Uhde, J. (2012). Optimal Pension Design in General Equilibrium. Discussion papers, Netspar. Hague & Amsterdam
 64. Feldstein, M. i Liebman, J. (2002). Social Security. *Handbook of Public Economics*, Volume 4, Edited by A.J. Auerbach and M. Feldstein, Chapter 32, p. 2245-2324
 65. Fischer, Stanley. (1993). "The Role of Macroeconomic Factors in Growth", *Journal of Monetary Economics*, 32(3), str. 485-512.
 66. Fornero, E. (2015). Economic-financial literacy and (sustainable) pension reforms: Why the former is a key ingredient for the latter. *Bankers, Markets & Investors*, no. 134, 6-16.
 67. Haberman, S. i Owadally, I. (2001). *Modelling Defined Benefit Pension Schemes: Funding and Asset Valuation*. Actuarial Science and Statistics, City University
 68. Härdle, W. i Mysickova, A. (2009). Stochastic Population Fore cast for Germ any and its Consequence for the German Pension System. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin
 69. Holzmann, R. i Hinz, R. (2005). Old Age Income Support in the 21st Century- An International Perspective on Pension System and Reform. Washington: The World Bank.
 70. The World Bank. (1994). *Averting the Old Age Crisis – Policies to Protect the Old and Promote Growth*. Washington: The World Bank.

71. Holzmann, R., Orenstein, M. i Rutkowski, M. (2003). Pension Reform in Europe: Progress and Process, Washington: The World Bank
72. Holzmann, R. i Palmer, E. /edited by (2006). Pension reform: issues and prospects for non-financial defined contribution (NDC) schemes. Washington: The World Bank.
73. Horstmann, S. (2012). Syntesis Report 2012. Pensions, health care and long – term care. European Commission DG Employment, Social Affairs and Inclusion
74. Grimberg, P i Schuss, Z. (2014). Stochastic model of a pension plan. Tel-Aviv University
75. Gonzalez-Parra, G. i Arenas, A. (2014). A Mathematical Model for Social Security Systems with Dynamical Systems. *Ingenieria Ciencia*, vol. 10, no. 19. p. 33-53
76. Godínes-Olivares, H., Boado-Penas, M. del C. i Haberman, S. (2016). Optimal strategies for pay-as-you-go pension finance: A sustainability framework. *Insurance mathematics & economics*, 69, 117-126.
77. Gujarati, N. D. (2004). Basic Econometrics. Fourth Edition, The McGraw–Hill, New York
78. ILO. (1998). Internal guidelines for the actuarial analysis of a national social security pension scheme. Geneva: International Labour Office
79. Impavido, G., Musalem, A. i Tressel, T. (2003). The Impact of Contractual Savings Institutions on Securities Markets. Policy reasearch Working Paper 2948, Washington: The World Bank.
80. International Actuarial Association (2010). Stochastic Modeling Theory and Reality from an Actuarial Perspective. 2nd printing. Ontari-Ottawa. International Actuarial Association, Canada
81. Iyer, S. (1999). Actuarial mathematics of social security pension. International Labour Office, Geneva
82. Iyer, S. (2015). Social Insurance Pension Schemes: Stochastic Actuarial Valuation Using an Analytical Model. *Asia-Pacific Journal of Risk and Insurance*, volume 9, Number 2.
83. Iyer, S. (2006). A stochastic approach to the actuarial valuation of social security pension schemes. Publication. ResearchGate
84. Iyer, S. (2003). Application of Stochastic Methods in the Valuation of Social Security Pension Schemes. Cass Business School, City University, London. Actuarial Research Paper No. 151
85. Iyer, S. (2008). Stochastic Actuarial Modelling of a Defined-Benefit Social Security Pension Scheme: An Analytical Approach. *Annals of Actuarial Science*. Institute and Faculty of Actuaries. Volume 3, Issue 1-2 , pp. 127-185
86. Jensen,S. H. i Jorgensen, O.H. (2010). Reform and Backlash to Reform Economic Effects of Ageing and Retirement Policy. Policy Research Working Papers 5470. The World Bank
87. Jensen,S. H. i Jorgensen, O.H. (2007). Uncertain Demographics, Longevity Adjustment of the Retirement Age, and Intergenerational Risk Sharing. Discussion Paper 2007-03. CEBR
88. Jensen, S. H. i Jorgensen, O.H. (2009). Labour Supply and Retirement Policy in an Overlapping Generations Model with Stochastic Fertility. Discussion Papers on Business and Economics No. 1/2009
89. Jorgensen, O.H. (2008). Retirement Indexation in a Stochastic Model with Overlapping Generations and Endogenous Labour Supply. Discussion Paper. Centre for Economic and Business Research, and University of Southern Denmark
90. Kaas, Rob., Goovaerts, Marc., Dhaene, Jan and Denuit, Michael. (2008). Theory Modern Actuarial Risk, Using R. Second Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
91. Kamhawe, A. i Abid, A. (2006). A simple Actuarial DFA Model Applicable On A Saudi Pension Experience. College of Administrative Sciences
92. Kilianova, A. (2008). Stochastic dynamic optimization models for pension planning. Dissertation thesis. Bratislava: Comenius University

93. Keilman, N., Pham, D.Q. i Hetland, A. (2002). Why population forecasts should be probabilistic - illustrated by the case of Norway. *Demographic Research*, vol.6, 409-454
94. Kenc, T. i Perraudin, W. (1997). *European Pension Systems: A Simulation Analysis*. Fiscal Studies, vol. 18, no.3 pp. 249-277.
95. Koutronas, E. i Yew, S-Y. (2017). Considerations in pension reforms: A review of the challenges to sustainability and distributive impartiality. *Malaysian Journal of Economic Studies* 54 (1), 159-177.
96. Jakšić, M. i Grbić, M. (2014). Kako penzijski sistem i tekuće finansiranje penzija u Republici Srbiji učiniti održivim? Dio istraživačkog projekta Ministarstva nauke Republike Srbije – Institucionalne promene kao determinant privrednog razvoja Srbije. Univerzitet u Kragujevcu-Ekonomski fakultet
97. Lee, R.D. i S. Tuljapurkar (1998). *Stochastic forecasts for Social Security*. *Frontiers in the Economics of Aging*, University of Chicago Press, pp. 393-428.
98. Lee, R.D., Anderson, M.W. i Tuljapurkar, S. (2003). *Stochastic forecasts of the social security trust fund*. Institute of Business and Economic Research, University of California, Berkeley.
99. Lovrić, M., Komić, J. i Stević, S. (2006). *Statistička analiza metodi i primjena*. Ekonomski fakultet Banjaluka
100. Lucas, E. Robert. (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique," in *Carnegie-Rochester Conference Series, The Phillips Curve*, North-Holland, Amsterdam, 1976, pp. 19-46.
101. Lucas, E. Robert. (2003). *Macroeconomic Priorities*. *The American Economic Review*. Vol. 93 No. 1, pp. 1-14.
102. Maccioni, A. (2008). *A stochastic model for the analysis of demographic risk in pay as you go pension funds*. Publication. ResearchGate.
103. Majcen, B. i Verbič, M. (2007). *Modelling the Pension System in an Overlapping Generations General Equilibrium Framework*. *Economic and Business Review*, No. 33
104. Matković, G. (2016). *Mirovinski sustav Srbije u svjetlu krize*. *Revija za socijalnu politiku*, 23(1), 99-119.,
105. Matković, G., Bajec, J., Mijatović, B., Živković, B., Stanić, K. (2009). *Izazovi uvođenja obaveznog privatnog penzijskog sistema u Srbiji*. Beograd: Centar za liberalno-demokratske studije
106. Marcinkiewicz, E. and Chybalski, F. (2014). *How to measure and compare pension expenditures in cross -country analyses? Some methodological remarks*, *International Journal of Business and Management* Vol. II (4), 43-59
107. Maršić, T. (2005). *Uloga Svjetske banke u tranziciji Hrvatske – ekonomska ili socijalna izvedba?*. *Politička misao*, vol. XLI, br. 4, str. 72-91
108. McCrory, R. (2012). *Modeling Defined Benefit Pension Plans: Basic Dynamics*. IIE Anual Conference
109. McCrory, R. i Bartel, J. (2003). *Reinventing Pension Actuarial Science A Critique*. *The Pension Forum*. Vol. 14. issue 2. Society of Actuaries.
110. *Međunarodna organizacija rada – ILO. (2009). Penzione reforme u Srbiji – iz međunarodnog i regionalnog aspekta. Izvještaj sa Konferencije o penzionim reformama u Srbiji*. Budimpešta: Međunarodna organizacija rada – ILO
111. Melis, R. i Trudda, A. (2010). *Demographic risk indicators in pay-as-you-go pension funds*. *Problems and Perspectives in Management*, Volume 8, Issue 4.
112. Vidal-Meliá, C., Boado-Penasa, M.del C. i Settergren, O. (2009). *Automatic Balance Mechanisms in Pay-As-You-Go Pension Systems*. *The International Association for the Study of Insurance Economics*. *The Geneva Papers*, 34, 287-317
113. Mijatović, B., Hiber, D. (2008). *Kapitalizacija penzijskog osiguranja u Srbiji*, Beograd: Centar za

liberalno-demokratske studije.

14. Müller, K. (2002). Strukturalne mirovinske reforme u tranzicijskim zemljama: politički sudionici i uloga države. *Financijska teorija i praksa* 26 (2), str. 387-404.
15. Müller, K. (2003a). The Making of Pension Privatization: Latin American and East European Cases. In *Pension Reform in Europe: Progress and Process*, Washington: The World Bank.
16. Müller, K. (2003b). *Privatising Old-Age Security: Latin America and Eastern Europe Compared*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
17. Nickel, C., Rother, R. i Theophilopoulou, A. (2008). Population Ageing and Public Pension Reforms in a Small Open Economy. Working Paper Series, No 863, Frankfurt am Main: European Central Bank
18. Nikitović, V. (2007). Stohastička procena stanovništva centralne Srbije na osnovu empirijskih projekcionih grešaka. *Stanovništvo* 1/2007, str. 7-31
19. Pondo, A.S. (2015). Stochastic modelling for the pension funds companies- a case old mutual personal pension plan. Research project. Nairobi: University of Nairobi.
20. Plat, R. (2008). Stochastic Portfolio Specific Mortality and the Quantification of Mortality Basis Risk. Discussion Paper 09/2008 – 043. Network for Studies of Pension, Aging and Retirement
21. Richards, S. (2011). *Survival Models for Actuarial Work*. Edinburgh: Longevity
22. Ronkainen V. (2012). Stochastic modeling of financing longevity risk in pension insurance, Helsinki: Bank of Finland
23. Rossa, A. i Socha, L. (2013). Proposition of a Hybrid Stochastic Lee-Carter Mortality Model. *Metodoloski zvezki*, Vol. 10, No. 1, p. 1-16
24. Orszag, P. i Stiglitz, J. (1999). Rethinking Pension Reform: Ten Myths About Social Security Systems. Presented at the conference on "New Ideas About Old Age Security". Washington: The World Bank.
25. S´anchez-Marcos, V. i S´anchez-Martin, A. (2005). Can Social Security be welfare improving when there is demographic uncertainty?. Published at the 10th International Conference on Computing in Economics and Finance. Amsterdam
26. Schwarz, A.M., Arias, O.S., Zviniene A., Rudolph, H.P., Eckardt, S i Koettl, J. (2014). The inverting pyramid: Pension system facing demographic challenges in Europe and Central Asia. Washington: The World Bank.
27. Schwarz, A. (2006). *Pension System Reforms. Analyzing the Distributional Impact of Reforms*. The World Bank.
28. Szczepanski, M. (2012). Social security systems in the light of demographic, economic and technological challenges. Monograph. Edition I. Poznan: Poznan University of Tehnology
29. Stanić, K. (2010). Penzijski sistem u Srbiji - dizajn, karakteristike i preporuke. Beograd: USAID SEGA projekat.
30. Strategija reforme penzijskog sistema u Republici Srpskoj. (2010). Prijedlog. Banjaluka: Vlada Republike Srpske
31. Stoeldraijer, L., Duin, C., Wissen, L. i Janssen, F. (2013). Impact of different mortality forecasting methods and explicit assumptions on projected future life expectancy: The case of the Netherlands. *Demographic research*. Vol. 29, article 13, p. 323-354
32. Škembar, A. (2002). Mirovinska reforma po modelu Svjetske banke - čarobna formula za prevladavanje krize mirovinskog sustava i promicanje gospodarskog rasta ili strategija visokog rizika. *Ekonomski pregled*, 53 (7-8), 720-737.
33. Šain, Ž. (2009). Aktuarski modeli životnog osiguranja. I dio Osnove aktuarske matematike.

Ekonomski fakultet u Sarajevu

134. Verbič, M. (2008). Modelling the Pension System in an Overlapping-Generations General Equilibrium Modelling Framework. *Economic and Business Review*, 10 (2008), 2, pp. 117-152.
135. Verbič, M. (2008). Demografsko starenje i prateći izazovi slovenskoga mirovinskog sustava. *Finansijska teorija i praksa* 32 (3), str. 323-340.
136. Vermeulen, K. The Overlapping Generations Models and Pension. Academic Article. <http://zums.ac.ir/files/research/site/ebooks/economics/overlapping-generations-model.pdf>
137. Villegas, M. Andres, Millossovich, Pietro., Kaishev, K. Vladimir. (2015). StMoMo: An R Package for Stochastic Mortality Modeling. <https://cran.r-project.org/web/packages/StMoMo/vignettes/StMoMoVignette.pdf>
138. Vittas, (1993). Swiss Chilandore: The way forward for pension reform? World Bank Policy Research Working Papers Series, No 1093. Washington: The World Bank
139. Taylor, M.H. i Karlin, S. (1998). An Introduction to Stochastic Modeling. Third Edition, New York, Academic Press
140. Tarasyev A. M., Usova A. A., Shmotina Yu. V. (2014). Projection of the Russian economic development in the framework of the optimal control model by investments in fixed assets. *ЭКОНОМИКА РЕГИОНА № 3*, 265-273
141. Thøgersen, J. (2015). Population Ageing and Capital Accumulation: A Simple OLG Model with PAYGO Pensions. *Theoretical Economics Letters*, 5, 155-162.
142. Trzpiot, Grażyna and Majewska, Justyna. (2015). Modeling and projecting life expectancy. The case of the EU countries. *Econometrics* 4(50), 196-213.
143. Zrinščak, S. (1997). Reforma mirovinskog sustava u Poljskoj: sigurnost kroz različitost. *Revija socijalna politika*, godina IV, br.4, str. 391-399
144. Žitković, G. (2010). Introduction to Stochastic Processes - Lecture Notes,
145. Žokalj, M. (2016). Utjecaj starenja stanovništva na javne financije u Evropskoj uniji. Odabrani prijevodi br 44/2016. Zagreb: Institut za javne financije
146. Yuen, H. (2011). Stochastic Modeling of Economic Variables for Pension Plan Projections. Simon Fraser University
147. Xu, J. i Boado-Penas, M.del C. (2014). Using Actuarial Methodologies to Analyse Chinese PAYG Pension System. Institute for Financial and Actuarial Mathematics
148. Wang, X. i Guo, Y. (2013). Overlapping Generation (OLG) Modeling in GAMS. Econ 567 Computer Modeling, Project II, Spring 2013. Duce University
149. Wilke, B.C., (2005). Rates of Return of the German PAYG System - How they can be measured and how they will develop. Mannheim. Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA)

Избор литературе је одговарајући?

ДА

IV.4 Циљеви истраживања

Naučni ciljevi istraživanja

Naučni opis: Opisace se karakteristike penzionog sistema medugeneracijske solidarnosti u zemljama u razvoju i napraviti poređenje drugih poznatih penzionih sistema sa sistemom medugeneracijske solidarnosti. Objasnice se problemi sa kojima se suočavaju penzioni sistemi i definisati ključni izazovi koje nosi budućnost sa naglaskom na penzione sisteme medugeneracijske solidarnosti. Na bazi iskustava

većeg broja zemalja opisaće se dosadašnje penzione reforme i njihovi efekti. Istraživanjem će se dati pregled mogućnosti reforme penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti u skladu sa karakteristikama zemlje uzimajući u obzir makroekonomski aspekt i saznanja do kojih će se doći koristeći stohastičko aktuarske procjene. Cilj uvođenja stohastičkog pristupa su što preciznije procjene kretanja ključnih varijabli i parametara penzionog sistema i efekata sprovođenja određenih mjera na penzioni sistem. Cilj je da koristeći stohastičko aktuarske modele i dosadašnja iskustva u reformama drugih zemalja dobijemo optimalnu varijantu modifikacije postojećeg modela penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti koja bi bila prihvatljiva i realna u skladu sa očekivanim ciljevima. Na osnovu testiranja i simulacije kreiranog modela donosile bi se odluke. Stohastička simulacija modela bi služila kao alat za reformu i optimizaciju penzionog sistema. Analizom rezultata testiranja različitih scenarija predočila bi se ograničenja ili mogućnosti sistema te iznijele odgovarajuće preporuke. Cilj je da se pokaže kako se aktivnim upravljanjem na najbolji način može reformisati penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti uz istovremeno stvaranje sinergije između sprovođenja ekonomske politike zemlje i reforme penzionog sistema.

Klasifikacija: Da bi kreirali optimalan model penzionog sistema prvo će se izvršiti stohastičko aktuarsko modeliranje varijabli i parametara penzionog sistema, zatim će se sagledati moguće varijante reforme penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti sa različitim scenarijima, tako da se na bazi simulacija dođe do najprihvatljivijeg modela. Stvaranjem međusobne povezanosti između penzionog sistema i makroekonomskog okruženja stvorili bi se uslovi za dosljednost u sprovođenju ekonomske i penzione politike i izbjegli populističko-politički ad hoc potezi koji stvaraju privid reforme. Reformske mjere ne bi bile nasumične već uslovljene određenim makroekonomskim kretanjima što bi uticalo na dugoročnu efikasnost penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Efikasnost bi značila ostvarenje sinhronizovanosti optimizacije penzionog sistema i tendencije obezbjeđenja makroekonomske stabilnosti. Ovim istraživanjem bi se koristeći stohastički pristup nastojao modelirati penzioni sistem u Republici Srpskoj. Postepeno prilagođavajući sistem da funkcioniše na realnim osnovama uz reformske mjere prilagođene stvarnim ekonomskim i demografskim kretanjima težilo bi se uspostavljanju dugoročne održivosti i adekvatnosti penzionog sistema.

Objašnjenje: Objasnićemo kako promjene ključnih varijabli ili definisanih parametara utiču na funkcionisanje penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti, odnosno kako će se određene promjene odraziti na kreiran model penzionog sistema Republike Srpske. Analiziraće se mogućnost primjene stohastičkog pristupa i mogući načini djelovanja koji mogu da utiču na efikasnost i doprinesu optimizaciji penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Utvrdiće se postojanje i intenzitet uzročno posljedične veze između parametara penzionog sistema i makroekonomskih agregata. Korelisaće se veza promjene makroekonomskih agregata sa potrebom preduzimanja konkretnih reformskih mjera. Očekivana buduća kretanja varijabli i parametara penzionog sistema i očekivani makroekonomski efekti omogućiće procjenu efikasnosti penzionog sistema.

Predviđanje: Na osnovu urađenih stohastičkih analiza i simulacija ponudiće se model penzionog sistema

za postojeći penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti sa preporukom aktivnog upravljanja koje se predlaže kao način reforme penzionog sistema u Republici Srpskoj u cilju postizanja njegove optimizacije. Daće se predviđanja mogućih kretanja makroekonomskih parametara ključnih za penzioni sistem, te ukazati na potrebe za ekonomskim reformama i politikama u cilju stvaranja uslova za optimizaciju penzionog sistema. Nedosljednost sprovođenja određene politike je najčešća posljedica političkog rizika, a simulacijama i testiranjem modela koristeći stohastičko aktuarski pristup moguće je utvrditi stepen osjetljivosti promjena sistema na određenu vjerovatnoću promjene vrijednosti određenih parametara.

Sintezom svih dobijenih informacija doće se do zaključaka i preporuka za reformu penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti, način njegovog upravljanja i aktivnosti potrebne da se u skladu sa kreiranim modelom obezbijedi potrebno makroekonomsko okruženje, što će podrazumijevati i definisanje aktivnosti u dijelu fiskalne politike, sferi javnih finansija i drugim socijalnim politikama.

Za očekivati je da će rezultati istraživanja otvoriti nova pitanja i nedoumice vezane za primjenu stohastičko aktuarskog pristupa za penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti. Radi se o širokoj i kompleksnoj oblasti, te ovo istraživanje može biti podsticaj za nova istraživanja u cilju pronalazjenja što boljeg rješenja za dugoročno efikasan penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti.

Društveni ciljevi istraživanja

Društveni ciljevi ukazuju na potencijalne direktne ili indirektne koristi ovog istraživanja za penzionere, zaposlene, društvo u cjelini, akademsku zajednicu, donosioce odluka o penzionim reformama i ekonomskim strategijama razvoja.

Penzioneri, zaposleni i društvo u cjelini:

- Veća sigurnost prihoda u starosti
- Veća mogućnost obezbjeđenja adekvatnih prihoda u starosti
- Transparentnost stanja i planova penzionog sistema kako bi zaposleni na bazi tih informacija planirali svoje finansije
- Izbjegavanje moralnog hazarda
- Jačanje veze između penzionog sistema i makroekonomskih parametara u zemlji
- Funkcionisanje penzionog sistema na aktuarskim i ekonomskim principima bez političkih odluka

Donosioci odluka o penzionim reformama i ekonomskim strategijama razvoja:

- Prijedlog načina reforme penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti i kontinuiranog upravljanja istim u cilju optimizacije i dugoročne finansijske održivosti
- Prijedlog primjene stohastičko aktuarskog pristupa u analizama i procjenama penzionog sistema koji bi bio odgovor na neizvjesne i nepredviđene događaje
- Preporuke za ekonomsku politiku i kretanje makroekonomskih agregata u cilju stvaranja okruženja potrebnog za efikasno funkcionisanje penzionog sistema

Akademsko zajednica:

- Kreiranje novog koncepta funkcionisanja penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti
- Upotreba stohastičko aktuarskog pristupa u modeliranju penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti
- Koncept aktivnog upravljanja penzionim sistemom međugeneracijske solidarnosti baziran na kretanju određenih makroekonomskih parametara

- Analiza i stohastičke simulacije različitih scenarija penzionog sistema u Republici Srpskoj

Циљеви истраживања су одговарајући? ДА

IV.5 Хипотезе истраживања: главна и помоћне хипотезе

Главна хипотеза:

Primjenom stohastičko aktuarskog pristupa u procjeni ključnih varijabli i parametara penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti obezbjeđuju se inputi za sprovođenje kontinuiranog procesa upravljanja penzionim sistemom sinhronizacijom aktivnosti penzione i ekonomske politike zemlje što omogućava reformu i optimizaciju penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti.

Помоћне хипотезе:

Hipoteza 1: Penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti nema razvijen mehanizam praćenja i blagovremene zaštite od neizvjesnih demografskih i makroekonomskih promjena.

Hipoteza 2: Fiskalna disciplina je jedan od ključnih faktora za funkcionisanje penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti.

Hipoteza 3: Kontinuirano upravljanje penzionim sistemom međugeneracijske solidarnosti je način zaštite od rizika neizvjesnih ekonomskih kretanja.

Hipoteza 4: Proces optimizacije penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti mora biti u korelaciji sa ekonomskom politikom zemlje.

Hipoteza 5: Stohastički pristup pruža veću mogućnost predviđanja budućih scenarija penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti.

Hipoteza 6: Adekvatne reforme i njihova dosljednost u primjeni su ključni za finansijsku održivost penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti.

Хипотезе истраживања су јасно дефинисане? ДА

IV.6 Очекивани резултати хипотезе

Primjena stohastičko aktuarskog pristupa u penzionom sistemu međugeneracijske solidarnosti u zemlji u razvoju predstavlja nešto novo. Aktuarski principi za unapređenje finansiranja privatnih kapitalizovanih penzionih sistema su opšteprihvaćeni, međutim potrebno je prihvatiti činjenicu da se i finansiranje penzionih sistema međugeneracijske solidarnosti takođe treba urediti na aktuarskim principima. Ovaj rad se bavi mogućnostima primjene stohastičko aktuarskog pristupa u penzionom sistemu međugeneracijske solidarnosti kreirajući novi način pristupa reformama i unapređenju penzionog sistema. Stohastičko aktuarski pristup omogućava kvantifikovanje međusobnog uticaja makroekonomskih parametara i penzionog sistema. Navedeno ima primjenu u kreiranju ekonomske politike, te razvoju socijalnih i penzionih strategija. Takođe, ovakav pristup unapređenju penzionog sistema pruža mogućnost daljeg istraživanja i usavršavanja stohastičko aktuarskog pristupa analizi i procjeni penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti kako bi se adekvatno reagovalo na promjene koje nosi globalna ekonomija i politička i ekonomska neizvjesnost.

Takođe, po prvi put u Republici Srpskoj za analizu, procjenu i formulisanje reformskih mjera bi se

koristio stohastički pristup što predstavlja nov i potpuno drugačiji pristup teorijskom aspektu penzionog sistema i reformskim procesima.

Očekivan rezultat ovog istraživanja je model prilagođen karakteristikama penzionog sistema u Republici Srpskoj koji će simulacijama biti testiran na različita kretanja definisanih parametara, a primjenom stohastičko aktuarskih modela za procjenu kretanja izabranih varijabli i parametara u penzionom sistemu međugeneracijske solidarnosti obezbijediće se osnova za aktivno upravljanje sistemom u cilju optimizacije i dugoročne održivosti.

Testiranjem različitih scenarija u zavisnosti od kretanja određenih makroekonomskih parametara došlo bi se do saznanja i preporuka važnih za penzionu reformu, ekonomsku politiku i politiku javnih finansija koje bi imale praktičnu primjenu za kreatore ekonomske i socijalne politike.

Rezultati ovog istraživanja mogu da posluže za dalja istraživanja o modelu penzione reforme i to prvenstveno penzionih sistema zemalja u razvoju. Takođe saznanja do kojih se dođe mogu biti iskorištena u obrazovne svrhe kako bi se unaprijedio nivo finansijske pismenosti stanovništva. Saznanja iz ovog istraživanja mogu se koristiti i za donošenje odluka i kreiranje makroekonomske politike zemlje. Ovo istraživanje može poslužiti kao inspiracija i početni input za dalja istraživanja vezana za modeliranje penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti zemalja koje nisu napravile značajnije korake u reformisanju svojih penzionih sistema.

Država efikasnom reformom i optimizacijom penzionog sistema može da pokaže svoju društvenu, ekonomsku i socijalnu odgovornost i brigu prema stanovništvu. Stohastičko aktuarske procjene pružaju informacije na bazi kojih se mogu donijeti odgovarajuće odluke u skladu sa budućim promjenama i postaviti realni ciljevi čime bi se obezbijedio dugoročno održiv penzioni sistem te na taj način spriječilo izazivanje moralnog hazarda i narušavanja ekonomskih sloboda pojedinca.

Najznačajnije činjenice koje daju naučnu vrijednost rada

Rezultat ovog rada je stohastičko aktuarski model penzionog sistema Republike Srpske čije kreiranje ima za cilj prevazilaženje neizvjesnosti koju donose globalni trendovi i zadovoljenje potrebe realnijeg kvantifikovanja veze između reformskih mjera penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti i kretanja makroekonomskih agregata.

U istraživanju se na nov način pristupa reformi i unapređenju penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti putem aktivnog upravljanja kako bi se postigla optimizacija penzionog sistema iz ugla njegove efikasnosti, mogućnosti koje pruža okruženje i karakteristika zemlje u kojoj funkcioniše.

Donošenje odluka o upravljanju u novom modelu penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti zasnovano je na stohastičko aktuarskoj analizi stanja i problema i praćenju i predviđanju makroekonomskih pokazatelja i parametara penzionog sistema.

Razvoj stohastičkog pristupa u analitičke svrhe penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti je nedovoljno istražen i malo korišten u praksi, a na prostoru Republike Srpske predstavlja potpuno novu oblast za istraživanje.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос? ДА

IV.7 План рада и временска динамика

R.br	Period	Aktivnost
1	oktobar 2017-mart 2018	Prikupljanje podataka za empirijski dio i izrada teorijskog dijela disertacije.
2	april-decembar 2018	Obrada prikupljenih podataka i informacija i simulacija različitih scenarija zavisno od pretpostavki modela i specifičnih parametara.
3	Januar-mart 2019	Izvođenje zaključaka u skladu sa postavljenim hipotezama i davanje prijedloga i preporuka u skladu sa urađenim simulacijama.
4	april 2019	Završne aktivnosti (sređivanje tabela, grafika, pregleda literature, sređivanje teksta, isl)

План рада и временска динамика су одговарајући? ДА

IV.8 Метод и узорак истраживања

Za teorijski dio istraživanja koristiće se relevantna literatura i rezultati dosadašnjih istraživanja, različite analize i studije o oblasti penzionih sistema i njihovih reformi kao i o uticaju demografskih i makroekonomskih faktora na funkcionisanje penzionih sistema. Koristiće se dostupna literatura vezana za stohastičke i aktuarske metode kao i njihovu primjenu u oblasti penzionih sistema i makroekonomije, prvenstveno radovi i istraživanja međunarodnih finansijskih institucija i određenih ekonomista, aktuara i matematičara. Za analizu i poređenje alternativnih penzionih sistema i efikasnost primjene određenih reformi koristiće se statistički podaci o stanju i karakteristikama penzionog sistema nekih razvijenih zemalja i većeg broja zemalja u razvoju i tranzicijskih zemalja sa posebnim naglaskom na podatke vezane za Republiku Srpsku, Federaciju Bosne i Hercegovine, Srbiju, Hrvatsku i Sloveniju. Za stohastičko aktuarske procjene i analize koristiće se podaci vezani za Republiku Srpsku i to zvanični podaci Fonda za penzijsko invalidsko osiguranje Republike Srpske, Zavoda za statistiku Republike Srpske, Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine, Centralne banke Bosne i Hercegovine. Za druge zemlje će se koristiti zvanični podaci objavljeni od strane statističkih zavoda, penzionih fondova, centralnih banaka, regulatornih agencija, kao i baze podataka EUROSTAT-a, Svjetske banke, Evropske centralne banke (ECB) i Međunarodne organizacije rada (ILO).

Метод и узорак су одговарајући? ДА

IV.9 Мјесто, лабораторија и опрема за експериментални рад

Kandidatkinja je obezbjedila preduslove za provođenje empirijskog istraživanja, izabrala pouzdanu metodologiju, reprezentativni uzorak i područje istraživanja.

Услови за експериментални рад су одговарајући? ДА

IV.10 Методе обраде података

Kompleksnost problema i predmeta istraživanja zahtijeva korištenje brojnih naučnih metoda. Metod deskriptivne analize i istorijski pregled će se koristiti za obradu i sagledavanje karakteristika penzionih sistema i reformskih mjera u različitim zemljama širom svijeta, sa posebnom pažnjom na penzione sisteme međugeneracijske solidarnosti. Metodom analize i sinteze izvodiće se logički zaključci o karakteristikama i funkcionisanju postojećih penzionih sistema, te o načinu, primjeni i efektima penzionih reformi. Metod komparativne analize će se primijeniti za analize i poređenja penzionih sistema u različitim zemljama, kao i načina i rezultata reformi penzionih sistema. U poređnom analizom sprovedenih reformi i trenutnog stanja penzionih sistema određenih zemalja koristeći induktivni i deduktivni metod doće se do zaključaka o mogućim scenarijima reforme penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti i efektima sprovođenja određenih mjera na efikasnost penzionog sistema. Metod dedukcije će se koristiti da se dobijena saznanja i zaključci primijene u konkretnom slučaju koji se tiče predmeta ovog istraživanja. Metoda apstrakcije će se koristiti kako bi se izdvojili ključni faktori penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Metod sinteze će poslužiti da bi se zaključci o pojedinačnim uticajima ključnih faktora obuhvatili u jedinstven model optimizacije penzionog sistema. Ovim će biti stvorena teorijska osnova o problematici i predmetu istraživanja i na taj način omogućena empirijska analiza.

U empirijskom dijelu da bi se definisali postupci optimizacije penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti koristiće se statistička metoda, matematička metoda, metoda modeliranja, aktuarske i stohastičke metode. Od matematičkih metoda koristiće se metoda modela i metoda simulacije. U empirijskom dijelu rada biće primijenjen stohastički pristup aktuarskim metodama kako bi se dobio stohastički model penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. U cilju bolje procjene kretanja ključnih varijabli i parametara penzionog sistema u uslovima visokog rizika i nepredviđenih dešavanja koristi se stohastički pristup. Uključivanjem vjerovatnoće pojavljivanja svakog mogućeg događaja deterministički model se pretvara u stohastički. Prvobitno će se poći od determinističke formule koja odgovara penzionom sistemu međugeneracijske solidarnosti koji će biti pretvoren u stohastički, a na konkretnom primjeru Republike Srpske. Penzioni sistem međugeneracijske solidarnosti će se analizirati i optimizirati sprovođenjem mjera koje će biti definisane aktuarsko matematičkim modelom kreiranim u cilju optimizacije i reforme penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Na osnovu analiziranih efekata na penzioni sistem izazvanih promjenama pojedinih parametara induktivnom metodom će se doći do opštih preporuka za efikasnije funkcionisanje penzionog sistema. Za donošenje zaključaka o uzročno posljedičnim vezama između promjena vrijednosti određenih parametara i finansijske efikasnosti penzionog sistema u posmatranim vremenskim intervalima koristiće se ekonomska i statistička analiza. Makroekonomski efekti primjene različitih reformskih aktivnosti će se ispitati primjenom ekonometrijske analize. Stohastičko modeliranje penzionog sistema i analiza osjetljivosti primijenjena na definisan model u slučaju različitih scenarija poslužiće za procjenu finansijske održivosti penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Stohastički model omogućava da se na osnovu vjerovatnoće nezavisnih varijabli odredi vjerovatnoća zavisne varijable. U istraživanju će se koristiti ili praviti osvrt na određene rezultate i zaključke istraživanja drugih autora (Iyer, 2003, 2006,2015; Colombo i Haberman, 2005; Boado i Vidal, 2009,2011; Melis i Trudda, 2010; Diamond 1965; Lucas, 1976,2003; Jensen i Jorgensen, 2009; Cipriani,2013) koji su se bavili kreiranjem stohastičkih modela za penzione sisteme i analizom primjene stohastičkog pristupa akturskim procjenama za potrebe javnih penzionih sistema, kao i

analizama uticaja demografskih kretanja na penzioni sistem i makroekonomske agregate, zbog čega će se koristiti i metoda kompilacije. Sistemska metoda će biti korištena tokom cjelokupnog istraživanja.

Kako će se analizirati rezultati, kojim statističkim metodama s nazivom statističkog programa

U cilju kvantitativnog i kvalitativnog identifikovanja efekata promjene određenih varijabli i parametara na funkcionisanje penzionog sistema radiće se različite analize i simulacije. Za analize će se koristiti matematičke, statističke, ekonometrijske i aktuarske metode. Za analizu efekata primjene određenih reformskih mjera penzionog sistema i demografskih kretanja na makroekonomska kretanja i fiskalnu politiku koristiće se modeli preklapajućih generacija (overlapping generations (OLG) model). Izvršiće se stohastičko aktuarsko modeliranje postavljenog determinističkog modela penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti i izabranih varijabli, kako bi se uradile procjene istih. Analiziraće se dobijeni rezultati, kao i izabrani parametri i varijable koje utiču na efikasnost penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti, njihove očekivane vrijednosti i njihova međuzavisnost. Analiza stohastičkih procjena se bazira na simulaciji. Putem simulacije postavljenog modela i testiranja osjetljivosti istog na određene parametre sistema doće se do zaključaka koje su najslabije tačke sistema i gdje postoji prostor da se određenim mjerama poboljša penzioni sistem. Simulacija će biti primijenjena u dijelu koji se odnosi na procjenu uticaja različitih faktora na funkcionisanje penzionog sistema, odnosno za predviđanje finansijske održivosti penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti. Za potrebe simulacije koristiće se Monte Carlo metod. Za bolje razumijevanje dugoročne perspektive penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti, odnosno mogućnosti realizacije određenih prihoda i rashoda koristiće se analiza osjetljivosti. Analiza osjetljivosti će se primijeniti kao „šta ako“ metodologija za procjenu uticaja promjene jedne ili više definisanih varijabli ili parametara na ponašanje i rezultat cjelokupnog sistema.

Za analizu i proračune koristiće se R kao programsko rješenje.

Предложене методе су одговарајући?

ДА

V ZAKЉУЧАК

Кандидат је подобан	ДА
Тема је подобра	ДА

Образложење (до 500 карактера):

Na osnovu navedenog Komisija je jednoglasna u stavu da kandidatkinja mr Božana Bojić ima četiri objavljena naučna rada, od kojih dva u potpunosti, a jedan djelimično odgovaraju užoj naučnoj oblasti kojoj pripada predmet istraživanja doktorske disertacije. Odbranjeni magistarski rad na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci, 26. 12. 2013. godine, na temu: "Uloga dobrovoljnih penzionih fondova u sistemu penziono-invalidskog osiguranja" takođe je iz navedene oblasti istraživanja. Stoga se može zaključiti da je kandidatkinja stekla dovoljno znanja i iskustva za izradu doktorske disertacije pod nazivom:

Stohastičko aktuarski pristup reformi i optimizaciji penzionog sistem međugeneracijske solidarnosti


Na osnovu analize definisanih metodoloških elemenata i prijedloga literature Komisija očekuje da će kandidatkinja mr Božana Bojić testiranjem postavljenih hipoteza u doktorskoj disertaciji dobiti odgovor na postavljene istraživački problem, te da će rezultati naučnog istraživanja doktorske disertacije dati

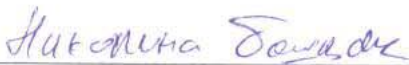
originalni naučni doprinos ekonomskoj nauci.

Shodno tome Komisija predlaže Nastavno naučnom vijeću Ekonomskog fakulteta i Senatu Univerziteta u Banjoj Luci da prihvati Izvještaj komisije za ocjenu podobnosti kandidatkinje i teme i odobri kandidatkinji mr Božani Bojić izradu doktorske disertacije pod nazivom:

Stohastičko aktuarski pristup reformi i optimizaciji penzionog sistema međugeneracijske solidarnosti.

Datum: 18. 06. 2018. godine


Dr Željko Šain, redovni profesor, predsjednik Komisije
Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu


Dr Nikolina Bošnjak, docent, član Komisije
Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci

Dr Stiepo Andrijić, profesor emeritus, član Komisije
Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu

