

ANALIZA PODATAKA

Mr Jugoslav Đorđević, dipl. inž.*

Rezime: U poslovanju naših organizacija nedovoljno pažnje se posvećuje činjenicama koje ukazuju na prave rezultate i prave probleme u ostvarivanju ciljeva. U projektovanju, sertifikaciji i implementaciji QMS-a najviše pažnje se posvećuje funkcionisanju organizacije, odnosno definisanju procedura koje treba da doprinesu uspostavljanju unutrašnjih odnosa u organizaciji, a mnogo manje onim karakteristikama QMS-a koje treba organizaciju da unaprede i da stalno podižu nivo sposobnosti organizacije i njenih procesa da zadovoljavaju zahteve, očekivanja i interese svih zainteresovanih strana.

Organizacije najčešće raspolažu sa mnoštvom podataka, do kojih dolaze na manje ili više sistematičan način, koji predstavljaju neuređen skup koji sam za sebe ne govori ništa. Zbog toga je veoma važno takve podatke urediti na pravi način, prikazati ih na način koji će slikovito ukazati na karakter problema i doneti na osnovu toga prave poslovne odluke kako bi se omogućilo unapređenje posmatranog procesa rada ili nekog drugog entiteta.

Ključne reči: Analiza podataka, metoda analize, poboljšanje, procesi rada, organizacija.

1. UVOD

Analiziranje podataka je ključni element za zadovoljenje dva od osam principa menadžmenta kvalitetom: „stalna poboljšanja“ i „odlučivanje na osnovu činjenica“. Ovo je veoma važno za menadžment naših organizacija koji najčešće odluke donose na osnovu neuređenih i trenutno raspoloživih podataka koji vrlo česti mogu dovesti do pogrešnih zaključaka, a na taj način i neplodotvornih odluka. Analizom raspoloživih, ili namenski prikupljenih, podataka se utvrđuju stvarni problemi, koje najčešće na prvi pogled ne uočavamo. Ali analiza takođe mora da nam ukaže i na moguće uzroke tih problema, kao i na moguće puteve njihovog rešavanja. Zbog toga je u postupcima analize veoma važno:

- Izabrati pravu metodu analize,
- Prikupiti relevantne podatke u odnosu na problem i izabranu metodu,
- Prikazati podatke na pravi način i
- Doneti prave odluke kako dalje postupiti sa rezultatima analize.

Ovaj rad predstavlja kombinaciju teoretskih saznanja i dugogodišnjeg iskustva u projektovanju i implementaciji sistema menadžmenta kvalitetom, i drugih menadžment sistema, a koje ukazuje na nešto što je po mišljenu autora najbitnije u zahtevima referentnih standarda: **Stalno unapređenje poslovanja organizacije, njene sposobnosti i performansi njenih procesa.**

2. POSTUPAK ANALIZE PODATAKA

Organizacija mora da prikuplja i analizira podatke iz svojih procesa rada kako bi se osiguralo stalno poboljšanje sposobnosti procesa da ispunjavaju postavljane ciljeve, ali i sposobnost čitavog poslovnog sistema da zadovoljava zahteve i očekivanja korisnika i drugih zainteresovanih strana, kako bi se omogućilo preduzimanje svih neophodnih mera poboljšanja.

Kod analize podataka stalno se treba pridržavati sledećih pravila:

- Bilo koji proces rada nije dovoljno organizovan ako ne organizujemo i pravilno prikupljanje podataka o karakteristikama tog procesa,
- Podatke ne treba prikupljati ako nije osmišljena njihova analiza,
- Analiza podataka nije potrebna ukoliko posle nje ne slede odluke i
- Odluke su nepotrebne ako ne podrazumevaju aktivnosti unapređenja kvaliteta procesa rada ili nekog drugog posmatranog entiteta.

Zato analiza podataka mora da podrazumeva aktivnosti:

- Izbor metode analize,
- Prikupljanja i uređivanja podataka,
- Prikazivanja podataka,
- Analiziranje podataka i
- Donošenja odluke o potrebi poboljšanja.

2.1 Izbor metode analize

Sušтина analize podataka je utvrđivanje pouzdanih informacija o stanju posmatranog entiteta, odnosno

efekata poboljšanja, primenom odgovarajućih metoda i tehnika. U zavisnosti od vrste definisanog problema, potrebno je izabrati adekvatnu metodu analize, odnosno „alat“ koji će biti upotrebljen kako bi se na najefektivniji način utvrdilo pravo stanje posmatranog entiteta i preduzele mere kako bi se stanje poboljšalo (ukoliko analiza pokaže neophodnost ili potrebu za poboljšanjem).

Postoji čitav niz metoda analize koje se mogu primeniti zavisno od iskazanog problema. Da bi se

metoda primenila mora se dobro proučiti. Ovaj rad ne objašnjava primenu pojedinih metoda, već ima za cilj da ukaže na prikladne metode za pojedine oblasti rada koje se u konkretnoj situaciji mogu primeniti. Oni koji treba da ih primene moraju konkretnu metodu proučiti i primeniti na rešavanje zadatog problem.

U donjoj tabeli navode se neke od metoda analize sa oblastima njihove moguće primene:

METODA	OBLAST PRIMENE
Sakupljanje ideja (Brainstorming i Brainwriting)	Sakupljanje i korišćenje ideja većeg broja učesnika u postupcima upravljanja na svim nivoima organizacije
SWOT analiza	Određivanje potencijalnih slabosti u procesima rada i odnosima sa korisnicima proizvoda, odnosno najefikasnijih pravaca rešavanja problema
Dijagram UZROCI-POSLEDICA (ISIKAWA dijagram)	Analiza odnosa između određenog stanja u procesu rada (posledica) i uticajnih veličina (uzroka) koje uslovljavaju pojavu datog stanja
PARETO dijagram (ABC dijagram)	Rangiranje uticajnih veličina (uzroka problema) prema stepenu značajnosti, utvrđivanje kritičnih područja i izbora prioriteta
FTA, FMEA, FMECA	Za analize otkaza i analize karakteristika pouzdanosti u slučajevima problema koji obuhvataju analize otkaza i elemente pouzdanosti sistema
Poređenje osobina (benchmarking)	Poređenje osobina procesa, delova procesa ili pojedinačnih proizvoda sa procesima i proizvodima drugih organizacija
Dijagram rasipanja	Utvrđivanje postojanja međuzavisnosti između veličina koje su predstavljene izdvojenim podacima i oblika i intenziteta korelacije
Kontrolne karte	Utvrđivanje ponašanja karakteristika kvaliteta proizvoda ili procesa, u slučaju da se podaci izdvajaju u dužem vremenskom periodu
Ocena sposobnosti procesa	Utvrđivanje, na bazi izvedenih statističkih analiza i primene kontrolnih karata, sposobnost procesa
Analiza uporednih vrednosti	Rangiranje varijantnih rešenja u slučaju razmatranja većeg broja kriterijuma za donošenje odluke o stanju
Analiza stabla odlučivanja	Donošenje pravovremenih odluka u skladu sa postavljenim ciljevima
QFD metoda	Prenošenje pojedinačnih zahteva na karakteristike proizvoda ili procesa u postupcima projektovanja i poboljšanja
Metode planiranja (Mrežni dijagram-PERT, PERT/COST, GANTT-karte)	Detaljno definisanje aktivnosti i njihovo planiranje i kontrolu u procesu realizacije složenijih projekata

Navedeni „alati“ ne smeju biti ograničavajući faktor za primenu drugih. Svi oni koji su zaduženi da istraže i reše konkretan problem imaju obavezu da primene optimalnu metodu za analizu i poboljšanje.

2.2 Prikupljanje i uređivanje podataka

Veoma bitna faza u analizi je prikupljanje relevantnih podataka, zavisno od problema koji treba rešiti ili od cilja koji treba ostvariti. Zbog toga prikupljanje podataka uvek mora imati za cilj

rešavanje konkretnog problema ili ostvarenje željenog cilja. Izabrana metoda analize, s obzirom na problem koji treba rešiti, opredeljuje kakvi su nam podaci potrebni.

Kod prikupljanja podataka treba težiti da podaci budu merljivi jer to olakšava posao njihovog prikazivanja a kasnije i analize.

Prvim korakom u prikupljanju podataka treba da dobijemo odgovore na sledeća pitanja:

- Da li podaci postoje?

- Ako postoje, da li su raspoloživi u korektnom obliku?
- Ako ne postoje, koja su mesta prikupljanja i na koji način treba prikupiti podatke?
- Kada treba prikupljati podatke?

Odgovor na prvo pitanje određuje dalje aktivnosti. Ako podaci postoje, s obzirom na izabranu metodu analize, treba utvrditi da li njihov oblik zadovoljava. Ako zadovoljava treba ih u takvom obliku prikazati i analizirati. Ako ne treba ih preurediti – preoblikovati.

Kada podaci ne postoje treba ih prikupiti. U ovakvim situacijama, na osnovu iskazanog problema, treba definisati koji su nam podaci potrebni, gde te podatke možemo prikupiti, kada to treba da uradimo i ko to treba da uradi.

Da bi smo pravilno prikupili podatke moramo oblikovati obrazac za prikupljanje podataka. Obrazac treba da bude prilagođen podacima koje treba prikupiti i izabranoj metodi za analiziranje podataka i rešavanje problema. Obrazac treba da omogućiti:

- jasnoću prikaza podataka,
- grupisanje podataka na način koji olakšava njihovu analizu,
- upotrebu podataka bez posebne pripreme,
- eliminaciju potrebe za prepisivanjem podataka,
- uočavanje trendova,
- jasan prikaz ponavljanja istovetnih podataka i sl.

Oblikovanje posebnih obrazaca treba sprovesti i ako podaci već postoje u zapisima, kada se utvrdi da njihova forma i uređenost nisu primereni analizi koju treba sprovesti radi rešavanja konkretno iskazanog problema.

Kod aktivnosti prikupljanja podataka treba se pridržavati sledećih koraka:

Korak 1: Definirati problem koji treba rešiti

Korak 2: Utvrditi vrstu podataka koje treba prikupiti za rešavanje problema

Korak 3: Odrediti period prikupljanja podataka

Korak 4: Oblikovati obrazac za prikupljanje podataka

Korak 5: Odrediti mesto prikupljanja podataka

Korak 6: Odrediti učesnike u prikupljanju podataka

Korak 7: Odrediti način prikupljanja podataka

2.3 Prikazivanje podataka

Prikupljene podatke treba prikazati na način koji će najlakše ukazati na karakter problema i puteve njegovog prevazilaženja. U prikazivanju podataka treba izvršiti aktivnosti:

- pripreme i obrade podataka i
- prikazivanja podataka.

Pravilnim prikazivanjem podataka stvara se vizuelna slika karaktera problema koji treba rešiti. Prikupljeni podaci, bez obzira što su planski prikupljeni, najčešće predstavljaju neuređen skup

brojeva ili drugih atributa. Da bi se omogućila njihova pravilna i svrsishodna obrada moraju se na određen način urediti. Najjednostavnije je podatke urediti po njihovom rastućem redosledu. Takođe je moguće opisne – atributivne podatke prevesti u numeričke, transformisati ih u druge veličine pogodnije za obradu i sl.

Ako želimo da izvršimo statističku analizu skupa podataka onda je potrebno da podatke uredimo tako da možemo na najjednostavniji način da dođemo do sledećih statističkih veličina:

- Interval statističkog skupa,
- Mod,
- Medijana,
- Oblik i parametri raspodele (očekivana i srednja vrednost, standardna devijacija-odstupanje, varijansa, koeficijent asimetričnosti i dr.).

Prilikom obrade prikupljenih podataka treba obratiti pažnju na prisustvo grubih grešaka, odnosno podataka koji se dovoljno razlikuju od ostalih da ukazuju na prisustvo:

- greške merenja,
- greške očitavanja ili
- greške prepisivanja podataka.

Nelogične podatke treba odbaciti, istražiti uzroke njihovog prisustva i eliminisati ih.

Vrlo je važno da se prikupljeni i obrađeni podaci prikažu na način koji će vizuelno ukazati na stanje u procesu rada iz koga su podaci izdvojeni. Zbog toga treba maksimalno koristiti grafičko prikazivanje. U tu svrhu izdvojene i uređene podatke preporučljivo je prikazati u obliku:

- a) histograma,
- b) dijagrama sa stupcima,
- c) kružnih dijagrama,
- d) pita dijagram,
- e) polarnih dijagrama,
- f) linijskih dijagrama i dr.

2.4 Analiziranje podataka

Analiza podataka treba da ukaže na potrebu i puteve poboljšanja procesa rada ili entiteta koji je bio predmet analize. Poboljšanje je uvek potrebno kada imamo razliku između željenog (planiranog) stanja i ostvarenog.

Analizu podataka treba sprovesti:

- Svakodnevno gde se to zahteva tehnologijom rada.
- Povremeno kada je u pitanju potreba za rešavanjem konkretnih problema u procesima rada, projekata unapređenja kvaliteta i sl.

Za analizu podataka treba koristiti „alat“ koji je najpogodniji za rešavanje konkretnog problema. Izlaz iz analize mora da ukaže na stanje procesa rada, ili nekog drugog analiziranog entiteta, na osnovu čega mogu da se donesu relevantne poslovne odluke.

2.5 Donošenje odluka o poboljšanjima

Ako rezultati analize ukažu na negativnu razliku između željenog stanja i onog koje je analizom utvrđeno, onaj ko je naložio analizu, mora doneti odluku o merama koje se moraju preduzeti kako bi se stanje posmatranog entiteta poboljšalo. Odluke o poboljšanjima moraju se bazirati na rezultatima analize, koji definišu činjenice koje ukazuje na stanje posmatranog entiteta i na pravce i mogućnosti za njegovim poboljšanjem. Ako se ovo ne uvažava odluke su, ako se isključi intuicija i iskustvo onog ko ih donosi, improvizacija koja najčešće ne dovodi do cilja.

Zbog toga je veoma bitno pažljivo razmotriti rezultate analize kako bi donesene poslovne odluke na kraju dale željene rezultate (izlaze iz poboljšanja koja slede).

3. ZAKLJUČAK

Ako želimo da na pravi način upravljamo kvalitetom u organizaciji, ili bilo kojim drugim menadžment sistemom, vrlo je važno da uvek raspoložemo pravim podacima. Unapređenje poslovanja svake organizacije, u svim segmentima koji karakterišu poslovanje, osnova je za njen dugoročniji rast i opstanak na tržištu. Da bi se ovo ostvarivalo vrlo je važno upravljati procesima koji omogućavaju izdvajanje relevantnih podataka, njihovo uređivanje, prikazivanje i analiziranje. Ako menadžment organizacije, kao deo organizacije ovlašćen i odgovoran za donošenje

odluka, ovome ne posvećuje dovoljno pažnje odluke će bazirati ne na činjenicama već isključivo na iskustvu, intuiciji ili pukoj želji da ostvari ciljeve. Odluke donesene samo na ovakav način najčešće su pogrešne i ne dovode do željenog cilja, uz neizostavno uvećanje troškova poslovanja.

U našim organizacijama ovom vrlo bitnom upravljačkom mehanizmu se ne posvećuje dovoljno pažnje. Najčešći razlog tome je nedovoljna kompetentnost samih menadžera, ali i osoblja organizacije koje bi trebalo na stručan i sistematičan način da prikuplja, obrađuje i analizira podatke, a kasnije i da realizuje neophodna poboljšanja.

LITERATURA

- [1] Agencija GLOBAL-Q Consulting Kragujevac: Projekti uspostavljanja QMS-a u organizacijama: ELEKTROMONTAŽA d.o.o. Kraljevo, METAL SISTEMI d.o.o. Kragujevac i GIR d.o.o. Kraljevo –;
- [2] Grupa autora: SISTEM KVALITETA – UNAPREĐENJE-METODE I TEHNIKE, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za industrijske sisteme i Istraživački i tehnološki centar – Novi Sad 1995.;
- [3] Miodrag Lazić: ALATI, METODE I TEHNIKE UNAPREĐENJA KVALITETA, Univerzitet u Kragujevcu, Mašinski fakultet, Centar za kvalitet;
- [4] Standardi serije ISO 9000: 2000,