



5. ANALITIKA V NABAVI IN NAROČANJU



V tem poglavju je obravnavana strategija nabave in naročanja. Eden najpomembnejših izzivov na tem področju je ocenjevanje in izbira pravih dobaviteljev. Najpomembnejša vprašanja, obravnavana v tem poglavju, so naslednja:

- vloga in pomen nabave in naročanja,
- oddelek za nabavne in nabavne strategije,
- izbrane metode ocenjevanja in izbire dobaviteljev.

5.1. Uvod

Oskrba (oskrbovalna logistika) je dodeljena osnovnim in pomožnim funkcijam. Prispeva k pridobivanju konkurenčne prednosti, med drugim z izbiro dobaviteljev, ki:

- ponuditi visokokakovostne surovine po najnižji možni ceni in tako prispevati k večjemu zadovoljstvu strank;
- zagotavlja inovativne tehnologije, kar pomeni uvajanje novih rešitev in izdelkov na trg,
- uporaba trajnostnih praks, ki zmanjšujejo količino odpadkov in izboljšujejo podobo podjetja.

Oskrba omogoča pridobivanje opreme, materialov in sestavnih delov, potrebnih za proizvodnjo lastnega končnega izdelka ali za prodajo blaga, naslednjim členom oskrbovalne verige. Oskrbovalna logistika tudi povezuje udeležence v oskrbovalni verigi in zagotavlja želeno kakovost, ki jo ustvarjajo dobavitelji v tej verigi (Coyle et al., 2002). Oskrba vključuje tudi dejavnosti, povezane z analizo razpoložljivih (trenutnih) zalog materialov in sestavnih delov, s katerimi razpolaga podjetje. Enako pomembna dejavnost, ki se izvaja na področju logistike oskrbe, je načrtovanje potreb po materialu na podlagi proizvodnih načrtov ali naročil kupcev



in na podlagi strukture (specifikacije) izdelka, ki ga proizvaja podjetje. Oskrba vključuje tudi nadzor in odzivanje na spremembe dobavnih pogojev (spremembe datuma dobave, asortimenta, količine itd.). Pomeni torej, da nekaj pridobivate na načrtovan način.

Nabava pa je ena od faz logistike oskrbe. Pomeni nabavo blaga in storitev. Vendar je to precej ozko dojetje nabave, ki nabavo obravnava ločeno od drugih funkcij, ki se izvajajo v podjetju. Koncept nabave je treba razumeti kot menjalno transakcijo, ki se začne, ko so znane materialne potrebe (Kowalska, 2005). Pred njo potekajo izbira vira dobave (dobavitelja ali podizvajalca) in dejavnosti, ki obsegajo pogajanja o cenah in roku za izvedbo naročila. Nabava je transakcija, pri kateri kupec kupi izdelek ali storitev, dobavitelj pa zanj prejme plačilo. Zato vključuje štiri faze: (1) določitev vrste nakupa; (2) določitev potrebne ravni izdatkov; (3) izvajanje dejanskega nabavnega procesa; (4) ocenjevanje učinkovitosti zaključenega nabavnega procesa.

Izrazi naročanje, oskrba in nabava se pogosto obravnavajo kot sinonimi. Vendar se je treba zavedati, da se ti izrazi med seboj razlikujejo, njihovo področje uporabe je različno. Naročanje je ožji pojem kot nabava. Po drugi strani se oskrba nanaša na nabavo blaga in storitev, potrebnih za proizvodni proces.

Vloga in pomen nabave, naročanja in oskrbe v podjetju sta v veliki meri odvisna od razpoložljivosti industrijskega in trgovskega blaga. Večji kot sta problem in težava pri pridobivanju in nabavi blaga (npr. nestabilen trg, ki je podvržen sezonskim ciklom, pomanjkanju in nestabilnosti cen), bolj strateška postaneta dobava in nabava. Po drugi strani pa, bolj ko je vrsta blaga standardna in na splošno visoka raven razpoložljivosti na trgu, manj pomembna sta dobava in nakup. Ta vloga je drugačna tudi, če je pomemben del kapitala podjetja vezan na materialne dobrine. S tem povezani stroški pomenijo, da bo učinkovitejše upravljanje dobave in nabave vplivalo na boljše upravljanje kapitala podjetja in večje prihranke. To pomeni, da se bo vloga oskrbe in nabave povečala v podjetjih, kjer je stopnja kapitalske intenzivnosti (delež stroškov materialnih dobrin in z njimi povezanih dejavnosti v končnem izdelku) tega procesa visoka.



5.2. Strategije nabave in oskrbe: razvrstitev glede na vire oskrbe

Zaradi možnih virov oskrbe lahko razlikujemo več različnih strategij oskrbe in nabave. Razlikujemo jih lahko glede na število virov oskrbe. V takem primeru lahko navedemo naslednje strategije (Grzybowska, 2011):

- en sam vir dobave (en dobavitelj); (single sourcing) pomeni, da je na podlagi določenih meril izbran en dobavitelj, ki je odgovoren za dobavo določenega asortimentnega artikla ali asortimente skupine. Ta rešitev zagotavlja ohranjanje tesnih stikov med prejemnikom in dobaviteljem, ki ga je podjetje izbralo in mu daje prednost. Omogoča vzpostavitev trajnih odnosov in razmerij med poslovnimi partnerji, pogosto na podlagi dolgoročnega partnerstva in sporazuma. Trajni odnosi, stabilnost sodelovanja in povezovanja ter enotna kakovost dobavljenega blaga ali storitev so nedvomne prednosti te rešitve. Slabost uporabljene strategije je tveganje, povezano s tem, da ima samo enega dobavitelja. To je predvsem posledica tveganja, da bo prišlo do izgube neprekinjene dobave, ki jo lahko povzročijo motnje v oskrbovalni verigi, in tveganja, da bo kupec postal odvisen od enega dobavitelja. To velja zlasti v primeru, ko je dobavitelj monopolist. V posebnih primerih se lahko dobaviteljev monopol pojavi, kadar na trgu ni alternativnih virov dobave
- dva vira dobave (dva dobavitelja); (double sourcing), ki pomeni nabavo pri dveh enakih dobaviteljih, ki dobavljata isto vrsto izdelkov ali skupino izdelkov. Sodelovanje med kupcem in dvema dobaviteljema temelji na načelu 50-50: delitev naročil in nakupov se enakomerno porazdeli mednju. Strategija dvojne nabave ima lahko tudi obliko neenakomerne delitve in diferenciacije sodelovanja med dvema izbranimi dobaviteljema. To je strategija nihajne gugalnice. Kot pove že ime, ta strategija uporablja načelo gugalnice pri razdelitvi naročil. Delitev nabav je neenakomerna (npr. 70 % enemu dobavitelju, 30 % drugemu dobavitelju). Deleži naročil, razporejenih med dobavitelje, se lahko spreminjajo glede na predlagano ceno predmeta nabave in njegovo kakovost. Čeprav imajo ta podjetja



enake pravice, med njimi obstaja konkurenca za večji delež. To je nedvomno gonilna sila te strategije.

- več virov dobave (več dobaviteljev) (multiple sourcing) pomeni uporabo storitev več dobaviteljev in podizvajalcev. Ta strategija zagotavlja visoko zanesljivost oskrbe. Zanj je značilna triada: več dobaviteljev - več odnosov - več strategij. Običajno se nanaša na sestavne dele končnega izdelka, ki niso strateškega pomena. Strategija več dobaviteljev pravi, da je treba uporabljati in sodelovati z razmeroma velikim številom dobaviteljev, s katerimi podjetje ustvarja različne vrste odnosov, ravni sodelovanja in različne transakcije. Ta strategija zagotavlja stalnost in zanesljivost oskrbe. Prav tako omogoča, da ne postanemo odvisni od enega samega dobavitelja. Konkurenca, ki obstaja med dobavitelji, zagotavlja tudi stalno povečevanje kupčevih zahtev in pričakovanj. Težave se lahko pojavijo pri ohranjanju enake ravni kakovosti in tehničnih parametrov tako za kupljeno blago kot za opravljene storitve. Nemogoče je izvajati skupno raziskovalno in razvojno delo s tako velikim številom alternativnih dobaviteljev.

Drug primer strategije oskrbe in nabave je delitev glede na predmet naročanja. Ločimo lahko naslednje strategije (Grzybowska, 2011):

- nakupi posameznih elementov (unit sourcing), ki so namenjeni proizvodnim podjetjem, ki predmet nakupa kupijo v obliki nezahtevnih sestavnih delov (enostavni elementi: deli, podrobnosti itd.), iz katerih nato izdelajo končni izdelek. Pri tej rešitvi je stopnja ločitve proizvodnih dejavnosti od zunanjega sveta (outsourcing) majhna. Predpostavlja visoko stopnjo vertikalne integracije proizvodnje. Obstaja zelo velika verjetnost, da bo proizvodno podjetje (kupec) okoli sebe združilo veliko ali zelo veliko dobaviteljev različnih materialnih dobrin, iz katerih se proizvaja končni izdelek.
- modularni nakupi (modular sourcing), ki pomenijo opuščanje nabave posameznih elementov v korist pripravljenih montažnih modulov ali kompleksnih sestavnih delov, ki se sestavijo v končni izdelek.



5.3. Metode ocenjevanja in izbire dobaviteljev

Ocenjevanje kandidatov za dobavitelje temelji na merilih, določenih za izbiro dobaviteljev. Strokovnjaki te ocene izvajajo z različnimi metodami odločanja. Izbira dobaviteljev je ena od najbolj kritičnih dejavnosti, povezanih z upravljanjem nabave v oskrbovalni verigi (Amid et al., 2006). Izbira dobaviteljev je osnova za dolgoročna partnerstva z dobavitelji, ki lahko pomembno prispevajo k uspehu ali neuspehu podjetja (Ali et al., 2023). Na postopek odločanja o ocenjevanju in izbiri dobaviteljev vplivajo naslednji elementi: (1) uporabljena metoda ocenjevanja; (2) najmanjša količina naročila; (3) strategija oskrbe; (4) proizvodne zmogljivosti dobavitelja; (5) vrsta izdelka; (6) vrsta ocenjevanja dobavitelja; (7) preference glede lokacije dobavitelja; (8) merila za izbiro dobavitelja; (9) proizvodna strategija in (10) proizvodne zmogljivosti dobavitelja (Nowakowski in Werbińska-Wojciechowska, 2012; de Boer idr. 2001).

Za ocenjevanje in izbiro dobaviteljev je znanih več metod in tehnik. Tukaj je nekaj klasifikacij (Benyoucef et al., 2003).

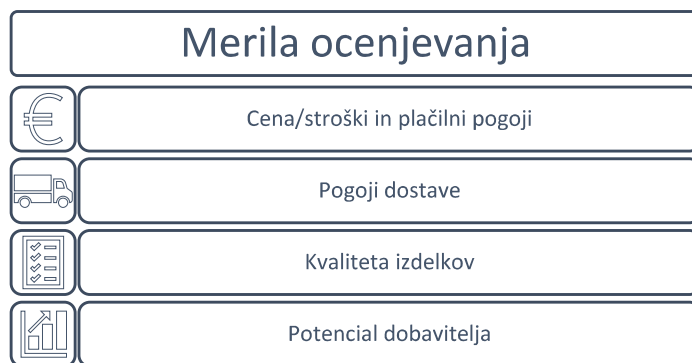
- metode izločanja, ki podjetjem pomagajo pri postopku izbire dobaviteljev s postopnim izločanjem tistih, ki ne izpolnjujejo določenih meril. Ena od metod izločanja je točkovna metoda, pri kateri se vsak dobavitelj oceni na podlagi niza meril, kot so cena, kakovost, pravočasnost dobave itd. Dobavitelji, ki ne dosežejo minimalnega števila točk, so izločeni. Podkategorija v tej skupini je metoda ponderiranega ocenjevanja dobaviteljev.
- metode optimizacije, ki podjetjem pomagajo pri odločanju o izbiri najboljših dobaviteljev na podlagi različnih meril. Ena od bolj priljubljenih metod optimizacije je večkriterijska metoda (analitični hierarhični proces, AHP), ki vključuje hierarhično razvrščanje meril in ocenjevanje dobaviteljev na podlagi teh meril. AHP omogoča vključitev kvantitativnih in kvalitativnih meril.
- verjetnostne metode, ki v procesu odločanja upoštevajo negotovost in spremenljivost podatkov. Ena od metod te skupine je metoda TOPSIS z verjetnostnimi informacijami.



Trenutno se veliko pozornosti namenja problemom, povezanim z izbiro in dodelitvijo dobaviteljev, ki jih je sčasoma vse težje rešiti (Khazaei et al., 2023). Izbira dobavitelja je na današnjem konkurenčnem trgu najpomembnejša funkcija za uspeh celotne učinkovitosti cikla in organizacije oskrbovalne verige (Dweiri et al., 2016).

5.4. Merila za ocenjevanje dobaviteljev

Določitev pravih meril za ocenjevanje dobaviteljev omogoča, da se pozneje sprejme najboljša možna izbira. Ta merila vplivajo na ocenjevanje ponudb podizvajalcev in jih določajo. Opozoriti velja na podrobna merila za ocenjevanje dobaviteljev (slika 5.1) in njihovo razširitev s pomembnimi parametri (preglednice 5.1-5.4).



Slika 5.1. Izbrana merila za ocenjevanje dobaviteljev

Vir: (Midor & Biały, 2019)

Ha in Krishnan (2008) sta na primer omenila, da so cena, kakovost in dobava trije najpogostejše uporabljeni atributi. Podobno sta tudi Koul in Verma (2012) menila, da so cena, kakovost, stroški in storitev glavna merila za izbiro dobavitelja.

Eno od ključnih meril za ocenjevanje dobaviteljev je cena (stroški) in plačilni pogoji (preglednica 5.1). Cena in stroški dobave neposredno vplivajo na skupne stroške proizvodnje. Od njih je odvisna tudi raven stopnje dobička. Prav tako ne smemo pozabiti, da plačilni pogoji, kot so plačilni roki in razpoložljivost kreditov, vplivajo na finančno likvidnost podjetja. Zato lahko prožni plačilni pogoji pomagajo pri upravljanju denarnega toka in preprečevanju likvidnostnih težav.



Preglednica 5.1. Razvoj meril za ocenjevanje dobaviteljev - cena/stroški in plačilni pogoji

Merilo za ocenjevanje	Karakteristični parametri
Cena/stroški in plačilni pogoji	▪ cenovna konkurenčnost ▪ stabilnost ali spremenljivost cen v daljšem časovnem obdobju. ▪ plačilni pogoji ▪ možnost dobropisa za dobavo ▪ obseg popustov za večja naročila ▪ obseg popustov za dolgoročno sodelovanje ▪ pripravljenost na pogajanja o cenah. ▪ stroški dostave; stroški transporta ▪ skriti (dodatni) stroški, ki niso neposredno vidni v ponudbeni ceni. ▪ stroški, povezani s kakovostjo, ki se nanašajo na pritožbe, vračila, popravila.

Vir: lastna študija

Preglednica 5.2. Razvoj meril za ocenjevanje dobaviteljev - dobave

Merilo za ocenjevanje	Karakteristični parametri
Dostava	▪ pravočasnost dobav ▪ rednost; pogostost dostave ▪ popolnost dobav ▪ natančnost/skladnost asortimana dostave ▪ način pakiranja in zavarovanja blaga ▪ količinska prilagodljivost; pravočasna prilagodljivost dobav ▪ udobje pri oddaji naročil ▪ možnost upravljanja logistike dobav s strani dobavitelja (npr. transport, skladiščenje). ▪ zanesljivost dobav

Vir: lastna študija



Preglednica 5.3. Razvoj meril za ocenjevanje dobaviteljev - kakovost izdelkov

Merilo za ocenjevanje	Karakteristični parametri
Kakovost izdelka	▪ tehnična kakovost izdelka ▪ jamstva za kakovost ▪ zanesljivost izdelka ▪ varnost izdelkov ▪ tehnična služba ▪ skladnost izdelka z normami in standardi. ▪ funkcionalnost izdelka ▪ trajnost izdelka ▪ sistem nadzora kakovosti ▪ enostavnost popravila ali vzdrževanja izdelka. ▪ vpliv izdelka na naravno okolje (ekološki značaj).

Vir: lastna študija

Preglednica 5.4. Razvoj meril za ocenjevanje dobaviteljev - potencial dobaviteljev

Merilo za ocenjevanje	Karakteristični parametri
Potencial dobavitelja	▪ proizvodna zmogljivost ▪ tehnološka razpoložljivost ▪ razpoložljivost tehničnih, človeških in materialnih virov. ▪ inovacijski potencial ▪ logistična in operativna učinkovitost ▪ izkušnje z dobavitelji ▪ vodstvene in organizacijske sposobnosti. ▪ položaj dobavitelja na trgu (tržni delež, ugled). ▪ možnosti uvajanja novih tehnologij, izdelkov ali postopkov.

Vir: lastna študija



Vendar cena ni edino merilo za ocenjevanje dobaviteljev. Enako pomembno merilo so tudi dobavni pogoji (preglednica 5.2). Dobaviteljeva sposobnost pravočasne, redne ali prilagodljive dobave je bistvenega pomena, da se izognemo izpadu proizvodnje in zagotovimo neprekinjeno delovanje.

Drugo pomembno merilo za ocenjevanje dobaviteljev je kakovost dobavljenega blaga (preglednica 5.3). Kakovostno blago (surovine, materiali in sestavni deli) vpliva na kakovost proizvedenega izdelka in posledično vodi k zadovoljstvu strank. To pa povečuje zvestobo in ponovljivost nakupov ter vpliva na ugled podjetja, ki opravi nakup.

Pri ocenjevanju in izbiri dobavitelja lahko pozornost namenite tudi potencialu dobavitelja za nadaljnji razvoj (preglednica 5.4). To merilo se nanaša na parametre, ki pomagajo določiti, ali bo dobavitelj kratkoročno/dolgoročno sposoben izpolniti prihodnje izzive in zahteve trga.

5.5. Metoda uteženih točk

Najpogosteje uporabljena kvantitativna metoda ocenjevanja dobaviteljev je metoda ocenjevanja, ki temelji na ponderiranem ocenjevanju (Burdzik, 2017). Pri tej metodi se najprej določi vrstni red izbranih meril za ocenjevanje dobaviteljev, nato pa se jim dodeli ponderiran faktor (utež). Ponderirani faktor se nanaša na pomembnost izbranega merila za ocenjevanje.

Podjetja pogosto uporabljajo metodo uteženih točk, ker je zelo zanesljiva, njeni stroški izvajanja pa so zmerni. Poleg tega združuje kvalitativne in kvantitativne dejavnike uspešnosti v skupen sistem. Ker lahko nosilci odločanja spreminjajo ponderirane faktorje, dodeljene posameznim merilom, ali pa jih spreminjajo samostojno, odvisno od strateških prednostnih nalog podjetja. Tako je sistem prilagodljiv (Arsan & Shank, 2011; Maláková et al., 2020).

Ocena dobavitelja se dobi tako, da se ocena vsakega merila pomnoži z vnaprej določenim ponderiranim faktorjem. Nato se dobljene vrednosti seštejejo. Ocena prednosti (P_S) pomeni oceno dobavitelja.

Spodaj je prikazan formalni model:

$$P_S = \sum_{i=1}^n (O_i \cdot w_i)$$



kjer je

P_S - ocena preferenc

O - vrednotenje meril

ϖ - ponderirani koeficient.

Ponderirani koeficient mora:

- Naj bo v območju $< 0,1 >$,
- Vsak naslednji uporabljeni ponderirani koeficient je manjši od svojega predhodnika $\varpi_i > \varpi_{i+1} > \varpi_{i+2}$,
- Vsota vseh ponderiranih koeficientov mora biti enaka 1: $\sum_1^n \varpi_i = 1$,
- Število ponderiranih koeficientov je odvisno od števila analiziranih meril.

Zgoraj navedeno je pojasnjeno s formulo, uporabljeno v Excelu za tehtano povprečje s petimi izbranimi merili za ocenjevanje dobaviteljev:



ocena prednosti_(dobavitelj 1) = (**ocena**_(merilo 1) * $\omega_{(1)}$) + (**ocena**_{((merilo) (2))} * $\omega_{(2)}$) + (**ocena**_(merilo 3) * $\omega_{(3)}$) + (**ocena**_(merilo 4) * $\omega_{(4)}$) + (**ocena**_(merilo 5) * $\omega_{(5)}$)

V nadaljevanju sta predstavljena predlagani postopek in opis postopka izračuna.

Vsebina naloge

Ocenite dobavitelje za izbrano postavko asortimaja.



- [1] Priprava podatkovnega lista; navajanje meril in dodeljevanje ponderiranih koeficientov.
- [2] Določitev lestvice za ocenjevanje posameznih meril.
- [3] Določitev nabora dobaviteljev, ki so predmet ocenjevanja; dodelitev ocen posameznim merilom in dobaviteljem.
- [4] Izračun tehtanega povprečja za vsakega dobavitelja, ki je predmet ocenjevanja.
- [5] Izdelava preglednice z merili in njihovo oceno s strani dobaviteljev.



[6] Izvedba analize in na njeni podlagi izbira najboljšega dobavitelja;
določitev dobavitelja, ki bo prejel najboljšo oceno.

Izbrana merila so:

- Kakovost dela kolesa (deli se ne zlomijo, so trpežni, ni pritožb),
- Cena dela kolesa (čim nižja, tem boljša),
- Pravočasnost dobav (dobave so dostavljene pravočasno),
- Zanesljivost dobav (izdelki prispejo nepoškodovani, brez poškodb),
- Skladnost blaga s pričakovanji (blago prispe točno tako, kot je bilo naročeno),
- Postopek naročanja (preprosto in intuitivno naročanje).

Dodeljeni ponderirani koeficienti so naslednji:

- Kakovost dela kolesa - 30 %,
- Cena dela kolesa - 25 %,
- Pravočasnost dostave - 15 %,
- Zanesljivost dobav - 10 %,
- Skladnost blaga s pričakovanji - 10 %,
- Postopek naročanja - 10 %.

Navedeno je bilo, da se bodo posamezna merila ocenjevala na podlagi 10-stopenjske ocene (1-10), pri čemer se bodo:

- 10 - Zelo dobro (popolna izpolnitev merila),
- 7-9 - Dobro (manjše težave),
- 4-6 - Povprečno (delna izpolnitev, nekaj težav),
- 2-3 - Slabo (številne težave),
- 1 - Zelo slabo (merilo ni izpolnjeno).

Za oceno dobaviteljev je bilo izbranih pet podjetij, ki dobavljajo dele za kolesa. Ta podjetja so bila kodirana: A1, B2, C3, D4, E5.



Primer programa Excel:

[1] Pripravite preglednico s podatki, navedite merila in določite ponderirane koeficiente.

		Supplier assessment				
Assessment criteria	Criterion weight	A1	B2	C3	D4	E5
Quality	30%					
Price	25%					
Punctuality	15%					
Reliability	10%					
Compatibility	10%					
Ordering procedure	10%					

[2] Določite lestvico ocenjevanja posameznih meril v skladu z vzpostavljeno lestvico in jih dodelite vsakemu dobavitelju, ki je predmet ocenjevanja.

		Supplier assessment				
Assessment criteria	Criterion weight	A1	B2	C3	D4	E5
Quality	30%	9	4	6	10	8
Price	25%	7	9	6	9	7
Punctuality	15%	8	9	7	8	8
Reliability	10%	9	8	4	9	9
Compatibility	10%	10	8	7	10	5
Ordering procedure	10%	8	7	6	10	8

[3] Izračunajte ponderirana povprečja za vsakega ocenjevanega dobavitelja; Formula za izračun ponderiranega povprečja za posameznega dobavitelja je prikazana spodaj.

		=D4*C4+D5*C5+D6*C6+D7*C7+D8*C8+D9*C9				
B	C	D	E	F	G	H
		Supplier assessment				
Assessment criteria	Criterion weight	A1	B2	C3	D4	E5
Quality	30%	9	4	6	10	8
Price	25%	7	9	6	9	7
Punctuality	15%	8	9	7	8	8
Reliability	10%	9	8	4	9	9
Compatibility	10%	10	8	7	10	5
Ordering procedure	10%	8	7	6	10	8
Preference score		8,35	7,1	6,05	9,35	7,55

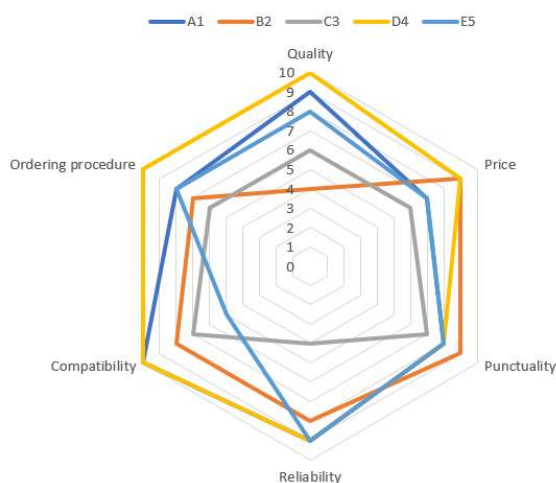


Za vsakega ponudnika izračunajte uteženo povprečje, ki upošteva ocene in uteži za določeno merilo. To storite tako, da izračunate vsoto ocen in uteži za vsako merilo za vsakega dobavitelja. Za preostale dobavitelje kopirajte formulo z absolutnimi naslovi;

Za kopiranje formule je vredno uporabiti absolutne naslove za celice, ki vsebujejo težo določenega merila.

[4] Narišite tabelo z merili in njihovo oceno s strani dobaviteljev;

Za vizualizacijo rezultatov je treba izdelati polarni diagram, ki prikazuje oceno vsakega merila (osi diagrama) po dobaviteljih (obarvane črte).



Popolno stanje dobaviteljevih izbranih meril bo slika "krog", nepopolno stanje pa bo točka 0 "središče".

[5] Izvedite analizo in na njeni podlagi izberite najboljšega dobavitelja; ugotovite, kateri dobavitelj je prejel najboljšo oceno.

Assessment criteria	Criterion weight	Supplier assessment				
		A1	B2	C3	D4	E5
Quality	30%	9	4	6	10	8
Price	25%	7	9	6	9	7
Punctuality	15%	8	9	7	8	8
Reliability	10%	9	8	4	9	9
Compatibility	10%	10	8	7	10	5
Ordering procedure	10%	8	7	6	10	8
Preference score		8,35	7,1	6,05	9,35	7,55



Za določitev dobavitelja, ki najbolje izpolnjuje merila, pridobljenih med analizo, se izbere dobavitelj z najvišjo oceno prednosti

Po opravljeni analizi je mogoče ugotoviti, kateri dobavitelj najbolje izpolnjuje merila, navedena v podjetju. S tem dobaviteljem je treba vzpostaviti sodelovanje. Če nabavna strategija navaja, da morata biti za določen predmet nabave dva dobavitelja, je treba izbrati naslednjega dobavitelja z najvišjo oceno prednosti.

Rezultate analize ocenjevanja dobaviteljev z metodo tehtanega povprečja je mogoče pregledno predstaviti na grafu. Najvišja ocena prednosti pomeni tudi najvišjo vsoto ponderiranih ocen izbranih meril.

5.6. Večkriterijska metoda

Analitični hierarhični proces (AHP) je pogosto uporabljen postopek za reševanje problemov, povezanih s strateškimi odločitvami, tudi za ocenjevanje in izbiro dobaviteljev (Ossadnik in Lange, 1999). AHP je običajna večkriterijska metoda odločanja. Razvita je bila za pomoč pri reševanju zapletenih problemov odločanja. Upošteva tako subjektivna kot objektivna merila vrednotenja (Dweiri et al., 2016). AHP uporablja parno primerjavo meril vrednotenja glede na cilj. Ta parna primerjava omogoča določitev relativne pomembnosti meril glede na glavni cilj. Če so na voljo kvantitativni podatki, je mogoče primerjave preprosto opraviti na podlagi opredeljene lestvice. Zaradi tega je rezultat analize zagotovilo za odlično vrednotenje. Metoda AHP je intuitivna metoda za oblikovanje in analizo odločitev. Temelji na subjektivni metodologiji. Sestavljena je iz treh glavnih načel: (1) hierarhična struktura, (2) analiza prednosti in (3) preverjanje skladnosti (Cheng et al., 2007).

V nadaljevanju sta predstavljena predlagani postopek in opis postopka izračuna.

Vsebina naloge

Ocenite dobavitelje za izbrani izdelek v asortimaju.



- [1] Priprava podatkovnega lista; seznam meril.
- [2] Primerjajte merila v parih (lestvice 1, 2, 3, 4, 5).
- [3] Izračunajte vsoto za vsako merilo.
- [4] Izračunajte delež vsake celice v vsoti za vsako merilo.
- [5] Izračunajte globalne preference za vsako merilo.
- [6] Prikažite globalne preference za vsako merilo.
- [7] Navedite dobavitelje (A1, B2, C3, D4).
- [8] Izračunajte lokalne preference za vsako merilo in dobavitelja.
- [9] Izračunajte delež vsake celice v vsoti za vsako merilo in dobavitelja.
- [10] Izračunajte lokalne preference za vsako merilo in dobavitelja.
- [11] Prikažite lokalne preference za vsakega dobavitelja za določeno merilo.
- [12] Določite razvrstitev dobaviteljev.
- [13] Izberite dobavitelja.

Izbrana merila so naslednja:

- Kakovost dela kolesa (deli se ne pokvarijo, so trpežni, ni pritožb),
- cena dela kolesa (čim nižja, tem boljša),
- pravočasnost dobav (dobave so dostavljene pravočasno),
- zanesljivost dobave (izdelki prispejo nepoškodovani, brez poškodb).

Izbrana je bila primerjalna lestvica meril:

- 1 - prav tako dobro/pomembno,
- 2 - nekoliko boljši/pomembnejši,
- 3 - vsekakor boljši/pomembnejši,
- 4 - veliko boljši / pomembnejši,
- 5 - izredno boljši / pomembnejši.

Za oceno dobaviteljev je bilo izbranih pet podjetij, ki dobavljajo dele za kolesa. Ta podjetja so bila kodirana: A1, B2, C3, D4.



Primer programa Excel

[1] Pripravite podatkovni list; navedite merila.

[2] Primerjajte merila v parih (lestvice 1, 3, 5).

Če merila primerjate v parih, lahko določite, katero je pomembnejše. Primerjava se opravi v skladu s sprejeto lestvico.

Na primer: kakovost je izredno pomembna bolj kot cena, kar pomeni, da izberete oceno 5. Za primerjavo meril v vrstnem redu cena in kakovost se vzame obratna vrednost prejšnje ocene, to je 1/5.

	Quality	Price	Punctuality	Reliability
Quality	1	5	3	2
Price	1/5	1	3	1
Punctuality	1/3	1/3	1	1/5
Reliability	1/2	1	5	1

[3] Izračunajte vsoto za vsako merilo v stolpcu.

Nato seštejte ocene, dodeljene na podlagi parne primerjave meril v stolpcih.

=SUM(C12:C15)					
	Quality	Price	Punctuality	Reliability	
Quality	1,00	5,00	3,00	2,00	
Price	0,20	1,00	3,00	1,00	
Punctuality	0,33	0,33	1,00	0,20	
Reliability	0,50	1,00	5,00	1,00	
Sum	=SUM(C12:C15)	7,33	12,00	4,20	

[4] Preštejte delež vsake celice v skupnem številu za vsako merilo.

Nato moramo prešteti delež določenega merila v skupnem številu za to merilo. Primer prikazuje ustrezna polja v vrstici formul; vrednosti za merilo kakovosti so videti takole: $1: 2,03 = 0,49$; $0,20: 2,03 = 0,10$; $0,33: 2,03 = 0,16$; $0,50: 2,03 = 0,25$. Vsota deležev mora biti enaka 1.



C21 $\times$ $\checkmark$ f_x $=C12/\$C\16

	Quality	Price	Punctuality	Reliability
Quality	1,00	5,00	3,00	2,00
Price	0,20	1,00	3,00	1,00
Punctuality	0,33	0,33	1,00	0,20
Reliability	0,50	1,00	5,00	1,00
Sum	2,03	7,33	12,00	4,20

	Quality	Price	Punctuality	Reliability
Quality	0,49	0,68	0,25	0,48
Price	0,10	0,14	0,25	0,24
Punctuality	0,16	0,05	0,08	0,05
Reliability	0,25	0,14	0,42	0,24
Sum	1,00	1,00	1,00	1,00

[5] Izračunajte globalne preference za vsako merilo.

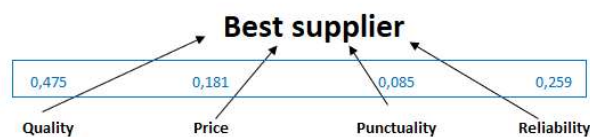
Izračun globalnih preferenc za vsako merilo je izračun povprečnih deležev za vsako merilo po vrsticah. Ta izračun nam omogoča določitev globalnega deleža tega merila v celotnem ocenjevanju, ki ga bodo deležni dobavitelji.

$\times$ $\checkmark$ f_x $=average(C21:F21)$

	Quality	Price	Punctuality	Reliability	W (average)
Quality	0,49	0,68	0,25	0,48	$=average($
Price	0,10	0,14	0,25	0,24	0,181
Punctuality	0,16	0,05	0,08	0,05	0,085
Reliability	0,25	0,14	0,42	0,24	0,259
Sum	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

[6] Prikažite globalne preference za vsako merilo.

Grafična oblika omogoča boljše predstavitev preferenc določenega merila v zvezi z izbiro dobavitelja.



[7] Navedite dobavitelje (A1, B2, C3, D4).

[8] V parih primerjajte ponudnike glede na vsako merilo (lestvice od 1 do 7).

Primerjava dobaviteljev v parih vam omogoča, da ugotovite, kateri od njih bolje izpolnjuje določeno merilo. Primerjava se izvede v skladu s sprejeto lestvico. Sprejeta lestvica za primerjavo dobaviteljev je od 1 do 7, pri čemer



1 pomeni, da sta dobavitelja enako dobra, 7 - dobavitelj je izjemno boljši, preostale vrednosti pa so vmes.

Primerjava dobaviteljev se izvede za vsako merilo posebej.

Na primer: pri merilu kakovosti je dobavitelj A1 enako dober kot dobavitelj B2 (ocena 1), dobavitelj A1 pa je nekoliko boljši od dobaviteljev C3 in D4 (ocena 3). Za primerjavo dobaviteljev v obratnem vrstnem redu (B2 in A1, C3 ter A1, D4 in C3) se vzame obratna vrednost prejšnje ocene (tj. $1/1$, $1/3$ oziroma $1/3$).

Točke, dodeljene na podlagi parne primerjave ponudnikov, se nato seštejejo v stolpcih.

Quality	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	1,00	3,00	3,00
B2	1,00	1,00	0,20	3,00
C3	0,33	5,00	1,00	0,33
D4	0,33	0,33	3,00	1,00
Sum:	2,66	7,33	7,20	7,33

Punctuality	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	3,00	0,33	3,00
B2	0,33	1,00	0,20	3,00
C3	3,00	5,00	1,00	5,00
D4	0,33	0,33	0,20	1,00
Sum:	4,66	9,33	1,73	12,00

Price	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	5,00	7,00	4,00
B2	0,20	1,00	3,00	1,00
C3	0,14	0,33	1,00	0,33
D4	0,25	1,00	3,00	1,00
Sum:	1,59	7,33	14,00	6,33

Reliability	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	0,20	3,00	5,00
B2	5,00	1,00	5,00	5,00
C3	0,33	0,20	1,00	0,33
D4	0,20	0,20	3,00	1,00
Sum:	6,53	1,60	12,00	11,33

[9] Izračunajte delež vsake celice v skupnem znesku za vsako merilo in dobavitelja.

Izračunati je treba delež določenega dobavitelja v skupnem številu za tega dobavitelja glede na vsako merilo.

V primeru v prvi tabeli za merilo kakovosti so v vrstici formule prikazane ustrezne celice, za dobavitelja A1 pa so vrednosti naslednje: $1: 2.66 = 0.38$; $1: 2.66 = 0.38$; $0.33: 2.66 = 0.12$; $0.33: 2.66 = 0.12$. Vsota deležev mora biti 1.



=C3/C7										
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Quality	A1	B2	C3	D4		Quality	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	1,00	3,00	3,00		A1	0,38	0,14	0,42	0,41
B2	1,00	1,00	0,20	3,00		B2	0,38	0,14	0,03	0,41
C3	0,33	5,00	1,00	0,33		C3	0,12	0,68	0,14	0,05
D4	0,33	0,33	3,00	1,00		D4	0,12	0,05	0,42	0,14
Sum:	2,66	7,33	7,20	7,33		Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00
Price	A1	B2	C3	D4		Price	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	5,00	7,00	4,00		A1	0,63	0,68	0,50	0,63
B2	0,20	1,00	3,00	1,00		B2	0,13	0,14	0,21	0,16
C3	0,14	0,33	1,00	0,33		C3	0,09	0,05	0,07	0,05
D4	0,25	1,00	3,00	1,00		D4	0,16	0,14	0,21	0,16
Sum:	1,59	7,33	14,00	6,33		Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00
Punctuality	A1	B2	C3	D4		Punctuality	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	3,00	0,33	3,00		A1	0,21	0,32	0,19	0,25
B2	0,33	1,00	0,20	3,00		B2	0,07	0,11	0,12	0,25
C3	3,00	5,00	1,00	5,00		C3	0,64	0,54	0,58	0,42
D4	0,33	0,33	0,20	1,00		D4	0,07	0,04	0,12	0,08
Sum:	4,66	9,33	1,73	12,00		Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00
Reliability	A1	B2	C3	D4		Reliability	A1	B2	C3	D4
A1	1,00	0,20	3,00	5,00		A1	0,15	0,13	0,25	0,44
B2	5,00	1,00	5,00	5,00		B2	0,77	0,63	0,42	0,44
C3	0,33	0,20	1,00	0,33		C3	0,05	0,13	0,08	0,03
D4	0,20	0,20	3,00	1,00		D4	0,03	0,13	0,25	0,09
Sum:	6,53	1,60	12,00	11,33		Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00

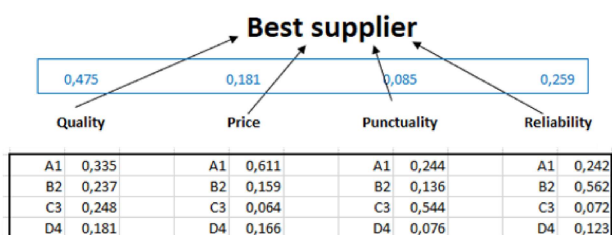
[10] Izračunajte lokalne preference za vsako merilo in dobavitelja.

Izračun lokalnih preferenc za vsakega dobavitelja za vsako merilo je stvar izračuna povprečnih deležev za vsakega dobavitelja v vrsticah. Ta izračun nam omogoča določitev lokalnega deleža tega dobavitelja za določeno merilo pri ocenjevanju.



fx	=average(I3:L3)					
	H	I	J	K	L	M
	Quality	A1	B2	C3	D4	U(Quality)
	A1	0,38	0,14	0,42	0,41	=average(I3:L3)
	B2	0,38	0,14	0,03	0,41	0,237
	C3	0,12	0,68	0,14	0,05	0,248
	D4	0,12	0,05	0,42	0,14	0,181
	Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Price	A1	B2	C3	D4	U(Price)
	A1	0,63	0,68	0,50	0,63	0,611
	B2	0,13	0,14	0,21	0,16	0,159
	C3	0,09	0,05	0,07	0,05	0,064
	D4	0,16	0,14	0,21	0,16	0,166
	Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Punctuality	A1	B2	C3	D4	U(Punctuality)
	A1	0,21	0,32	0,19	0,25	0,244
	B2	0,07	0,11	0,12	0,25	0,136
	C3	0,64	0,54	0,58	0,42	0,544
	D4	0,07	0,04	0,12	0,08	0,076
	Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Reliability	A1	B2	C3	D4	U(Reliability)
	A1	0,15	0,13	0,25	0,44	0,242
	B2	0,77	0,63	0,42	0,44	0,562
	C3	0,05	0,13	0,08	0,03	0,072
	D4	0,03	0,13	0,25	0,09	0,123
	Sum:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

[11] Prikažite lokalne preference vsakega dobavitelja glede na dano merilo.
Grafična oblika omogoča boljšo predstavitev preferenc posameznega dobavitelja glede na vsako merilo.



[12] Določite razvrstitev dobaviteljev.
Določitev razvrstitve ponudnikov vključuje izračun vsote zmnožkov uteži za vsako merilo in ocene ponudnika za to merilo za vsakega ponudnika.



=K3*N3+K4*P3+K5*R3+K6*T3												
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
	Global Preference	W										
	Quality	0,475										
	Price	0,181										
	Punctuality	0,085										
	Reliability	0,259										
supplier 1	A1	0,353										
supplier 2	B2	0,299										
supplier 3	C3	0,194										
supplier 4	D4	0,154										

[13] Izberite dobavitelja.

Dobljene rezultate lahko predstavite grafično. V analiziranem primeru je dobavitelj A1 prejel najvišjo oceno.

5.7. Odporni dobavitelji

Dobavitelji in podizvajalci veljajo za glavne vire tveganja, ki povzročajo velike motnje v oskrbovalnih verigah (Pramanik et al., 2017). Poleg tega je veliko procesov v oskrbovalni verigi odvisnih od dobavitelja. Zato lahko z izbiro odpornih dobaviteljev bistveno zmanjšamo stroške nabave, čas zamude ter povečamo konkurenčnost podjetja in zadovoljstvo strank (Davoudabadi et al., 2020). Ocenjevanje odpornosti dobaviteljev je zato eden najpomembnejših načinov za vstop v svet odpornosti oskrbovalne verige, saj so dobavitelji eden glavnih virov ranljivosti v oskrbovalnih verigah.

Sheffi in Blayney Rice (2005) navajata, da je odpornost v podjetjih in oskrbovalnih verigah mogoče vzpostaviti na tri splošne načine: (1) ustvarjanje presežkov v oskrbovalni verigi (npr. dodatne zaloge, nizka izkoriščenost zmogljivosti, več virov), (2) povečanje prožnosti oskrbovalne verige (npr. prilagodljiva transportna sredstva v primeru motenj, vzporedni procesi namesto zaporednih, strategije oskrbe prilagojene odnosom z dobavitelji) in (3) sprememba kulture podjetja (npr. stalna komunikacija med obveščenimi zaposlenimi, priprava na motnje)).

**Preglednica 5.5. Merilo odpornosti**

Kriterij odpornosti	Razlaga:
Pobude za nadzor onesnaževanja	Prizadevanja, povezana s pobudami za zmanjšanje onesnaževanja v zvezi s trdnimi odpadki, izgubo vode, emisijami v zrak itd.
Naložbe v prenosne zmogljivosti	Upoštevana raven varnostne zaloge, da se zmanjša tveganje pomanjkanja zalog zaradi negotovosti.
Hitrost odziva	Sposobnost dobaviteljev, da se v najkrajšem možnem času odzovejo na tržna nihanja.
Sposobnost vzdrževanja strateških zalog za nujne primere	Prikazuje ničelno razpoložljivost, izgube, dopolnjevanje in obračanje zalog. Strateške zaloge morajo biti na določeni ravni, saj je povpraševanje vedno negotovo.
Sklenitev pogodb z rezervnimi dobavitelji	Sklepanje pogodb z rezervnimi dobavitelji je postopek, s katerim podjetje sklene pogodbo z dobavitelji, ki lahko zagotovijo izdelke ali storitve, če jih primarni dobavitelji ne morejo zagotoviti. Gre za strategijo za povečanje odpornosti oskrbovalne verige na motnje in zmanjšanje tveganja motenj v dobavi.
Strategija za ublažitev	Strategije za ublažitev so ukrepi za zmanjšanje negativnih posledic motenj v dobavni verigi.
Rezervirane zaloge	Rezervirana zaloge je strategija upravljanja zalog, pri kateri podjetje vzdržuje določeno raven zaloge, ki je namenjena uporabi v nujnih primerih ali ob nenadnem povečanju povpraševanja.

Vir: (Davoudabadi et al., 2020; Suryadi & Rau, 2023)

Hosseini et al. (2019) prav tako poudarjajo, da je pri ocenjevanju dobaviteljev smiselno uvesti elemente analize na podlagi dobaviteljeve sposobnosti odpornosti, ki vključuje tri ravni sposobnosti:

- absorpcijske (npr. presežne zaloge povečujejo odpornost celotnega oskrbovalnega omrežja na motnje);
- prilagodljivost (npr. alternativni rezervni dobavitelji za hitro prilagajanje oskrbovalnega omrežja),
- korektivni (npr. hitra ponovna vzpostavitev izgubljenih dobavnih zmogljivosti dobavitelja z minimalnimi stroški).

Davoudabadi in drugi so navedli in razširili merila za izbiro dobaviteljev, tako da vključujejo trajnostne vidike (na primer okolju prijazni materiali; tehnologija, ki temelji na okolju prijazni tehnologiji; skladnost s politiko varstva okolja; zeleni raziskovalno-razvojni projekti) in odporne vidike (preglednica 5.5)).



Tako morajo biti odporni dobavitelji (1) sposobni vrniti se v ravnovesno stanje, (2) imeti moč in zagotoviti določeno varovalno zmogljivost za sistem, preden motnja privede sistem iz stabilnih v nestabilne razmere, in (3) biti sposobni odzvati se na motnjo.

VPRAŠANJA

1. Katera merila za ocenjevanje dobaviteljev so po vašem mnenju najpomembnejša pri upravljanju finančne likvidnosti podjetja in zakaj?
2. Katere so glavne prednosti uporabe metode AHP v postopku izbire in ocenjevanja dobaviteljev?
3. Katere so glavne pomanjkljivosti uporabe metode AHP v postopku ocenjevanja in izbire dobaviteljev?

LITERATURA

Ali M.R., Nipu S.M.A. & Khan S.A. (2023) A decision support system for classifying supplier selection criteria using machine learning and random forest approach. *Decision Analytics Journal*, 7, 100238.

Amid A., Ghodsypour S. H., & O'Brien C. (2006) Fuzzy multiobjective linear model for supplier selection in a supply chain. *International Journal of production economics*, 104(2), 394-407.

Arsan A. & Shank A. (2011) Performance measurement and metrics: An analysis of supplier evaluation.

Benyoucef L., Ding H. & Xie X. (2003) Supplier selection problem: selection criteria and methods. *Raport de recherche No. 4726, INRIA Lorraine, Nancy France*.

Burdzik R. (2017) Parametryczna ważona ocena dostawców (PWOD), cz. 1–podstawowe założenia metody. *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport*, (117).

Cheng S.C., Chen M.Y., Chang H.Y. & Chou T.C. (2007) Semantic-based facial expression recognition using analytical hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 33(1), 86-95.



- Coyle J.J., Bardi E.J., & Langley C.J. Jr. (2002) Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Davoudabadi R., Mousavi S.M. & Sharifi E. (2020) An integrated weighting and ranking model based on entropy, DEA and PCA considering two aggregation approaches for resilient supplier selection problem. *Journal of Computational Science*, 40, 101074.
- de Boer L., Labro E. & Morlacchi P. (2001) A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management* 7, 75-89.
- Dweiri F., Kumar S., Khan S.A. & Jain V. (2016) Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 62, 273-283.
- Grzybowska K. (2011) Strategie zakupowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
- Ha S.H. & Krishnan R. (2008) A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain. *Expert systems with applications*, 34(2), 1303-1311.
- Hosseini S., Tajik N., Ivanov D., Sarder M.D., Barker K. & Al Khaled A. (2019) Resilient supplier selection and optimal order allocation under disruption risks. *International Journal of Production Economics*, 213, 124-137.
- Khazaei M., Hajiaghahi-Keshteli M., Rajabzadeh Ghatari A., Ramezani M., Fooladvand A. & Azar A. (2023) A multi-criteria supplier evaluation and selection model without reducing the level of optimality. *Soft Computing*, 27(22), 17175-17188.
- Kowalska K. (2005) Logistyka zaopatrzenia, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Maláková S., Frankovský P., Neumann V., & Kurylo P. (2020). Evaluation of suppliers' quality and significance by methods based on weighted order. *Acta logistica*, 7(1), 1-7.
- Midor K. & Biały W. (2019) Metody oceny dostawców dla przedsiębiorstw. *Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji*, 8.
- Nowakowski T. & Werbińska-Wojciechowska S. (2012) Przegląd metod oceny i wyboru dostawców w przedsiębiorstwie. *Logistyka*, (2, CD 2), 944-955.



Ossadnik W. & Lange O. (1999) AHP-based evaluation of AHP-Software. European journal of operational research, 118(3), 578-588.

Pramanik D., Mondal S.C. & Haldar A. (2020) Resilient supplier selection to mitigate uncertainty: Soft-computing approach. Journal of Modelling in Management, 15(4), 1339-1361.

Sheffi Y. & Rice Jr. J.B. (2005) A supply chain view of the resilient company. MIT Sloan management review.

Suryadi A. & Rau H. (2023) Considering region risks and mitigation strategies in the supplier selection process for improving supply chain resilience. Computers & Industrial Engineering, 181, 109288.

Verma R. & Koul S. (2012) Dynamic Vendor selection: a fuzzy AHP approach. International Journal of the Analytic Hierarchy Process, 4(2).