

UDK: 528.88:303.22:616-036.8:517.988:368.031.9(497.11)  
DOI: 10.5937/tokosig2103009F

**Prof. dr Radojko M. Lukić<sup>1</sup>**

## **PRIMENA ARAS METODE U EVALUACIJI EFIKASNOSTI OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U SRBIJI**

ORIGINALNI NAUČNI RAD

### **Apstrakt**

Problematika evaluacije efikasnosti osiguravajućih društava na bazi višekriterijumske analize vrlo je aktuelna, složena i značajna. Ona pruža osnovu za unapređenje efikasnosti poslovanja osiguravajućih društava primenom adekvatnih mera u budućnosti. Imajući to u vidu, u ovom radu analizira se efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji na bazi ARAS (*Additive Ratio Assessment*) metode. Dobijeni rezultati empirijskog istraživanja efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji pomoću ARAS metode pokazuju da je ona bila najbolja u 2020. godini. U poslednje vreme kontinuirano se povećavala efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji. Na to su pozitivno uticali brojni faktori: ekonomska klima, životni standard, zaposlenost, savremeni koncepti upravljanja troškovima, prihodima i profitom, elektronska prodaja osiguravajućih usluga, digitalizacija celokupnog poslovanja. Negativan uticaj pandemije koronavirusa na efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji je zanemarljiv (u odnosu na druge privredne delatnosti, na primer turizam i ugostiteljstvo) i jednim delom je kompenzovan kako povećanom prodajom osiguravajućih usluga putem interneta i osiguranjem infrastrukture (imovine) tako i samim shvatanjem značaja osiguranja od potencijalnih rizika svih vrsta.

***Ključne reči:*** *efikasnost, osiguranje, ARAS metoda*

***Jel klasifikacija:*** *C2, C6, G1, G2, G22*

---

<sup>1</sup> Redovni profesor u penziji, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu  
imejl: radojko.lukic@ekof.bg.ac.rs  
Rad je primljen: 10. jula 2021.  
Rad je prihvaćen: 28. jula 2021.

## I. Uvod

Sve je veći značaj evaluacije efikasnosti osiguravajućih društava na bazi višekriterijumske analize (Beiragh, 2020). Polazeći od toga, predmet istraživanja u ovom radu jeste analiza efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji na bazi ARAS metode. Cilj i svrha toga je da se data problematika što kompleksnije kvalitativno i posebno kvantitativno obradi u cilju sticanja saznanja o stvarnoj efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji, kao polazne osnove za unapređenje te efikasnosti u budućnosti preduzimanjem odgovarajućih mera. U tome se, pored ostalog, ogleda naučno-stručni doprinos ovog rada.

U poslednje vreme sve je bogatija literatura posvećena evaluaciji efikasnosti svih kompanija, što znači i osiguravajućih društava na bazi višekriterijumske analize (Saaty, 2008; Chatterjee, 2013; Isseveroglu, 2015; Ersoy, 2017; Lukic, 2018, 2019, 2020a,b,c, 2021a, b, c; Beiragh, 2020; Tsolas, Ioannis, 2020; Tsvetkova, 2021). U kontekstu toga sve je veća uloga i značaj ARAS metode (Thakkar, 2021). U relevantnoj literaturi, koliko je nama poznato, ne postoji nijedan celovit rad posvećen evaluaciji efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji korišćenjem ARAS metode (Kočović, 2010; Lukić, 2010, 2016; Mandić, 2017; Rakonjac Antić, 2018). Tu prazninu treba donekle da popuni ovaj rad i u tome se, pored ostalog, ogleda njegov naučno-stručni doprinos.

Osnovna hipoteza istraživanja tretiranog problema u ovom radu zasniva se na činjenici da je kontinuirana analiza i kontrola uticajnih faktora pretpostavka za unapređenje efikasnosti osiguravajućih društava u budućnosti preduzimanjem odgovarajućih mera. U tome značajnu ulogu ima i primena ARAS metode.

Metodologija istraživanja date hipoteze zasnovana je na primeni AHP i ARAS metoda. Radi što kompleksnije kvantitativne analize problema tretiranog u ovom radu, u izvesnoj meri koristi se i statistička analiza.

Za potrebe istraživanja problema tretiranog u ovom radu primenom date metodologije, empirijski podaci su prikupljeni od Agencije za privredne registre Republike Srbije. Oni su proizvedeni u skladu s relevantnim međunarodnim standardima, tako da u pogledu međunarodne komparacije ne postoje nikakva ograničenja.

## II. ARAS metoda

ARAS (*Additive Ratio Assessment*) metoda jedna je od tehnika višekriterijumske analize. Razvili su je Zavadskas i Turskis (Zavadskas and Turskis, 2010). Za razliku od ostalih metoda višekriterijumskog odlučivanja, rangiranje alternativa zasnovano je na vrednosti funkcije korisnosti (Chatterjee and Chakraborty, 2013; Sliogene et. al. 2013; Rostamzadeh, 2017; Koc, 2017; Dahooie, 2019; Jovčić, 2020). Procedura ARAS metode sastoji se iz nekoliko koraka (Zavadskas et. al., 2010):

Korak 1: Formulisanje matrice odlučivanja.

Matrica odlučivanja (DMM) formuliše se na sledeći način:

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n} \quad (1)$$

gde je  $m$  – broj alternativa,  $n$  – broj kriterijuma koji opisuju svaku alternativu,  $x_{ij}$  – vrednost performanse  $i$ -te alternative u odnosu na  $j$ -ti kriterijum,  $x_{0j}$  – optimalna vrednost  $j$ -tog kriterijuma.

Ukoliko je optimalna vrednost  $j$ -tog kriterijuma nepoznata, tada je

$$\begin{aligned} x_{0j} &= \max_i x_{ij}, \text{ ako je } \max_i x_{ij} \text{ poželjno;} \\ x_{0j} &= \min_i x_{ij}^*, \text{ ako je } \min_i x_{ij}^* \text{ poželjno} \end{aligned} \quad (2)$$

Korak 2: Normalizacija vrednosti kriterijuma

U ovoj fazi se normalizuju inicijalne vrednosti kriterijuma – definisanjem vrednosti  $\bar{x}_{ij}$  normalizovane matrice odlučivanja -  $\bar{X}$ .

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}; i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n} \quad (3)$$

Ako je poželjna maksimalna vrednost, normalizacija je sledeća:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (4)$$

Ukoliko je poželjna minimalna vrednost, procedura se sastoji iz dve faze:

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^*}; \quad \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (5)$$

Korak 3: Određivanje težinski normalizovane matrice -  $\hat{X}$

Težinski koeficijenti se najčešće određuju metodom stručne ocene. Treba svakako koristiti samo dobro utemeljene težinske koeficijente jer su oni uvek subjektivne prirode i utiču na konačno rešenje. Zbir težinskih koeficijenata je limitiran (tj. jednak je 1):

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (6)$$

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n} \quad (7)$$

Težinski normalizovana vrednost kriterijuma utvrđuje se na sledeći način:

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} w_j; \quad i = \overline{0, m} \quad (8)$$

gde je  $w_j$  težina (značaj)  $j$ -tog kriterijuma i  $\bar{x}_{ij}$  je normalizovana ocena  $j$ -tog kriterijuma.

Funkcija optimalne vrednosti se definiše na sledeći način:

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m} \quad (9)$$

gde je  $S_i$  funkcija optimalne vrednosti  $i$ -te alternative. Ako je  $S_i$  najveća, kriterijum je najbolji.

Izračunavanje stepena korisnosti ( $K_i$ ) alternative  $a_i$  vrši se (korišćenjem prethodne jednačine) na sledeći način:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, \quad i = \overline{0, m} \quad (10)$$

gde su  $S_i$  i  $S_0$  optimalne vrednosti kriterijuma.

Vrednost  $K_i$  je u intervalu . Relativna efikasnost (pozicija, rang) alternative određuje se prema vrednosti funkcije korisnosti. Najbolja je ona sa najvećom vrednošću.

### III. Metoda analitičkog hijerarhijskog procesa (AHP)

S obzirom na to da se težinski koeficijenti kriterijuma kod primene ARAS metode utvrđuju pomoću AHP metode, ukratko ćemo se osvrnuti na njene teorijsko-metodološke karakteristike.

Metoda analitički hijerarhijskog procesa (AHP) (Analytic Hierarchy Process - AHP) odvija se kroz sledeće korake ( Saaty, 2008):

*Korak 1:* Formiranje matrice parova poređenja

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (11)$$

*Korak 2:* Normalizacija matrice parova poređenja

$$a_{ij}^* = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (12)$$

*Korak 3:* Određivanje relativnog značaja, tj. vektora težina

$$w_i = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}^*}{n}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (13)$$

Indeks konzistentnosti – CI (consistency index) predstavlja meru odstupanja  $n$  od  $\lambda_{max}$  i može se predstaviti sledećom formulom:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n} \quad (14)$$

Ako je  $CI < 0,1$  procenjene vrednosti koeficijenata  $a_{ij}$  su konzistentne, a odstupanje  $\lambda_{max}$  od  $n$  je zanemarljivo. To znači, drugim rečima, da AHP metoda prihvata nekonzistentnost manju od 10%.

Pomoću indeksa konzistentnosti može se izračunati odnos konzistentnosti  $CR = CI/RI$ , pri čemu je  $RI$  slučajan indeks.

#### **IV. Merenje efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji na bazi AHP-ARAS metoda: rezultati i diskusija**

Prilikom merenja efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji na bazi ARAS metode, kao kriterijumi su korišćeni: C1 – broj zaposlenih, C2 – aktiva, C3 – kapital, C4 – poslovni (funkcionalni) prihodi, C5 – neto dobitak. Alternative su posmatrane godine: A1 – 2013, A2 – 2014, A3 – 2015, A4 – 2016, A5 – 2017, A6 – 2018, A7 – 2019, i A8 – 2020. (Obračun je izvršen pomoću softverskog programa ARASoftware-Excel, i dobijeni rezultati su prikazani u niženavedenim tabelama, kao i grafički.)

U Tabeli 1. prikazani su inicijalni podaci za merenje efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji za period 2013–2020.

**Tabela 1. Inicijalni podaci za merenje efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji**

|      | Broj zaposlenih | Aktiva | Kapital | Poslovni (funkcionalni) prihodi | Neto dobitak |
|------|-----------------|--------|---------|---------------------------------|--------------|
| 2013 | 10918           | 138052 | 28617   | 55424                           | 2009         |
| 2014 | 11295           | 167768 | 35177   | 58747                           | 2900         |
| 2015 | 11252           | 191796 | 44795   | 70572                           | 4625         |
| 2016 | 11043           | 215589 | 50816   | 79017                           | 6009         |
| 2017 | 10894           | 232968 | 53981   | 82209                           | 6634         |
| 2018 | 10649           | 279227 | 61703   | 86850                           | 9072         |
| 2019 | 10917           | 299739 | 72147   | 92194                           | 11680        |
| 2020 | 11164           | 314197 | 76871   | 95274                           | 13003        |

*Napomena: Podaci su iskazani u milionima dinara. Broj zaposlenih iskazan je u celom broju.*

*Izvor: Agencija za privredne registre Republike Srbije*

U Tabeli 2. prikazana je statistika inicijalnih podataka.

**Tabela 2. Statistika**

| Statistics                         |         | Broj zaposlenih | Aktiva      | Kapital     | Poslovni (funkcionalni) prihodi | Neto dobitak |
|------------------------------------|---------|-----------------|-------------|-------------|---------------------------------|--------------|
| N                                  | Valid   | 8               | 8           | 8           | 8                               | 8            |
|                                    | Missing | 0               | 0           | 0           | 0                               | 0            |
| Median                             |         | 10980.5000      | 224278.5000 | 52398.5000  | 80613.0000                      | 6321.5000    |
| Std. Deviation                     |         | 215.52129       | 63672.36835 | 16892.16762 | 14787.73070                     | 3976.85730   |
| Minimum                            |         | 10649.00        | 138052.00   | 28617.00    | 55424.00                        | 2009.00      |
| Maximum                            |         | 11295.00        | 314197.00   | 76871.00    | 95274.00                        | 13003.00     |
| <b>NPar Tests</b>                  |         |                 |             |             |                                 |              |
| <b>Friedman test</b>               |         |                 |             |             |                                 |              |
| <b>Ranks</b>                       |         |                 |             |             |                                 |              |
| Mean Rank                          |         | 1.75            | 5.00        | 3.00        | 4.00                            | 1.25         |
| <b>Test Statistics<sup>a</sup></b> |         |                 |             |             |                                 |              |
| N                                  |         | 8               |             |             |                                 |              |
| Chi-Square                         |         | 30.800          |             |             |                                 |              |
| df                                 |         | 4               |             |             |                                 |              |
| Asymp. Sig.                        |         | .000            |             |             |                                 |              |
| a. Friedman Test                   |         |                 |             |             |                                 |              |

Napomena: Autorovo izračunavanje pomoću softverskog programa SPSS

Podaci u datoj tabeli pokazuju da su vrednosti svih posmatranih varijabli od 2016. bile iznad proseka. To se pozitivno odrazilo na efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji. Kako je Asimp. Sig. = .000 < .05, odbacuje se hipoteza da su razlike između varijabli (merenja) jednake nuli, odnosno prihvata se hipoteza da su razlike između njih statistički značajne.

U Tabeli 3. prikazana je korelaciona matrica inicijalnih podataka.

**Tabela 3. Korelaciona matrica**

| Correlations      |                     | 1 | 2     | 3     | 4     | 5     |
|-------------------|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| 1 Broj zaposlenih | Pearson Correlation | 1 | -.319 | -.245 | -.336 | -.255 |
|                   | Sig. (2-tailed)     |   | .441  | .558  | .416  | .541  |
|                   | N                   | 8 | 8     | 8     | 8     | 8     |

|                                   |                     |       |        |        |        |        |
|-----------------------------------|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 2 Aktiva                          | Pearson Correlation | -.319 | 1      | .993** | .976** | .988** |
|                                   | Sig. (2-tailed)     | .441  |        | .000   | .000   | .000   |
|                                   | N                   | 8     | 8      | 8      | 8      | 8      |
| 3 Kapital                         | Pearson Correlation | -.245 | .993** | 1      | .982** | .993** |
|                                   | Sig. (2-tailed)     | .558  | .000   |        | .000   | .000   |
|                                   | N                   | 8     | 8      | 8      | 8      | 8      |
| 4 Poslovni (funkcionalni) prihodi | Pearson Correlation | -.336 | .976** | .982** | 1      | .960** |
|                                   | Sig. (2-tailed)     | .416  | .000   | .000   |        | .000   |
|                                   | N                   | 8     | 8      | 8      | 8      | 8      |
| 5 Neto dobitak                    | Pearson Correlation | -.255 | .988** | .993** | .960** | 1      |
|                                   | Sig. (2-tailed)     | .541  | .000   | .000   | .000   |        |
|                                   | N                   | 8     | 8      | 8      | 8      | 8      |

\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*Napomena: Autorovo kalkulisane pomoću softverskog programa SPSS*

Korelaciona matrica pokazuje da postoji jaka korelaciona veza između analiziranih varijabli na nivou statističke značajnosti (Sig. (2-tailed) = .000 < .05), sem broja zaposlenih. Na poboljšanje efikasnosti osiguravajućih društava u značajnoj meri može se uticati efikasnijim upravljanjem aktivom, kapitalom, poslovnim (funkcionalnim) prihodima i profitom. U tom smislu neophodno je, isto tako, značajno unaprediti efikasnost upravljanja ljudskim resursima putem treninga, napredovanja u karijeri, fleksibilnog zapošljavanja i radnog vremena, te adekvatnog sistema nagrađivanja. U svemu tome značajnu ulogu ima i prodaja osiguravajućih usluga putem interneta.

Težinski koeficijenti (ponderi) kriterijuma su utvrđeni pomoću AHP metode (Saaty, 2008). Oni su prikazani u Tabeli 4. i na Slici 1.

**Tabela 4. Težinski koeficijenti kriterijuma**

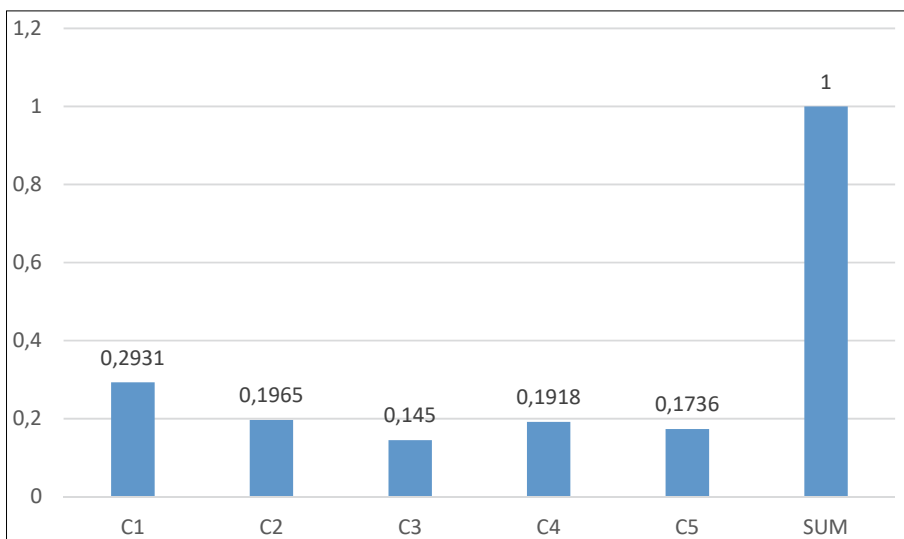
| AHP With Arithmetic Mean Method |     |     |    |     |    |
|---------------------------------|-----|-----|----|-----|----|
| Initial Comparisons Matrix      |     |     |    |     |    |
|                                 | C1  | C2  | C3 | C4  | C5 |
| C1                              | 1   | 2   | 2  | 2   | 1  |
| C2                              | 0.5 | 1   | 1  | 1   | 2  |
| C3                              | 0.5 | 1   | 1  | 0.5 | 1  |
| C4                              | 0.5 | 1   | 2  | 1   | 1  |
| C5                              | 1   | 0.5 | 1  | 1   | 1  |
| SUM                             | 3.5 | 5.5 | 7  | 5.5 | 6  |



| Normalized Matrix |        |   |        |        |        |                     |
|-------------------|--------|---|--------|--------|--------|---------------------|
|                   | C1     | C2  | C3     | C4     | C5     | Weights of Criteria |
| C1                | 0.2857 | 0.3636  | 0.2857 | 0.3636 | 0.1667 | 0.2931              |
| C2                | 0.1429 | 0.1818  | 0.1429 | 0.1818 | 0.3333 | 0.1965              |
| C3                | 0.1429 | 0.1818  | 0.1429 | 0.0909 | 0.1667 | 0.1450              |
| C4                | 0.1429 | 0.1818  | 0.2857 | 0.1818 | 0.1667 | 0.1918              |
| C5                | 0.2857 | 0.0909  | 0.1429 | 0.1818 | 0.1667 | 0.1736              |
|                   |        |   |        |        | SUM    | 1                   |
| Consistency Ratio | 0.0483 | COMPARE WITH 0.1; IT SHOULD BE LESS THAN 0.1. |        |        |        |                     |

Napomena: Autorovo kalkulisanje pomoću softverskog programa AHPSoftware-Excel

**Slika 1. Rangiranje kriterijuma**



Izvor: Autorova slika

Na prvom mestu po značaju jeste kriterijum broj zaposlenih. Zatim slede: aktiva, poslovni (funkcionalni) prihodi, neto dobitak i kapital. To kazuje da se efikasnijim upravljanjem ljudskim kapitalom, pored ostaloga, može značajno uticati na ostvarenje ciljne efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji.

U Tabeli 5. prikazana je inicijalna matrica odlučivanja.

**Tabela 5. Inicijalna matrica**

| Initial Matrix      |        |        |       |        |        |
|---------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Weights of criteria | 0.2931 | 0.1965 | 0.145 | 0.1918 | 0.1736 |
| Kind of criteria    | -1     | 1      | 1     | 1      | 1      |
|                     | C1     | C2     | C3    | C4     | C5     |
| A1                  | 10918  | 138052 | 28617 | 55424  | 2009   |
| A2                  | 11295  | 167768 | 35177 | 58747  | 2900   |
| A3                  | 11252  | 191796 | 44795 | 70572  | 4625   |
| A4                  | 11043  | 215589 | 50816 | 79017  | 6009   |
| A5                  | 10894  | 232968 | 53981 | 82209  | 6634   |
| A6                  | 10649  | 279227 | 61703 | 86850  | 9072   |
| A7                  | 10917  | 299739 | 72147 | 92194  | 11680  |
| A8                  | 11164  | 314197 | 76871 | 95274  | 13003  |
| MAX                 | 11295  | 314197 | 76871 | 95274  | 13003  |
| MIN                 | 10649  | 138052 | 28617 | 55424  | 2009   |
| 0-Optimal Value     | 10649  | 314197 | 76871 | 95274  | 13003  |

Napomena: Autorovo izračunavanje

U Tabeli 6. prikazana je normalizovana matrica odlučivanja.

**Tabela 6. Normalizovana matrica**

| Normalized Matrix   |        |        |        |        |        |   |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Weights of criteria | 0.2931 | 0.1965 | 0.145  | 0.1918 | 0.1736 | 1 |
| Kind of criteria    | -1     | 1      | 1      | 1      | 1      |   |
|                     | C1     | C2     | C3     | C4     | C5     |   |
| 0-Optimal Value     | 0.1145 | 0.1459 | 0.1534 | 0.1331 | 0.1886 |   |
| A1                  | 0.1117 | 0.0641 | 0.0571 | 0.0775 | 0.0291 |   |
| A2                  | 0.1079 | 0.0779 | 0.0702 | 0.0821 | 0.0421 |   |
| A3                  | 0.1083 | 0.0891 | 0.0894 | 0.0986 | 0.0671 |   |
| A4                  | 0.1104 | 0.1001 | 0.1014 | 0.1104 | 0.0872 |   |
| A5                  | 0.1119 | 0.1082 | 0.1078 | 0.1149 | 0.0962 |   |
| A6                  | 0.1145 | 0.1297 | 0.1232 | 0.1214 | 0.1316 |   |
| A7                  | 0.1117 | 0.1392 | 0.1440 | 0.1288 | 0.1694 |   |
| A8                  | 0.1092 | 0.1459 | 0.1534 | 0.1331 | 0.1886 |   |

Napomena: Autorovo izračunavanje

U Tabeli 7. prikazana je težinski normalizovana matrica odlučivanja.

**Tabela 7. Težinski normalizovana matrica**

| Normalized Weighted Matrix |        |        |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                            | C1     | C2     | C3     | C4     | C5     |
| <b>0-Optimal Value</b>     | 0.0336 | 0.0287 | 0.0222 | 0.0255 | 0.0327 |
| <b>A1</b>                  | 0.0327 | 0.0126 | 0.0083 | 0.0149 | 0.0051 |
| <b>A2</b>                  | 0.0316 | 0.0153 | 0.0102 | 0.0157 | 0.0073 |
| <b>A3</b>                  | 0.0318 | 0.0175 | 0.0130 | 0.0189 | 0.0116 |
| <b>A4</b>                  | 0.0324 | 0.0197 | 0.0147 | 0.0212 | 0.0151 |
| <b>A5</b>                  | 0.0328 | 0.0213 | 0.0156 | 0.0220 | 0.0167 |
| <b>A6</b>                  | 0.0336 | 0.0255 | 0.0179 | 0.0233 | 0.0228 |
| <b>A7</b>                  | 0.0327 | 0.0273 | 0.0209 | 0.0247 | 0.0294 |
| <b>A8</b>                  | 0.0320 | 0.0287 | 0.0222 | 0.0255 | 0.0327 |

*Napomena: Autorovo izračunavanje*

U Tabeli 8. prikazano je rangiranje alternativa.

**Tabela 8. Rangiranje alternativa**

|      |                        | S      | K      | K      | Ranking |
|------|------------------------|--------|--------|--------|---------|
|      | <b>0-Optimal Value</b> | 0.1428 | 1.0000 | 1.0000 |         |
| 2013 | <b>A1</b>              | 0.0735 | 0.5150 | 0.5150 | 8       |
| 2014 | <b>A2</b>              | 0.0802 | 0.5616 | 0.5616 | 7       |
| 2015 | <b>A3</b>              | 0.0928 | 0.6500 | 0.6500 | 6       |
| 2016 | <b>A4</b>              | 0.1030 | 0.7219 | 0.7219 | 5       |
| 2017 | <b>A5</b>              | 0.1084 | 0.7595 | 0.7595 | 4       |
| 2018 | <b>A6</b>              | 0.1230 | 0.8617 | 0.8617 | 3       |
| 2019 | <b>A7</b>              | 0.1351 | 0.9463 | 0.9463 | 2       |
| 2020 | <b>A8</b>              | 0.1412 | 0.9892 | 0.9892 | 1       |

*Napomena: Autorovo izračunavanje pomoću ARASSoftwre-Excel*

Dobijeni rezultati empirijskog istraživanja na bazi ARAS metode pokazuju da su osiguravajuća društva bila najefikasnija u 2020. godini. Zatim slede: 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014. i 2013. U posmatranom vremenskom rasponu (2013–2020) kontinuirano se, dakle, povećavala efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji. Na to su pozitivno uticali brojni makro i mikro faktori (ekonomska klima, zaposlenost, životni standard, digitalizacija celokupnog poslovanja, sve razvijenije shvatanje značaja osiguranja svih vrsta). Negativan uticaj pandemije koronavirusa zanemarljiv

je i u velikoj meri, pored ostaloga, nadoknađen povećanom elektronskom prodajom osiguravajućih usluga, kao i osiguranjem infrastrukture (imovine). Tome svakako treba dodati i sve razvijenije shvatanje značaja osiguranja od potencijalnih rizika svih vrsta.

## V. Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata empirijskog istraživanja efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji na bazi ARAS metode, može se zaključiti da su ona bile najefikasnija u 2020. godini. Zatim slede: 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014. i 2013. U posmatranom vremenskom rasponu (2013–2020), što je naročito karakteristično, kontinuirano se povećavala efikasnost osiguravajućih društava u Srbiji. Na to su pozitivno uticali brojni makro i mikro faktori, kao što su: ekonomska klima, zaposlenost, životni standard, digitalizacija celokupnog poslovanja, sve veće shvatanje značaja neživotnog i životnog osiguranja. Negativan uticaj pandemije kovida 19 zanemarljiv je i u velikoj meri, pored ostaloga, nadoknađen povećanom elektronskom prodajom osiguravajućih usluga, kao i osiguranjem infrastrukture (imovine). Pokazalo se da je u uslovima pandemije koronavirusa osiguranje od svih vrsta potencijalnih rizika svakako dobilo na značaju.

Zarad ostvarenja što veće efikasnosti osiguravajućih društava u Srbiji u budućnosti, neophodno je što efikasnije upravljati aktivom, kapitalom, poslovnim (funkcionalnim) prihodima, profitom i, naročito, ljudskim resursima.

## Literatura

- Beiragh, R.G., Alizadeh, R., Kaleibari, S. S., Cavallaro, F., Zolfani, S. H., Bausys, R. and Mardani, A. (2020). An integrated Multi-Criteria Decision Making Model for Sustainability Performance Assessment for Insurance Companies. *Sustainability*, 12(3), 789.
- Chatterjee, P., & Chakraborty, S. (2013). Gear material selection using complex proportional assessment and additive ratio assessment-based approaches: a comparative study. *International Journal of Materials Science and Engineering*, 1(2), 104-111.
- Dahooie, J. H., Zavadskas, E. K., Vanaki, A. S., Firoozfar, H. R., Lari, M. & Turskis, Z. (2019). A new evaluation model for corporate financial performance using integrated CCSD and FCM-ARAS approach. *Economic Research – Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 1088-1113.
- Ersoy, N. (2017). Performance measurement in retail industry by using a multi-criteria decision making methods. *Ege Academic Review*, 17(4), 539–551.
- Isseveroglu, G. and Sezer, O. (2015). Financial Performance of Pension Companies Operating in Turkey with TOPSIS Analysis Method. *International*

*Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5(1), 137–147.

- Jovčić, S., Simić, V., Průša, P., Dobrodolac, M. (2020). Picture Fuzzy ARAS Method for Freight Distribution Concept Selection, *Symmetry*, 12(7), 1062.
- Koc, N. and F.Uysal, (2017). Reverse logistics and application of ARAS method. *Journal of Management, Marketing and Logistics (JMML)*, 4(2), 178-185.
- Kočović, J., Šulejić, P., Rakonjac-Antić, T. (2010). *Osigurajne*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Lukic, R. (2010). *Revizija u bankama*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Lukić, R. (2016). *Računovodstvo osiguravajućih kompanija*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Lukić, R. (2018). *Bankarsko računovodstvo*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Lukić, R. and Hadrovic Zekic, B. (2019). Evaluation of efficiency of trade companies in Serbia using the DEA approach. Proceedings of the 19 th International Scientific Conference BUSINESS LOGISTICS IN MODERN MANAGEMENT October 10-11, Osijek, Croatia, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek, 145-165.
- Lukic, R, Hadrovic Zekic, B. and Crnjac Milic, D. (2020a). Financial performance evaluation of trading companies in Serbia using the integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Approach. 9th INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM REGION, ENTREPRENEURSHIP, DEVELOPMENT, Under the auspices of: REPUBLIC OF CROATIA MINISTRY OF SCIENCE AND EDUCATION, Osijek, Croatia, Josip Juraj Strossmayer, June, 690-703.
- Lukic, R. (2020b). Analysis of the efficiency of trade in oil derivatives in Serbia by applying the Fuzzy AHP-TOPSIS method. *Business Excellence and Management*, 10 (3), 80-98.
- Lukic, R., Vojteski Kljenak, D. and Anđelić, S. (2020c). Analyzing financial performances and efficiency of the retail food in Serbia by using the AHP-TOPSIS method. *Economics of Agriculture*, Year 67, No. 1, 2020, (pp. 55-68), Belgrade. DOI: <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2001055L>
- Lukic, R., Vojteski Kljenak, D., Anđelic, S. and Gavilovic, M. (2021a). Application WASPAS method in the evaluation of efficiency of agricultural enterprises in Serbia. *Economics of Agriculture*, Year 68, No. 2, (pp. 375-388), Belgrade. DOI: <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2102375L>
- Lukic, R. (2021b). Analysis of the efficiency of insurance companies by lines of insurance in Serbia using the COCOSO method. *Journal of Insurance Theory and Practice* 2, 24-38. DOI: 10.5937/TokOsig2102009L
- Lukić, R. (2021c). Analiza efikasnosti finansijskih institucija na bazi OCRA metode. *Tehnika*, 76(1), 103-111. DOI: 10.5937/tehnika2101103L

- Mandić, K., Delibašić, B., Knežević, S. & Benković, S. (2017). Analysis of the efficiency of insurance companies in Serbia using the fuzzy AHP and TOPSIS methods. *Economic Research – Ekonomska Istraživanja*, 30(1), 550-565.
- Rakonjac-Antić, T. (2018). *Penzijsko i zdravstveno osiguranje*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Rostamzadeh, R. Esmaeili, A., Shahriyari Nia, A., Saparauskas, J., Keshavarz Ghorabae, M. (2017). A Fuzzy Aras Method for Supply Chain Management Performance Measurement in SMEs under Uncertainty. *Transformations in Business & Economics*, 16(2A (41A), 319-348.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. *Int J Serv Sci*, 1(1), 83-98.
- Sliogeriene, J., Turskis, Z., & Streimikiene, D. (2013). Analysis and choice of energy generation technologies: The multiple criteria assessment on the case study of Lithuania. *Energy Procedia*, 32, 11-20.
- Thakkar, J. J. (2021). Additive Ratio Assessment Method (ARM/ARAS). In: Multi-Criteria Decision Making. Studies in Systems, Decision and Control, vol 336. Springer, Singapore.
- Tsolas, Ioannis, E. (2020). Financial Performance Assessment of Construction Firms by Means of RAM-Based Composite Indicators. *Mathematics*, 8(8), 1347.
- Tsvetkova, L., Bugaev, Y., Belousova, T., Zhukova, O. (2021). Factors Affecting the Performance of Insurance Companies in Russian Federation. *Montenegrin Journal of Economics*, 17(1), 209-218.
- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172. <https://doi.org/10.3846/tede.2010.10>.