

# Analiza metoda za prioritizaciju projekata u okviru program menadžmenta

KATARINA D. PETROVIĆ, Univerzitet u Beogradu,  
Fakultet organizacionih nauka, Beograd

Pregledni rad  
UDC: 005.8  
005.31:519.8  
DOI: 10.5937/tehnika2304475P

*Prioritizacija projekata je veliki izazov sa kojim se suočavaju mnoge kompanije iz različitih industrija. Postoji veliki broj metoda koje se za te potrebe mogu primeniti, međutim, DEA i AHP metode su se pokazale kao neke od najzastupljenijih u praksi. Shodno tome, u okviru ovog rada, sprovedena je analiza primene tih metoda sa jedne strane, u okviru program menadžmenta i sa druge strane, u okviru drugih oblasti. Osnovni cilj rada je utvrđivanje prednosti i nedostataka DEA i AHP metoda iz perspektive program menadžmenta, a na bazi sprovedene analize odabranih istraživanja i radova o njihovoj primeni u različitim oblastima. Dodatno, kroz rad je obrađen i metodološki aspekt primene obe metode.*

**Ključne reči:** DEA, AHP, prioritizacija, program menadžment

## 1. UVOD

Program menadžment može se definisati kao disciplina u projektnom menadžmentu koja se svodi na odabir skupa većeg broja projekata, a koji su u skladu sa definisanim strategijama i ciljevima organizacije [1]. On je bitna stavka, kako za velike, tako i za male organizacije. Problemi adekvatnog odabira kombinacije projekata i ograničenost raspoloživih resursa su nešto sa čime se oba tipa organizacija suočavaju.

Kada je organizacija uspešno definisala program, nakon izvršene klasifikacije, dalje je potrebno izvršiti selekciju i prioritizaciju [1]. Prioritizacija projekata je proces kategorizacije koji se vrši prema odabranim kriterijumima. Pomoću određenih metoda, sprovodi se rangiranje projekata koji su obuhvaćeni programom, odnosno definiše se koji projekat ima veći prioritet. Veći prioritet ujedno znači i veću podršku u realizaciji.

Primena prioritizacije donosi izvesne benefite. Prvenstveno, ovaj pristup osigurava bolju raspodelu raspoloživih resursa. Time se sprečava njihovo rasipanje, kao i slučaj nedovoljne raspoloživosti resursa za značajnije projekte. Drugi benefit je povećavanje stope uspešnosti. Ishod prioritizacije je visoko korelisan sa uspehom projekta. Obezbeđivanje usklađenosti sa definisanim ciljevima ukazuje na to da je organizacija sves-

na u kom se pravcu kreće. Na ovo se može nadovezati i pozitivan uticaj na brzinu odlučivanja u slučaju rizičnih situacija, zbog toga što su učesnici svesni šta nosi urgentnu važnost. Na kraju, kao poslednji benefit, imamo stratešku usaglašenost. Često se različiti sektori u kompanijama bave različitim projektima. Zato ne iznenađuje činjenica da svaki od njih najveću važnost pridaje svom projektu. Upravo zato je prioritizacija projekata od visoke važnosti, jer kod učesnika obezbeđuje bolje razumevanje važnosti projekta i njegovog doprinosa ostvarenju cilja.

Kako bi organizacija ostvarila ove benefite, prvi korak tiče se izbora odgovarajuće metode. Tokom vremena, razvijen je veliki broj metoda koje se mogu koristiti u ovu svrhu. Međutim, istraživanje sprovedeno od strane Danesh et al. [2] pokazuje da su jedine dve prikladne metode za potrebu prioritizacije projekata Data Envelopment Analysis (DEA) i Analytic Hierarchy Process (AHP). Upravo zato će one biti predmet ovog istraživačkog rada. Pored načina primene metoda, biće obuhvaćene prednosti i nedostaci svake od njih, kao i izvedeni određeni zaključci.

Cilj ovog istraživačkog rada je predstavljanje i evaluacija odabranih metoda za prioritizaciju projekata, kroz analizu njihovih mogućnosti i ograničenja u kontekstu program menadžmenta.

## 2. POZADINA ISTRAŽIVANJA - PREGLED LITERATURE

Već duži vremenski period i profitne i neprofitne organizacije vode borbu sa problemom odabira odgovarajuće kombinacije projekata. Šta više, može se reći

---

Adresa autora: Katarina Petrović, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, Voje Ilića 145

e-mail:katarinapetrovic55@gmail.com

Rad primljen: 08.08.2023.

Rad prihvaćen: 16.08.2023

da ovaj problem postoji već nekoliko decenija, što se najviše odrazilo na institucije državnog karaktera [3]. Postoji bezbroj primera odluka donetih od strane državnih institucija koje su se pokazale kao pogrešne. Razlog za to je često u nedovoljno sistematičnom pristupu donošenja odluka. Zato se prioritizacija javila kao način za prevazilaženje tog problema. Mak [4] objašnjava da je u procesu prioritizacije prisutna izvesna „borba“ oko raspoloživih resursa koji su ograničeni. Ističe da je zato davanje prioriteta ono što omogućava organizaciji da maksimizira korist i potencijal koji se može ostvariti adekvatnim korišćenjem raspoloživih resursa. Ono što se pokazalo u praksi je da se prioriteti definišu i uspostavljaju tako da postoji određena primesa subjektivnosti. Mak [4] smatra da vođenje donosioca odluke isključivo njihovim iskustvom i ekspertizom, često može dovesti do problema pristrasnosti, a nekad i nedovoljnog razumevanja. Dodatno, pristup koji nije dovoljno strukturiran, pri odlučivanju između većeg broja alternativa može postati neupravljiv, te dovesti do pogrešnih odluka, a samim tim i trošenja resursa. Smanjivanje uticaja faktora subjektivnosti je od visoke važnosti, što dovodi do potrebe za sprovođenjem prioritizacije, koja omogućava donosiocima odluke da na sistematičan i matematički potkovan način donesu odluke [5].

Za potrebe pisanja rada, izdvojeno je nekoliko značajnih istraživanja o primeni DEA metode. Pre svega, uzeti su u obzir radovi direktno povezani sa program menadžmentom. Park & Kim [6] su dali studiju o primeni metode za potrebe izgradnje nacionalnog plana istraživanja i razvoja. Villa et al. [7] predstavljaju implementaciju metode, od strane uslužnog preduzeća koje se bavi energetikom, radi prioritizacije projekata. Park et al. [8] daju studiju o primeni metode radi ispitivanja raspodele resursa i utvrđivanja mogućnosti realizacije projekta za poboljšanje zdravstvenog sistema u Koreji, iz perspektive vlade te države. Takođe, razmatrani su i radovi koji su podrazumevali primenu DEA metode u nekim drugim oblastima, izvan program menadžmenta. Dugelova & Strenizerova [9] prikazuju način primene DEA metode iz perspektive sektora ljudskih resursa. Blagojević et al. [10] sprovode metodu radi ocenjivanja efikasnosti i efektivnosti u železničkoj industriji. Andrejić [11] koristi metodu radi merenja efikasnosti skladištenja.

Sa druge strane, izdvojena su i istraživanja radi analize primene AHP metode. Prvenstveno, tu su objavljeni radovi vezani za AHP metodu u oblasti program menadžmenta. Álvarez et al. [12] prikazuju sprovođenje metode pri razmatranju infrastrukturnih projekata koji su od društvene važnosti. Da Silva & Camanho [13] u radu govore o mogućnostima primene metode u slučaju prioritizacije IT projekata. Dodatno, razrađuju studiju o primeni metode na primeru

multinacionalne kompanije iz Brazila čija je delatnost orijentisana na naftu i gas. Dok su, sa druge strane, obuhvaćeni i radovi koji se tiču primene AHP metode u nekim drugim oblastima. Soam et al. [14] vrše primenu AHP metode, u softverski predstavljenom obliku, kako bi prioritizovali pristupe za ublažavanje klimatskih promena, sa fokusom na šumarstvo. Zolghadri & Vahdani [15] prikazuju primenu metode radi rangiranja faktora koji utiču na rizičnost, koji je podrazumevao izgradnju gasnog kompleksa u Iranu. Kamari et al. [16] sprovode ispitivanje primene MCDM metoda, među kojima i AHP, radi rešavanja problema razvoja obnovljivih izvora energije.

U literaturi se mogu videti mnogi različiti alati za potrebe prioritizacije. Ali kao što je u prethodnom delu rečeno, akcenat će biti na dve osnovne metode: DEA i AHP.

### 2.1. Teorijska osnova DEA metode

Data Envelopment Analysis (DEA, u grubom prevodu Analiza obavijanja podataka) predstavlja metodu linearnog programiranja i neparametarsku tehniku, koja je nastala 1978. godine, kada su je razvili A. Charnes, W. Cooper i E. Rhodes. Osnovna ideja pristupa je utvrđivanje efikasnosti organizacionih jedinica, shodno tome što se određeni inputi koriste da bi se dobili izvesni autputi. Inicijalno, ovaj pristup je kreiran za potrebe evaluacije efikasnosti neprofitnih organizacija. Ali za vrlo kratko vreme, DEA metoda je počela masovno da se primenjuje u profitno orijentisanim organizacijama. Jedna od prvih implementacija identifikovana je u bankarskom sektoru, gde je ispitivana efikasnost 14 filijala [17]. Široka je paleta oblasti u kojima je ova metoda našla svoju primenu (banke, škole, univerziteti, sudstvo, bolnice...) [18]. Njena rasprostranjenost dovela je i do implementacije u program menadžmentu, kako bi organizacije uspešno sprovele proces prioritizacije. Takođe, postoji veliki broj varijanti DEA pristupa kao što su: Multistage and multi-level DEA, Hybrid DEA, Stochastic DEA, Fuzzy DEA...

### 2.2. Postupak DEA metode

DEA metoda je pristup koji se koristi za određivanje efikasnosti DMU (Decision Making Units) shodno datim inputima i autputima za svaku od njih. Efikasnost se dobija deljenjem određene količine autputa sa određenom količinom inputa:

$$Efikasnost = \frac{output}{input}. \quad (1)$$

Međutim, sve se usložnjava u situaciji gde postoji veći broj kriterijuma, odnosno inputa i autputa. Upravo ovaj problem rešava DEA, koja efikasnost računa kao odnos između otežane sume autputa i otežane sume inputa:

$$\text{Efikasnost} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}}, \quad (2)$$

pri čemu su  $u_r, v_i > 0$ , dok je  $u_r$  težinski koeficijent izlaza,  $v_i$  je težinski koeficijent ulaza, a  $y_{rj}$  je output  $r$  za  $DMU_j$ ,  $x_{ij}$  je input za  $DMU_j$ . DMU je efikasnost određene jedinice, a  $n$  je broj DMU u posmatranom momentu.

Radi uspešnog sprovođenja DEA metode, posebno je ispoštovati sledeće korake: 1) definisanje DMU za koje se vrši izračunavanje efikasnosti, 2) definisanje ulaznih i izlaznih varijabli koje su odgovarajuće za procenu efikasnosti prethodno odabranih DMU, 3) izbor ciljne optimizacije (minimizacija ili maksimizacija) i 4) računanje, evaluacija dobijenih rezultata i tumačenje [11].

Na osnovu svega prethodno iskazanog, može se postaviti opšti model DEA pristupa koji je predstavljen u formi linearnog programiranja [19]:

$$\max \sum_{r=1}^s u_r y_{rj}, \quad (\max = 1), \quad (3)$$

Pri ograničenju

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$$

$$(j=1, \dots, n), \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ij} = 1, \quad (u_r, v_i > 0). \quad (5)$$

Dobijena efikasnost može uzeti vrednosti od 0 do 1, pri čemu se odstupanje od vrednosti 1 smatra viškom inputa ili nedostatak outputa.

U slučaju problema prioritizacije u program menadžmentu, primena DEA metode se oslikava na sledeći način. DMU predstavljaju projekte koji se razmatraju. Inputi su inicijalne investicije, odnosno resursi koji su neophodni, dok su outputi doprinos koji svaka od alternativa, odnosno projekata, ima za cilj. I inputi i outputi moraju biti kvantifikovani i merljivi. Efikasnim projektom smatra se onaj projekat koji ostvaruje maksimalan doprinos u realizaciji definisanog cilja, za određenu količinu inputa, odnosno, uz minimalnu količinu inputa ostvaruje željeni cilj tj. output.

### 2.3. Teorijska osnova AHP metode

Analytic Hierarchy Process (AHP) je pristup koji omogućava donosiocima odluke da predstave određeni problem kroz hijerarhijsku strukturu, koja obuhvata ciljeve, kriterijume, podkriterijume i alternative [20]. AHP je pristup koji je, takođe, pronašao svoju široku primenu u praksi na različitim poljima. Razlog je u stabilnoj matematičkoj podlozi i tome što se ulazni podaci mogu obezbediti na jednostavan način [21]. Prilikom istraživanja primene ove metode, posebno se istakla implementacija u oblasti edukacije. Jedan takav primer je primena metode radi utvrđivanja performansi koje se postižu u domenu visokoškolskih ustanova [22]. Prema Vaidya & Kumar [23] AHP je postala

jedna od najčešće korišćenih metoda prilikom donošenja odluka. Ali, kao i u slučaju DEA metode, vremenom su se javili novi, unapređeni oblici od kojih je najznačajnija Fuzzy AHP.

### 2.4. Postupak AHP metode

Prema Forman-u & Gass-u [24], AHP je metoda za stukturiranje, sintezu i merenje koja je uspešno primenjivana na velikom broju različitih problema, uključujući i selekciju koja se svodi na odabir između više alternativa.

Dakle, to je metoda koja omogućava donosiocima odluke da postave prioritete u slučaju širokog opsega alternativa i to u situaciji kada postoje mnogi kompleksni kriterijumi. Putem nje vrši se konverzija preferencija, iskazanih od strane donosioca odluke, u vrednosti predstavljene pomoću konzistentne skale. Izlaz AHP metode je rangiranje ispitivanih alternativa, što dalje donosiocu odluke omogućava osećaj sigurnosti.

Postupak primene AHP metode svodi se na sledeće korake:

- 1) definisanje problema i cilja, uz utvrđivanje kriterijuma za odlučivanje i alternativa između kojih se vrši odabir,
- 2) kreiranje hijerarhijske strukture, gde je cilj na vrhu, nivo ispod su kriterijumi, uz moguće razlaganje na podkriterijume i na poslednjem nivou su alternative,
- 3) poređenje po parovima, pri čemu se kreira matrica dimenzija  $n \times n$  i popunjava od strane donosioca odluke korišćenjem Satijeve skale,
- 4) izračunavanje težina,
- 5) provera konzistentnosti putem koeficijenata koji ukazuju na neusaglašenosti ili nelogičnosti,
- 6) agregacija prioriteta i
- 7) analiza osetljivosti radi otkrivanja uticaja koji promena težina može imati na krajnji ishod analize [25].

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \cdot & \cdot & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

U slučaju primene u oblasti program menadžmenta, primena AHP metode se oslikava na sledeći način. Na vrhu je cilj koji organizacija želi da ostvari kombinacijom projekata.

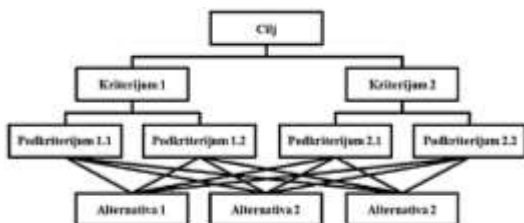
Kriterijumi i podkriterijumi su ti kojima se dodeljuju vrednosti na Satijevoj skali, a shodno percipiranoj važnosti. Alternative su projekti između kojih se bira, odnosno oni će na kraju, prema dobijenim vrednostima, biti rangirani i time će donosioci odluke znati koji projekat je od kakve važnosti za realizaciju postavljenog cilja.

Tabela 1. Satijeva skala [26]

Skala	Numerička vrednost	Recipročna vrednost
Ekstremno preferiran	9	1/9
Veoma snažno ka ekstremno preferiran	8	1/8
Veoma snažno preferiran	7	1/7
Snažno ka veoma snažno preferiran	6	1/6
Snažno preferiran	5	1/5
Umereno ka snažno preferiran	4	1/4
Umereno preferiran	3	1/3
Podjednako ka umereno preferiran	2	1/2
Podjednako preferiran	1	1



Slika 1 – Primer hijerarhije kriterijuma [27]



Slika 2 – Primer hijerarhije kriterijuma sa podkriterijumima [28]

### 3. METODOLOGIJA

Metodološki posmatrano, ovaj istraživački rad baziran je na korišćenju sekundarnih izvora podataka. Postupak koji je obavljen za potrebe pisanja je prvenstveno podrazumevao pronalaženje relevantnih izvora i radova objavljenih na datu temu, nad kojima je dalje sprovedena analiza sadržaja i analiza konteksta. Potom je na osnovu toga, izvršena strukturirana usporedba i izvedeni su određeni zaključci.

### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem literature, uočeno je da je prisutna primena obe metode. Ali takođe je konstatovano i da je veći broj istraživanja i radova, objavljen u poslednjih nekoliko godina, više fokusiran na pronalaženje novih metoda, koje su na osnovama klasične

AHP ili DEA metode. Ta istraživanja i ispitivanja posebno su usmerena na kombinovanje više metoda, a radi prevazilaženja i nivelisanja nedostataka koje svaka od njih zasebno poseduje.

Prema istraživanju Toloie-Eshlangy & Homayonfar [29], koje je fokusirano na pregled objavljenih radova i literature u periodu od 1999. do 2009. godine, može se videti kakva je zastupljenost primene nekoliko različitih metoda. Rezultati pokazuju da je identifikovano 148 radova o primeni AHP i 17 radova o primeni DEA pristupa. Statistička analiza je pokazala veliki porast interesovanja za primenu ovih metoda 2009. godine, a čini se da se taj trend nastavio i u narednim godinama [29]. Kako je ovo ispitivanje sprovedeno za vremenski period od 1999. do 2009. godine, u svrhu daljeg istraživanja posebna pažnja stavljena je na radove objavljene u kasnijim godinama.

Projektna prioritizacija je ono što omogućava da se „identifikuju i eliminišu gubici“ [30]. Glavna ideja je usmeravanje ograničenih resursa ka projektima unutar posmatranog programa, koji su od najveće važnosti. Loš odabir pri procesu prioritizacije vodi, prvenstveno, ka projektnom neuspehu, a potom i ka propuštanju prilike za ostvarivanje ciljeva. U prilog prethodno izrečenom idu i rezultati određenih istraživanja: 20% projekata predstavljaju pogrešan odabir [31], 50% projekata ne dobija odgovarajuće resurse zbog pogrešne alokacije [31], 90% rukovodilaca ne uspe da ostvari prethodno postavljene ciljeve [32].

Istraživanje koje su sproveli Danesh et al. [2] svodilo se na detaljnu analizu primene različitih metoda za potrebe projektne prioritizacije. Zaključak do kog su došli je da su samo dve metode one koje su adekvatne i odgovarajuće za projektnu prioritizaciju, a to su DEA i AHP.

## 5. DISKUSIJA

U segmentima Pozadina istraživanja i Rezultati istraživanja prikazano je da je veliki broj radova o primeni AHP i DEA metode vezan za oblasti poput skladištenja, logistike, upravljanja zalihama itd. Ovde će kao predmet diskusije biti razmotrena mogućnost primene dobijenih zaključaka u tim radovima u kontekstu samog program menadžmenta. Takođe, biće diskutovani zaključci manjeg broja radova direktno vezanih za oblast program menadžmenta. Dodatno, biće obrađene prednosti i nedostaci obe metode.

### 5.1. Diskusija primene DEA metode

#### 5.1.1. Radovi o primeni DEA metode u oblasti program menadžmenta

Park & Kim [6] u svom radu usmerenom ka prikazu načina odabira odgovarajućeg programa projekata na nivou nacionalnog plana istraživanja i

razvoja ističu da DEA obezbeđuje visok nivo objektivnosti. Ovakva karakteristika je važna da se obezbedi prilikom selekcije projekata, jer se čini da je posebno problematična u slučaju javnog sektora i odluka koje se donose na nacionalnom nivou, odnosno kod primene top-down pristupa.

Villa et al. [7] u svojoj studiji o prioritizaciji projekata uslužnog preduzeća, koje se bavi energetikom, pokazuju da je definisanje „funkcije cilja“ ono što utiče na kombinaciju selektovanih projekata. Vidimo da je vrlo bitno da se primena DEA metode vrši sa jasno postavljenim ciljem koji želi da se ostvari, jer ukoliko se sama „funkcija cilja“, odnosno željeni ishod, ne postavi jasno na samom početku, postoji izuzetno visoka opasnost od pogrešnog odabira projekata.

### 5.1.2. Radovi o primeni DEA metode u polju drugih oblasti

Dugelova & Strenizerova [9] kroz primenu DEA metode u oblasti ljudskih resursa demonstriraju mogućnost da se korišćenjem ove metode uključi veliki broj kriterijuma u analizu. Sa strane program menadžmenta, ovo ima visoku važnost, obzirom da je donošenje odluka kompleksan proces, koji zahteva razmatranje velikog broja relevantnih kriterijuma. Na osnovu njihovog istraživanja možemo uočiti jednu karakteristiku primene ove metode, koja se odražava na primenu u program menadžmentu, a to je nedostatak istorijskih podataka. Kako bi dalja analiza i proračuni imali smisla, neophodno je da se sektor za upravljanje projektima pobrine da od samog starta postoji jasan pristup koji će biti primenjivan prilikom prioritizacije projekata, te da se na taj način stavi do znanja neophodnost prikupljanja i praćenja istorijskih podataka.

Blagojević et al. [10] u svom radu koji se bavi sektorom železnica i efikasnošću koja je u njima prisutna, usmerava pažnju na heterogenost podataka koji se koriste prilikom sprovođenja DEA metode. Sa strane program menadžmenta, ovo je značajno, jer to dovodi do zaključka da neusklađenost podataka, u smislu jedinica u kojima su oni izraženi, ne predstavlja problem. Koji god kriterijumi da se uzimaju u obzir, donosioci odluke ne moraju da biraju o svođenju na istu mernu jedinicu, obzirom da sama metoda niveliše tu prepreku, te dodatno optimizuje vreme potrebno za donošenje odluke o odgovarajućoj kombinaciji projekata.

Andrejić [11] u svom radu koji je usmeren na utvrđivanje efikasnosti skladišta, ukazuje na problematiku kvalitativnih pokazatelja. Konkretno, posmatrano iz perspektive program menadžmenta, ovo može biti ozbiljnija prepreka za donosiocima odluka. Kvalitativne podatke nije moguće obuhvatiti na odgovarajući način korišćenjem DEA metode. Međutim,

kako je AHP metoda koja ovaj tip podataka koristi bez poteškoća, nameće se ideja o korišćenju kombinacije ova dva alata, gde bi donosioci odluka mogli jednostavnije da kanališu preferencije, korišćenjem kako kvalitativnih, tako i kvantitativnih podataka.

### 5.2. Diskusija primene AHP metode

#### 5.2.1. Radovi o primeni AHP metode u oblasti program menadžmenta

Álvarez et al. [12] prikazuju studiju o prioritizaciji projekata koji imaju određeni društveni uticaj i društveni cilj. Zaključuju da je usmeravanje pažnje ka odgovarajućim stakeholderima ključno, posebno u slučaju odluke o kombinaciji projekata ovakve prirode. Kako se prioritizacija u program menadžmentu primenjuje široko i u neprofitnom sektoru, vidimo da je AHP metoda koja je i za njih pogodna, obzirom da u tim situacijama najveći akcenat nije na ekonomskim faktorima, jer su često odabrani kriterijumi kvalitativne prirode, što za ovu metodu ne predstavlja problem za uključivanje u dalji proračun.

Da Silva & Camanho [13] u svom radu o primeni pristupa prioritizacije IT projekata baziranog na AHP-u, prikazuju uticaj ovakvog alata na rukovodioce kompanije i ostale učesnike po pitanju konflikata. Razlog zašto ovaj pristup ima dodatni značaj je izbegavanje bilo kakvih internih sukoba. AHP kao takav pruža mogućnost za razumevanje i jasniju sliku o tome kako su određeni projekti prioritetniji u odnosu na druge. Egzaktnije evaluiranje alternativa dovodi do racionalnijeg ponašanja donosioca odluka i dalje vodi ka ostvarivanju konsenzusa i međusobnog usaglašavanja po pitanju krajnje odluke i odabira.

#### 5.2.2. Radovi o primeni AHP metode u polju drugih oblasti

Soam et al. [14] sprovode studiju koja govori o primeni AHP metode sa aspekta ekologije, gde je fokus na klimatskim promenama. Sam rad naglašava potrebu za poznavanjem ovakvog alata. Kada se ova konstatacija posmatra iz perspektive program menadžmenta, zaključuje se da je ovakav sistematski pristup ono što smanjuje rizik od pogrešnog odabira projekata, kao i mogućnosti da ne dođe do realizacije ciljeva, odnosno onoga zbog čega se i vrši projektna prioritizacija.

Zolghadri & Vahdani [15] u svom istraživanju razmatraju primenu AHP-a kroz prioritizaciju faktora koji utiču na realizaciju projekta i smanjenja projektnog rizika. Njihovi rezultati mogu biti od značaja za program menadžment, jer ukazuju da je identifikacija potencijalnih rizika i njihovo rangiranje od visokog značaja. Ovakav pristup usmerava pažnju projektnih menadžera ka rizičnim tačkama i dodatno podstiče jednu vrstu proaktivnog delovanja, koje bi moglo da

smanji ili eliminiše mogućnost nastupanja identifikovanog rizika.

Kamari et al. [16] kroz studiju koja govori o primeni na polju obnovljivih izvora energije, ističu da je bitno da se prioritizacija ne svodi samo na jednu metodu. Za polje program menadžmenta ovo je vrlo bitno razmotriti prilikom sprovođenja samog procesa. Primena samo jedne metode ne predstavlja siguran pristup. Kombinovanje više od jednog prisutupa prioritizacije je ono što osigurava eliminisanje subjektivnosti, ali i omogućava bolje i sigurnije odluke, jer svaka metoda poseduje svoje prednosti i nedostatke, koje je neophodno da projektni menadžeri uzmu u obzir.

Na osnovu prethodne diskusije i analize odabranih radova, biće predstavljene uočene prednosti i nedostaci za svaku metodu, ali prilagođeno kontekstu program menadžmenta.

### 5.3. Prednosti i nedostaci DEA metode

Kada se govori o primeni DEA u oblasti program menadžmenta, glavna prednost je sistematičnost pristupa. U svakoj od sprovedenih studija, koja god oblast da je u pitanju, nameće se ova karakteristika. Posebno je bitna za donosioca odluke, jer omogućava obuhvatanje velikog broja kriterijuma, na način koji ne bi bio moguć bez ovakvog pristupa. Time se otklanja opasnost od neuključivanja značajnih kriterijuma. Druga prednost je u otklanjanju sumnje o postojanju subjektivnosti odabira projektnih alternativa. Tako se dodatno obezbeđuje transparentnost, koja sa sobom nosi razumevanje učesnika organizacije. Dodatno, to povećava šanse za realizaciju prevashodno definisanih ciljeva.

Kada se posmatraju neki nedostaci, kao prvi, to je problematika oko istorijskih podataka. Na žalost, ovu metodu nije moguće sprovesti bez prethodno prikupljenih podataka. Međutim, ovo ne mora predstavljati nedostatak ukoliko sektor za upravljanje projektima jasno stavi do znanja važnost obezbeđivanja istih. Bitan nedostatak ove metode je nemogućnost obuhvatanja kvalitativnih pokazatelja, već isključivo kvantitativnih. Sa druge strane, subjektivnost u kontekstu određivanja težinskih koeficijenata od strane donosioca odluke nije u potpunosti eliminisana, jer oni na osnovu svog iskustva i mišljenja vrše određivanje vrednosti. Treći nedostatak je u kompleksnosti DEA. Kako se prilikom selekcije projekata za potrebe programa može desiti da je prisutan veliki broj kriterijuma, time će i proračun biti složeniji. Odnosno, porast broja kriterijuma je direktno proporcionalan porastu kompleksnosti proračuna za potrebe prioritizacije. Ipak, razvoj informacionih sistema sa sobom nosi određena softverska rešenja, koja omogućuju da se problem kompleksnosti proračuna prevaziđe.

### 5.4. Prednosti i nedostaci AHP metode

Prva prednost AHP metode je ujedno ista kao i za DEA, a to je sistematičnost i transparentnost pri prioritizaciji alternativa. Druga prednost je u mogućnosti obuhvatanja i kvalitativnih i kvantitativnih podataka. Ovo je posebno značajno obzirom da su oba tipa podataka bitna za donosioca odluka. Treća prednost je i u Satijevoj skali koja se primenjuje. Ona omogućava jednostavnije izražavanje preferencija pri razmatranju kriterijuma, nakon čega se putem AHP metode kvalitativno izražene preferencije prevode u numeričke i dalje vrši neophodan proračun.

Osnovni nedostatak AHP metode je u njenoj kompleksnosti. Kako se prilikom prioritizacije često uzima u obzir veliki broj kriterijuma, to dovodio do usložnjavanja procesa, zbog činjenice da AHP vrši komparaciju po parovima. Samim tim, za sprovođenje ove metode, potrebno je i znatno više vremena. Drugi nedostatak je u osetljivosti rangiranja projektnih alternativa. Doza subjektivnosti koja je prisutna pri dodeljivanju preferencija utiče na krajnji poredak. To bi značilo da je potencijalno potrebno sprovođenje analize osetljivosti, kako bi projektni menadžer mogao da utvrdi kako i koliko promena težinskih koeficijenata utiče na odluku o projektima kojima se daje prioritet u okviru programa.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživačkog rada bilo je predstavljanje i evaluacija DEA i AHP metoda za prioritizaciju projekata u okviru programa, kroz analizu njihovih mogućnosti i ograničenja u kontekstu program menadžmenta. Ustanovljeno je da veliki broj kompanija ima problem sa adekvatnim odabirom kombinacije projekata zbog nedovoljno strukturiranog pristupa pri donošenju odluka ovakve prirode. Zato se primena metoda kao što su DEA i AHP pokazala kao ključna. Ono što je dodatno uočeno je da obe metode predstavljaju fundamentalnu osnovu za rešavanje problema projektne prioritizacije, te da sva dodatna unapređenja i novi pristupi proizilaze upravo iz njih.

Najveće ograničenje ovog istraživačkog rada predstavlja činjenica da su korišćeni sekundarni izvori podataka. najveći broj radova koji je korišćen je bio vezan za primenu u oblastima različitim od program menadžmenta, poput upravljanja zalihama, logistike, ekologije itd. dok je manji deo radova bio direktno vezan za program menadžmenta. Međutim, analizom radova, sa posebnom pažnjom na one koji se tiču implementacije u okviru drugih oblasti, prodiskutovana je primena dobijenih zaključaka za potrebe program menadžmenta i njihovo tumačenje u tom kontekstu. Dakle, ovaj rad je prvenstveno razmotrio i tumačio mogućnost da se zaključci dobijeni implementacijom

DEA i AHP metode u drugim oblastima primene u oblasti program menadžmenta, te da se na bazi obe grupe radova izvedu određene prednosti i nedostaci primene u kontekstu projektne prioritizacije.

Preporuka za dalje istraživanje na ovu temu je da se izvrši sprovođenje ankete, odnosno određenog upitnika, gde bi se na odgovarajućem uzorku utvrdilo kakvi su stavovi i mišljenja projektnih menadžera na temu projektne prioritizacije, kao i metoda koje koriste za te potrebe. Svakako, ovo bi iziskivalo obezbeđivanje ispitanika sa odgovarajućim kompetencijama za datu temu.

#### LITERATURA

- [1] Petrović D, Mihić M, Jovanović P, Obradović V. *Program menadžment*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007.
- [2] Danesh D, Ryan M. J, Abbasi A. A. A Systematic Comparison of Multi-criteria Decision Making Methods for the Improvement of Project Portfolio Management in Complex Organisations, *International Journal of Management and Decision Making*, Vol. 16, No. 3, pp. 280-320, 2017.
- [3] Adler N, Friedman L, Sinuany-Stern Z. Review of ranking methods in the data envelopment analysis context, *European Journal of Operational Research*, Vol. 140, No. 2, pp. 249-265, 2002.
- [4] Mak K. K. *Priority Analysis for Ranking of Transportation Improvement Projects – A Proposed Procedure*, Georgia Institut of Technology, Atlanta, GA, 1973.
- [5] Turochy R. E, Willis J. R. Procedures for prioritizing proposed transportation improvements at the metropolitan level, *Transportation Research Board 85th Annual Meeting*, Washington, DC, 2006.
- [6] Park W, Kim S. G. Integration quantitative and qualitative methodologies to build a national R&D plan using data envelopment analysis based on R&D stakeholders perspectives, *PLOS ONE*, 17(3), 2022.
- [7] Villa G, Lozano G, Redondo S. Data Envelopment Analysis Approach to Energy-Saving Projects Selection in an Energy Service Company, *MDPI*, 9(2), 2021.
- [8] Park S, Yoon K, Lee M. Healthy City Project: An application of data envelopment analysis, *Dovepress*, Vol. 14, pp. 4991-5003.
- [9] Dugelova M, Strenizerova M. The Using of Data Envelopment Analysis in Human Resource Controlling, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 26, pp. 468-475, 2015.
- [10] Blagojević A, Vesković S, Stojić G. DEA model za ocjenu efikasnosti i efektivnosti željezničkih putničkih operatera, *Železnice*, Vol. 62, No. 2, pp. 81-94, 2017.
- [11] Andrejić M. Merenje efikasnosti skladišta, *IMK-14 - Istraživanje i razvoj*, Vol. 17, No. 3, pp. 41-44, 2011.
- [12] Álvarez M, Moreno A, Mataix C. The analytic hierarchy process to support decision-making process in infrastructure projects with social impact, *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(5-6), pp. 596-606, 2012.
- [13] Da Silva A. J, Camanho R. The Use of AHP for IT Project Prioritization – A Case Study for Oil & Gas Company, *Procedia Computer Science*, Vol. 55, pp. 1097-1105, 2015.
- [14] Soam SK, Srinivasa RN, Yashavanth BS, Balasani R, Rakesh S, Marwaha S, Kumar P, Agrawal RC. AHP Analyser: A decision-making tool for prioritizing climate change mitigation options and forest management, *Frontiers in Environmental Science*, Vol. 10, 2023.
- [15] Zolghadri M, Vahdani B. Identify and prioritize the factors influencing project risk by using AHP & VIKOR Fuzzy (Case Study: South Pars Gas Complex), *Advanced Computational Techniques in Electromagnetics*, Vol. 2015, No. 2, pp. 70-81, 2015.
- [16] Kamari M. L, Isvand H, Nazari M. A. Applications of Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Methods in Renewable Energy Development: A Review, *Renewable Energy Research and Applications (RERA)*, Vol. 1, No. 1, pp. 47-54, 2020.
- [17] Shreman H. D, Gold F. Bank Branch Operating Efficiency, Evaluation with Data Envelopment Analysis, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 9, Iss 2, pp. 297-315, 1985.
- [18] Avkiran N. K. Investigating Technical and Scale Efficiencies of Australian Universities through Data Envelopment Analysis, *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 35, Iss 1, pp. 57-80, 2001.
- [19] Sokić M, Milutinović M, Damjanović A. Ocena efikasnosti poslovanja banaka u našoj zemlji, *Poslovnja ekonomija*, 13(1), pp. 1-14, 2019.
- [20] Saaty T. L. *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, RWS Publications, Pittsburgh, 1996.
- [21] Triantaphyllou E, Mann S. H. Using the analytic hierarchy process for decision making in engineering applications: Some challenges, *International Journal*

- of Industrial Engineering: Applications and Practice*, Vol. 2, No. 1, pp. 35-44, 1995.
- [22]Tummala V. M. R, Sanhchez PP. Evaluating faculty merit awards by analytic hierarchy process. *Modeling, Simulation and Control C: Environmental, Bio-medical, Human and Social Systems*, 11(4), pp. 1-13, 1988.
- [23]Vaidya O, Kumar S. Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications, *European Journal of Operational Research*, Vol. 169, Iss 1, pp. 1-29, 2006.
- [24]Forman E, Gass S. The Analytic Hierarchy Process – An Exposition, *Operations Research*, Vol. 49, No. 4, pp. 469-486, 2001.
- [25]Saaty T. L. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
- [26]Saaty TL. *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*, RWS Publications, Pittsburgh, 2005.
- [27]Vargas RV. Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) to Select and Prioritize Projects in a Portfolio, *PMI Global Congress*, Washington, DC, 2010.
- [28]Saaty T. L, Vargas GV. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Springer, New York, 2012.
- [29]Toloie-Eshlangy A, Homayonfar M. MCDM Methodologies and Applications: A Literature Review from 1999 to 2009, *Research Journal of International Studies*, Iss 21, pp. 86-137, 2011.
- [30]Easton S. *The ultimate Guide to Project Prioritization*, Transparent Choice, 2023.
- [31]Project Management Institute (PMI). *The Impact of PMOS on Strategy Implementation*, 2013.
- [32]Economist Intelligence Unit (EIU). *Closing the Gap: Designing and Delivering a Strategy that Works*, 2017.

## SUMMARY

### ANALYSIS OF METHODS FOR PROJECT PRIORITIZATION IN FIELD OF PROGRAM MANAGEMENT

*Project prioritization is a major challenge which many companies from different industries are facing. There is a large number of methods that can be used for this purpose, however, it has been shown that DEA and AHP methods are some of the most prevalent in practice. Based on that, this paper shows conducted analysis of application of those methods on one side, in field of program management and on the other side, in terms of other fields. The main goal of this paper is to determine the advantages and disadvantages of DEA and AHP methods from the perspective of program management, based on the analysis of selected research and papers about application in various fields. In addition, the methodological aspect of the application of both methods has been covered.*

**Key Words:** *DEA, AHP, prioritization, program management*