

RAZVOJ MODELA ZA VIŠEKRITERIJUMSKU OCENU DOBAVLJAČA U OKVIRU SAP/ERP SISTEMA

Katarina Boraković

*Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsek za inženjerski menadžment
Bor, Srbija*

Izvod

U savremenom svetu današnjice, kompanije ulažu značajne napore kako bi uspostavile savršen sistem procene dobavljača. Usled sve veće složenosti transakcija, konvencionalan način izveštavanja često ne zadovoljava uslove održavanja konkurentske prednosti. Međutim, primena poslovne inteligencije, dovodi do efikasnog rešenja problema.

Evaluacija dobavljača se uspostavila kao adekvatna metoda smanjenja troškova. Kroz pravilno upravljanje poslovnim aktivnostima, prodavci i kupci mogu postići značajno poboljšanje performansi i smanjenje troškova što će rezultirati jačanjem partnerstva sa dobavljačima.

Problem razvoja višekriterijumskog okvira za ocenu dobavljača u okviru SAP/ERP sistema, kao i validacija predloženog modela na primeru kompanije Global Bike Inc (SAP Iniversity Alliances program), predstavljaju ključni segment ovog istraživanja.

Cilj istraživanja izražava se kroz pronalazak elemenata koji su značajni za uspešnu evaluaciju performansi dobavljača, istraživanje kriterijuma koji igraju važnu ulogu u procesu selekcije, da rasvetli i ukaže na važnost ove procene za savremene, urbane kompanije, te da na praktičnom primeru prikaže analizu rezultata višekriterijumskog ocenjivanja dobavljača.

Ključne reči: *evaluacija dobavljača, proces nabavke, SAP/ERP sistem, višekriterijumski okvir*

1. UVOD

U vremenima ekonomske krize i rastuće tržišne konkurencije, poslovna konkurentnost, kvalitet, sigurnost, stabilnost celokupnog lanca snabdevanja i optimizacija troškova igraju sve važniju ulogu u kompanijama koje teže da opstanu na tržištu. Dinamične promene na tržištu zahtevaju izbor poslovnih partnera koji su u mogućnosti da isprate zahteve kompanije.

Najvažniji procesi koji se izvršavaju u preduzeću su procena, odabir i konstantan monitoring dobavljača. Nekada primarna metoda sklapanja ugovora odnosila se na konkurentno prikupljanje ponuda. Bilo je dovoljno da se prikupe tri ponude i da se nakon kraće analize potpiše ugovor sa dobavljačem koji je ponudio najkonkurentniju cenu.

U savremenom svetu današnjice ovaj način odabira dobavljača se znatno modifikovao. Proces nabavke zahteva angažovanje velike količine resursa radi ocene kvaliteta dobavljača i njegove kompetentnosti u okviru različitih oblasti. Proces pronalaženja dobavljača je postao toliko bitan da zahteva angažovanje visokokvalifikacionih timova za vršenje ovog zadatka. Racionalna odluka o izboru dobavljača može umanjiti ili ukloniti mnoge probleme u poslovanju preduzeća.

Procena i odabir dobavljača danas ima rastući značaj za uspeh kompanije. Aktuelni programi kontinuiranog unapređivanja u domenu inženjeringa, logistike i upravljanja proizvodnjom zahtevaju sve bolje i čvršće veze sa dobavljačima. Ovo zatim rezultira u smanjenju vremena potrebnog za nabavku robe, sve izvesnijim isporukama tačno na vreme i povećanjem kvaliteta robe. U koliko je preduzeće uspeo da redukuje broj dobavljača u svojoj bazi dobavljača, te sa manjim brojem dobavljača obezbeđuje dugoročnije ugovore, želja za promenom postojećih dobavljača se smanjuje. To je dodatni razlog zašto je izbor dobrih dobavljača veoma važna aktivnost.

Ovaj rad fokus stavlja na obradu problema selekcije dobavljača u lancima snabdevanja, kao i proces nabavke podržan SAP/ERP sistemom. Takođe, akcenat je na razvoju višekriterijumskog okvira za ocenu dobavljača u okviru SAP/ERP sistema, kao i validacija predloženog modela na primeru kompanije Global Bike Inc (SAP Iniversity Alliances program).

2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

2.1. ERP sistemi

Sistemi planiranja resursa preduzeća, ERP (*engl. Enterprise Resource Planning*), su izuzetno upotrebljivi u velikim organizacijama. ERP sistemi omogućavaju organizacijama da se bave svojim raspršenim aktivnostima omogućavajući im jedinstveni standard prakse kroz integraciju podataka. Postižu transparentnost pomoću detaljnih prikaza procesa i funkcionalnih podela organizacija, poboljšavaju dostupnost podataka i povećavaju vidljivost lokalnih akcija. Iz ovih razloga, ERP sistemi su bili entuzijastično dočekani od strane multinacionalnih kompanija sa svojim globalno rasprostranjenim poslovnim aktivnostima, obećavajući im ostvarivanje njihovih snova o savršenoj kontroli disperzovanih lokacija sa udaljenosti. Prodavci ERP-a prodaju ove sisteme kao „rešenje za organizacionu kontrolu“ (Davenport, 1998).

2.2. SAP/ERP sistem

SAP organizacija osnovana je pod nazivom *Sistem analisis und Programmentwicklung*, što podrazumeva sistem, analizu i razvoj programa. Oformljena je u Minhenu 1. aprila 1972. godine od strane petorice zaposlenih u IBM-u (*engl. International Business Machines Corporation*) u Nemačkoj (Bancroft et al., 1998).

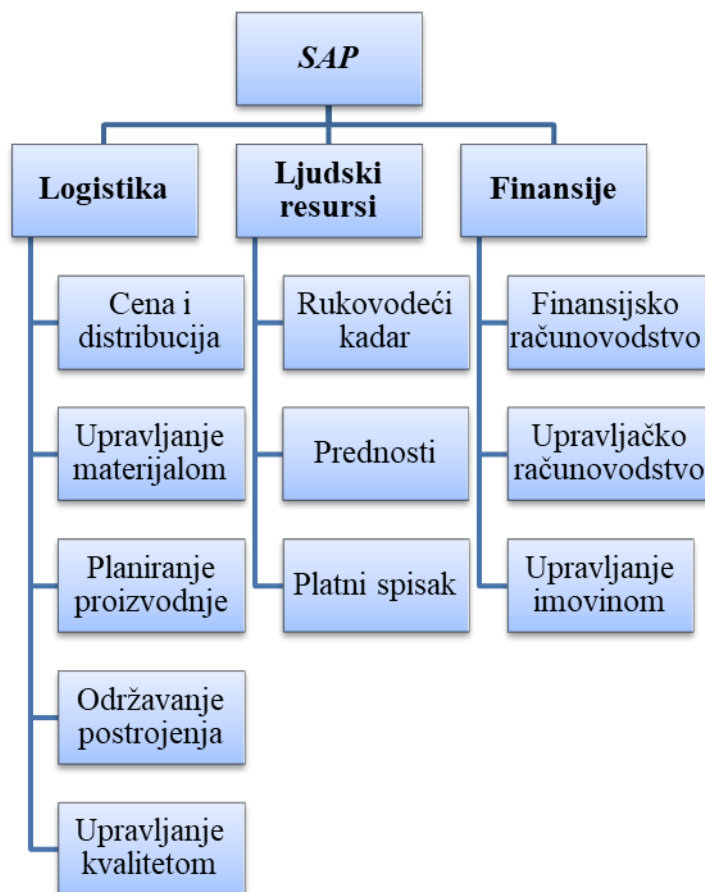
Kompanija SAP (*sistemi, aplikacije i proizvodi u obradi podataka*) je prodavac ERP sistema koji nudi rešenja dizajnirana za specifične procese. Predstavlja lidera na tržištu i tehnologiji u oblasti aplikativnih softvera za organizacije. Vodeći je proizvođač softvera za upravljanje poslovnim procesima, razvijajući rešenja koja olakšavaju efikasnu obradu podataka i protok informacija kroz kompanije (Koksalmis & Damar, 2021).

Kada su organizacije izabrale SAP kao svoj aplikativni softver, identifikovale su integraciju modula kao **ključnu prednost**, ovog ERP sistema. Integrisani moduli softvera povezuju sve delove poslovanja u paket koji se u potpunosti nalazi na serveru, zamenjujući na taj način nasledenu platformu vođenu procesima. Danas SAP ima više od 230 miliona *Cloud* korisnika, kao i više od 100 rešenja koja pokrivaju sve poslovne funkcije (Malik & Khan, 2021).

2.3. Modularna struktura SAP softvera

SAP ima modularnu strukturu kao i većina ERP softvera (Priyandari & Mas'udoch, 2016). Na Slici 1 prikazani su osnovne grupe modula, i u okviru njih osnovne aplikacije SAP

softvera. ERP sistemi, nude mnoge softverske module, čijim se integrisanjem, dolazi do ERP rešenje prilagođenog specifičnim potrebama svake organizacije posebno. Moduli se prema nameni grupišu na **SAP Logističke module** (*cena i distribucija, upravljanje materijalom, planiranje proizvodnje, održavanje postrojenja, upravljanje kvalitetom*), **SAP module ljudskih resursa** (*rukovodeći kadar, prednosti/benefiti, platni spisak*) i na kraju **SAP Finansijske module** (*finansijsko računovodstvo, upravljačko računovodstvo, upravljanje imovinom*) (Weidner et al., 2019).



Slika 1. Glavni moduli u okviru SAP kompanije (Weidner et al., 2019)

3. UPRAVLJANJE MATERIJALIMA – MM MODUL

Upravljanje materijalima (MM) je osnovna funkcija SAP ERP-a. Funkcionalnost unutar MM-a je motor koji pokreće lanac snabdevanja. MM sadrži mnoge aspekte SAP funkcionalnosti, uključujući kupovinu robe, prijem, skladištenje materijala, planiranje zasnovano na potrošnji i inventaru. On je visoko integrisan sa drugim funkcionalnostima ili komponentama kao što su finansije (FI), kontrola (CO), planiranje proizvodnje (PP), prodaja i distribucija (SD), upravljanje kvalitetom (KM), održavanje pogona (PM) i upravljanje skladištem (VM) (Murray, 2017).

3.1. Proces nabavke u okviru MM modula

Odeljenja za nabavku veoma su napredovala. Napredak tehnologije je odeljenje za nabavku dovelo na prvo mesto isplativosti. Odeljenja za nabavku sada imaju alate i

procedure koji im omogućavaju veće pregovore uštede, bolji kvalitet i sigurnije snabdevanje (Murray, 2017).

Procena dobavljača podržava nabavku materijala i spoljnih usluga, koristeći podatke iz MM-a, iz Logističkog informacionog sistema (LIS) i iz upravljanja kvalitetom. Želja preduzeća je da oceni svoje dobavljače na osnovu različitih kriterijuma. Ova procena može biti korisna u pregovorima sa prodavcem (Klotz, 2002).

3.2. Procena dobavljača u okviru MM modula

Proizvod za procenu dobavljača je integrisano softversko rešenje koje pomaže odeljenju za nabavku u proceni dobavljača izvlačenjem i analizom znanja iz podataka o kupovini u MM-modulu SAP-a (Murray, 2017).

Procena dobavljača omogućava odabir najprikladnijeg dobavljača za određenu kategoriju na osnovu zahteva, i podržava stalno praćenje postojećeg odnosa snabdevanja. Preduslov upotrebe evaluacije dobavljača je prethodno prilagođavanje kriterijuma prema kojima će se ocenjivanje vršiti i na koji način će se isto vršiti (Weber & Current, 1993).

Nezavisno od rešenja koja nudi SAP ima dve glavne prednosti. Analize su moguće na trenutnim i istorijskim podacima. Osim toga, omogućava napredne i prilagođene analize metodama pretraživanja podataka, čime se poboljšava izvodljivost SAP sistema uopšte (Murray, 2017).

4. PROCENA DOBAVLJAČA U OKVIRU SAP/ERP SISTEMA NA PRIMERU VIRTUELENE KOMPANIJE GLOBAL BIKE

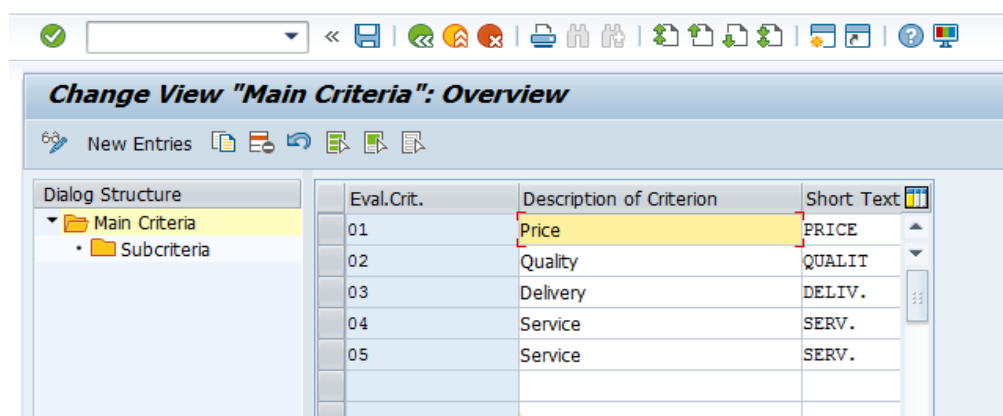
Procena dobavljača predstavlja izraz koji se koristi u poslovanju i odnosi se na procenu i odobravanje potencijalnih dobavljača kvantitativnom procenom. Cilj procesa je da se obezbedi raspoloživ portfelj dobavljača najboljih u klasi, tako da on može biti efikasno sredstvo za izbor dobavljača u fazi dodele aukcije.

Izbor dobavljača je pomoćni proces koji omogućava jasno navođenje, definisanje i odobravanje onih dobavljača koji ispunjavaju zahteve procesa nabavke. Često se kriterijumi za izbor dobavljača razlikuju među organizacijama međutim, potrebno ih je identifikovati i uključiti kao komponentu plana upravljanja zalihama.

Kriterijumi ocenjivanja uključuju glavne kriterijume i podkriterijume. Svaki od njih može biti konfigurisan za procenu dobavljača.

U standardnom SAP/ERP sistemu postoji niz unapred definisanih kriterijuma koji su navedeni i predstavljeni na Slici 2. Iako sistem ima definisanih pet glavnih kriterijuma (cena, kvalitet, isporuka, servis i podrška, spoljna služba) ocenjivač ne mora da uključi sve kriterijume. Korisnik koji kupuje može da uključi nove kriterijume, a najviše 99 glavnih kriterijuma je dozvoljeno kako bi evaluacija dobavljača mogla da se obavlja.

Glavni kriterijumi se mogu definisati u konfiguraciji, kao što je prikazano na Slici 2. A navigacija koja vodi do ove konfiguracije je **IMG - Materials Management - Purchasing - Vendor Evaluation - Define Criteria**.

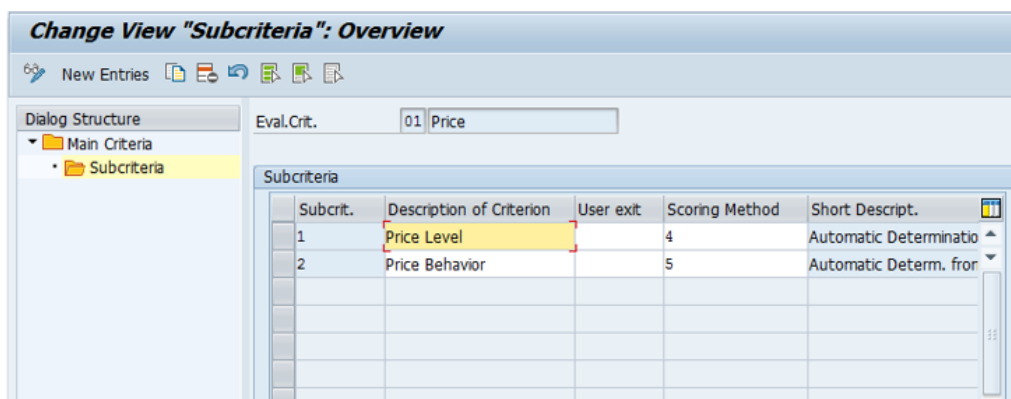


Eval.Crit.	Description of Criterion	Short Text
01	Price	PRICE
02	Quality	QUALIT
03	Delivery	DELIV.
04	Service	SERV.
05	Service	SERV.

Slika 2. Unapred definisani kriterijumi u SAP/ERP sistemu

U okviru glavnih kriterijuma postoje manji elementi koji se nazivaju podkriterijumi. Može biti do 20 podkriterijuma za svaki od definisanih glavnih kriterijuma. Kombinovani rezultati za podkriterijume proizvešće ukupnu ocenu za svaki glavni kriterijum. Standardni SAP/ERP sistem uključuje:

1. Podkriterijumi za cenu uključuju nivo cena, ponašanje cena;
2. Podkriterijumi za kvalitet uključuju prijem robe, reviziju kvaliteta, žalbe;
3. Podkriterijumi za isporuku uključuju datum potvrde, usklađenost, dostavu, količina.



Subcrit.	Description of Criterion	User exit	Scoring Method	Short Descript.
1	Price Level		4	Automatic Determinatio
2	Price Behavior		5	Automatic Determ. fron

Slika 3. Podkriterijumi glavnog kriterijuma cena

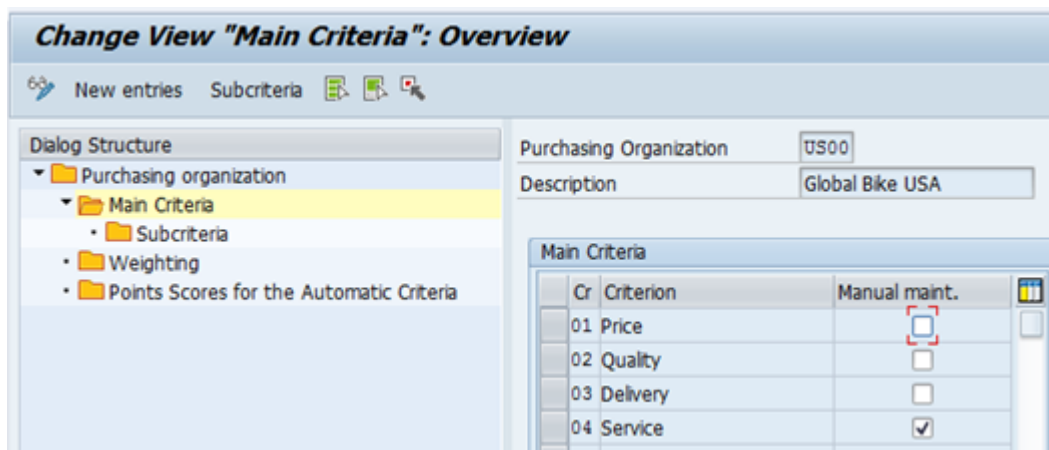
Podkriterijumi, prikazani na Slici 3, mogu se konfigurirati za svaki od glavnih kriterijuma. Kako bi se dodali novi podkriterijumi, potrebno je uneti opis i način bodovanja. Način bodovanja može biti automatski, poluautomatski ili ručni.

Standardna podešavanja uvek se mogu izmeniti tako da zadovolje specifične poslovne potrebe određene kompanije dodavanjem ili uklanjanjem glavnih kriterijuma ili podkriterijuma prema potrebi.

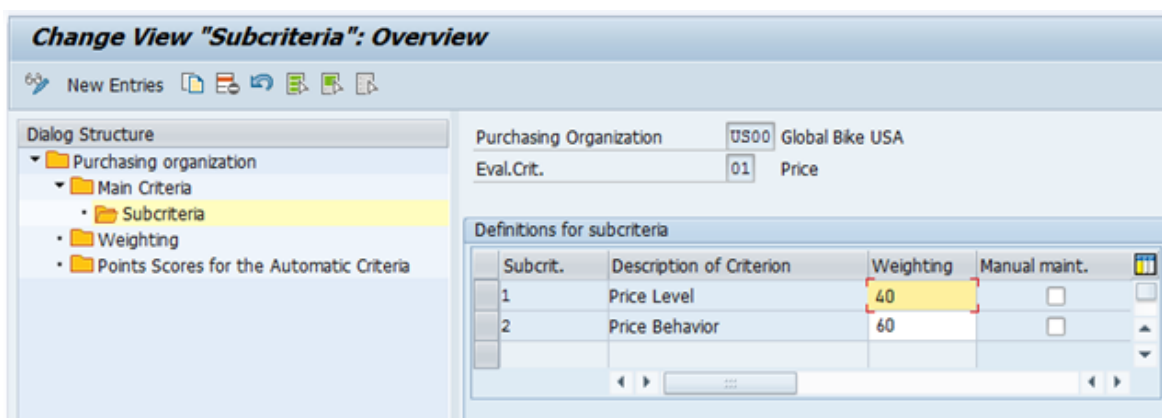
Koraci koji slede odnose se na definisanje procene dobavljača, koja će se kasnije odraziti na proces nabavke isključivo za nabavnu organizaciju. Za održavanje podataka o proceni dobavljača, potrebno je sledite narednu putanju menija: **Materials Management – Purchasing - Vendor Evaluation - Define Purchasing Organization Data for Vendor Evaluation.**

Nakon odabira kriterijuma cena, kao što je prikazano na Slici 4, a zatim odabira podkriterijuma, nivo cena i ponašanje istih, moguće je definisanje pondera za svaki od ova dva podkriterijuma. U ovom primeru konkretno, ponderi su 40% za nivo cena, a ostalih 60% za ponašanje cena, kao što je prikazano na Slici 5. Slika 6 pokazuje da je došlo do nejednakog ponderisanja kriterijuma. U ovom slučaju, odeljenje nabavke ima utvrđeno da

su svi kriterijumi različito ponderisani. Takođe, moguće je izvršiti i jednako ponderisanje kriterijuma, ukoliko politika kompanije tako nalaže.



Slika 4. Održavanje detalja kriterijuma cena



Slika 5. Održavanje detalja podkriterijuma nivo cena i ponašanje cena



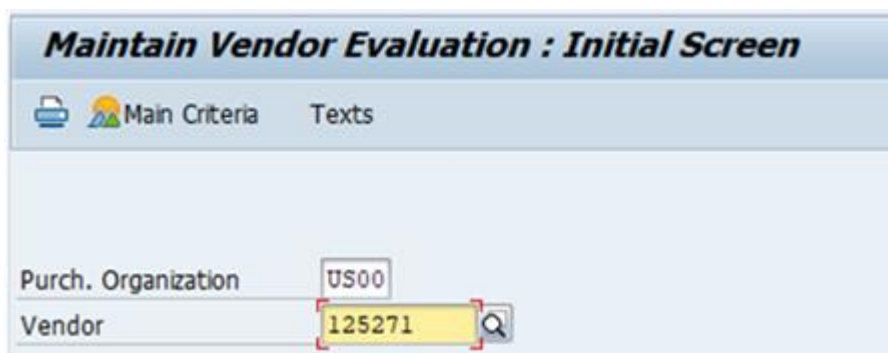
Slika 6. Ponderiranje koje se vrši za kompaniju Global Bike

Obračun QS-a uspostavlja se odozdo prema gore, što znači da se podkriterijumi prvo ocenjuju. QS odgovarajućeg glavnog kriterijuma biće utvrđen na osnovu kombinacije podkriterijuma prema ponderisanju. Konačno, sistem će odraziti glavne kriterijume u odgovarajućem ponderisanju u ukupnom skor.

Nakon što je konfiguracija završena, održavanje procene dobavljača se može izvršiti. Održavanje omogućava prodavcu da subjektivne ocene unese u svoju procenu. Na primer, bodovi za cenu i isporuku mogu se zasnivati na podacima o transakcijama, ali bodovi za kvalitet i uslugu mogu biti subjektivno dodeljeni i o njima se odlučuje izvan SAP/ERP-a.

Kako bi se, kao krajnji cilj, uspostavilo održavanje evaluacije dobavljača, potrebno je pratiti sledeću navigaciju: **SAP Menu - Logistics - Materials Management - Purchasing - Master Data - Vendor Evaluation – Maintain**.

Na ekranu koji se pojavi potrebno je navesti kod organizacije za nabavku, u ovom slučaju to je *US00*, kao i kod dobavljača koji je prethodno unesen u bazu, pod nazivom *Mild – West Supply*, u ovom slučaju to je *125271*, kao što je prikazano na Slici 7. Nakon prethodno izvršenih aktivnosti, pojaviće se ekran koji je prikazan na Slici 8.



Slika 7. Unos dobavljača za koga je potrebno izvršiti evaluaciju

Održavanje evaluacije dobavljača je na nivou organizacije za kupovinu, što znači da se dobavljač može drugačije proceniti u zavisnosti od organizacije.

Donji deo Slike 8 prikazuje ocenu glavnih kriterijuma. Ova četiri predstavljena kriterijuma su glavna za datu procenu. Podaci o *ceni*, *isporuci*, *kvalitetu* i *usluzi* predstavljaju subjektivne vrednosti i mogu se modifikovati. Subjektivna ocena može imati značajan uticaj na ukupnu ocenu dobavljača, a kompanije će generalno primeniti sistem ručnog bodovanja za subjektivne ili neautomatske kriterijume bodovanja. Takođe, na datoj Slici 8 u prozoru *Evaluation data*, na mestu predviđenom za odabir načina ponderisanja *Weighting key* moguće je odabrati način ponderisanja, odnosno, da li će se ono vršiti na osnovu jednakih vrednosti, ili nejednakih vrednosti, koje su prethodno definisane pri konfiguraciji ovog procesa. Na Slici 8, može se uočiti da je odabran drugi pristup, tačnije ponderisanje na osnovu različitih vrednosti. Selektovanjem bilo kog kriterijuma, u ovom slučaju kriterijuma *cena*, dolazi se do novog prozora u okviru koga će se predstaviti sve prethodno navedeno ponovo, ali ovaj put isključivo za definisane podkriterijume, Slika 9.

5. ZAKLJUČAK

Proces nabavke predstavlja jednu od najznačajnijih oblasti poslovanja određenog privrednog subjekta. Od uspeha ove funkcije u velikoj meri zavisi efikasnost i efektivnost preduzeća. U savremenim tržišnim uslovima, proces selekcije dobavljača predstavlja jednu od ključnih aktivnosti menadžmenta u okviru nabavke i kruženja lanca snabdevanja. Zadatak svih privrednih subjekata, bez obzira na delatnost, predstavlja zadovoljenje potreba. U cilju ostvarenja ovog zadatka, potrebno je imati dobre saradnike koji su finansijski stabilni, isporučuju robu na vreme, poseduju robu visokog kvaliteta koju plasiraju, po mogućstvu, po niskim cenama.

U savremenim tržišnim uslovima, radi ostvarivanja optimalne konkurentske pozicije i uspeha na tržištu, potrebno je dostići visok nivo svih funkcija u okviru određenog privrednog subjekta. Moderni uslovi poslovanja zahtevaju od privrednog subjekta brzo prilagođavanje na promene u okruženju. Naime, često se događa da dolazi do promene u potražnji i potrebama klijenata. U skladu sa kretanjima na tržištu, privrednim subjektima su potrebni adekvatni lanci snabdevanja.

Nabavka predstavlja primarnu funkciju za svaku organizaciju. Sveobuhvatan proces nabavke ima veoma važnu ulogu u svakodnevnom radu gotovo svih proizvodnih i uslužnih kompanija širom sveta. Različiti entiteti naručuju i kupuju različite kategorije sirovina, komponenti, poluproizvoda i gotovih proizvoda. Oni traže najefikasniji aranžman isporuke, koja se odražava na ukupnu profitabilnost i konkurentsku poziciju privrednih subjekata. Pored toga, lanci snabdevanja imaju jak uticaj i na zadovoljstvo i poverenje klijenata. Najveći uticaj na efikasnost sistema nabavke zavisi od pravilnog izbora odgovarajućih dobavljača.

U cilju sveobuhvatnosti problema izbora dobavljača, kao esencijalnog pitanja poslovanja privrednog subjekta u modernom vremenu privređivanja, korišćen je SAP/ERP softverski sistem. Primena ovog softvera potvrdila je rezultate istraživanja i dala važnu potporu uspešnom procesu procene dobavljača. Zapravo, ovo istraživanje u fokus stavlja obradu problema selekcije dobavljača u lancima snabdevanja, kao i proces nabavke podržan SAP/ERP sistemom. Takođe, akcenat je na razvoju višekriterijumskog okvira za ocenu dobavljača u okviru SAP/ERP sistema, kao i validacija predloženog modela na primeru virtuelne kompanije Global Bike Inc (SAP Iniversity Alliances program).

Sveobuhvatan cilj ovog istraživanja odnosi se prevashodno na uspešnu evaluaciju performansi dobavljača, istraživanje kriterijuma koji igraju važnu ulogu u procesu selekcije, da rasvetli i ukaže na važnost ove procene za savremene, urbane kompanije, te da na praktičnom primeru prikaže analizu rezultata višekriterijumskog ocenjivanja dobavljača.

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR MULTI-CRITERIA EVALUATION OF SUPPLIERS WITHIN THE SAP / ERP SYSTEM

Katarina Boraković

*University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Engineering Management Department
Bor, Serbia*

Abstract

In today's modern world, companies are making significant efforts to establish a perfect supplier evaluation system. Due to the increasing complexity of transactions, the conventional way of reporting often does not meet the conditions for maintaining a competitive advantage. However, the application of business intelligence leads to an effective solution to the problem.

Supplier evaluation has been established as an adequate cost reduction method. Through proper management of business activities, vendors and buyers can achieve significant performance improvements and cost reductions that will result in strengthening partnerships with suppliers.

The problem of developing a multi-criteria framework for evaluating suppliers within the SAP / ERP system, as well as the validation of the proposed model on the example of Global Bike Inc (SAP University Alliances program), are a key segment of this research.

The aim of the research is to find elements that are important for successful evaluation of supplier performance, research criteria that play an important role in the selection process, to clarify and point out the importance of this assessment for modern, urban companies, and to present an analysis of multicriteria evaluation results suppliers.

Keywords: *supplier evaluation, procurement process, SAP/ERP system, multi-criteria framework*

LITERATURA / REFERENCES

Bancroft, H., Seip, A., Sprengel, (1998). Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organisation, Manning Publications Co., Greenwich, CT

Davenport, T.H., (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard Business Review, Harvard Business Review, 121-131.

Klotz, U., Nelke, M., Poloni, M., (2002). A new Vendor Evaluation Product for SAP R/3 Systems. Management Intelligenter Technologien GmbH.

Koksalmis, G.H., Damar, S., (2021). An Empirical Evaluation of a Modified Technology Acceptance Model for SAP ERP System. Engineering Management Journal.

Malik, O.H., Khan, N., (2021). Analysis of ERP implementation to develop a strategy for its success in developing countries. The Management of Operations, 32(12).

Murray, M., (2017). Materials Management with SAP® ERP: Functionality and Technical Configuration. SAP Press, USA.

Weber C.A., Current, J.A., (1993). A multiobjective approach to vendor selection. *European Journal of Operational Research*, 68(2), 173-184.

Weidner, S., Koch, B., Bernhardt, C., (2019). Introduction to SAP. *Prezentacija*