Alati za upravljanje kvalitete

Rukavina, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic Nikola Tesla in Gospić / Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:107:371888

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Polytechnic Nikola Tesla in Gospić - Undergraduate thesis repository

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

VELEUČILIŠTE "NIKOLA TESLA" U GOSPIĆU

Martina Rukavina

Alati za upravljanje kvalitetom

Završni rad

Gospić, rujan, 2015.

VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU

POSLOVNI ODJEL

Ekonomika poduzetništva

ALATI ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

Završni rad

MENTOR:

Marija Baburić, univ. spec. oec.

STUDENT:

Martina Rukavina

MBS: 2962000527/12

Gospić, rujan 2015

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

Poslovni odjel

Gospić, 02.04.2015.

ZADATAK

za završni rad

Pristupnici Martini Rukavini, MBS:2962000527/12

Studentici stručnog studija Ekonomike poduzetništva, izdaje se tema završnog rada pod nazivom

Alati za upravljanje kvalitetom

Sadržaj zadatka :

1. Definiranje kvalitete,upravljanje kvalitete i potpuno upravljanje kvalitetom
2. Kvaliteta kao strateški cilj i činitelj konkurentnosti
3. Ekonomija kvalitete
4. Planiranje kvalitete
5. Pojam,vrsta i podjela alata (tehnike za unaprjeđenje procesa)
6. Primjer alata kvalitete na primjeru

Završni rad izraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću.

Mentor: Marija Baburić, univ.spec.oec.., pred. (ime i prezime) zadano: 02.04.2015., (nadnevak) _____ potpis

Pročelnik odjela: Mr.sc. Tomislav Župić, viši pred., (ime i prezime) predati do: 30.09.2015., (nadnevak) _____ potpis

Student:Martina Rukavina, (ime i prezime) primila zadatak: 02.04.2015., (nadnevak) _____ potpis

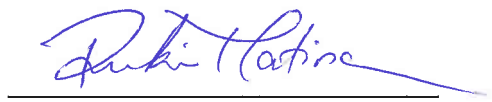
Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

IZJAVA

Kojom izjavljujem da sam završni rad pod temom "Alati za upravljanje kvalitetom" izradila samostalno pod mentorstvom Marije Baburić, univ.spec.oec. koristeći navedenu literaturu.

Ime i prezime



(potpis studenta)

SADRŽAJ:

Sažetak……1

1. UVOD ……2

2. DEFINIRANJE KVALITETE…….3

2.1. Elementi definiranja kvalitete ……..4

2.2. Pokazatelj kvalitete ……...5

2.3. Planiranje kvalitete ……...5

2.4. Upravljanje kvalitetom i izvještavanje o troškovima kvalitete ……....6

2.5. Japanski pogled na kvalitetu ……6

2.5.1.1. Kvaliteta kao zadovoljenje potreba potrošača …….8

2.6. Američki pogled na kvalitetu ……..10

2.6.1.1. Potpuno upravljanje kvalitetom ……..11

2.6.1.2. Potpuna kontrola kvalitete (Total Quality Control) ……..13

2.7. Europski pogled na kvalitetu ……14

2.8. Hrvatski pogled na kvalitetu ……..15

3. UPRAVLJANJE KVALITETOM ……16

4. METODOLOGIJA ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM ……...18

4.1. Six Sigma ……18

4.2. Kaizen ……...21

5. ALATI ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM ……...22

5.1. Obrazac za prikupljanje podataka ……22

5.2. Dijagram uzorka-posljedica ……...23

5.3. Pareto dijagram ……...24

5.4. Kontrolne karte ……...26

5.5. Dijagram toka ……..27

5.6. Histogram ……28

5.7. Korelacijski dijagram ……29

6. ALATI ZA UPRAVLANJE KVALITETOM – PRIMJER……32

7. ZAKLJUČAK ……33

8. Literatura ……...34

Sažetak

Tržište, na kojem vlada velika konkurencija, postavlja sve oštrije zahtjeve u pogledu kvalitete, cijene i roka isporuke proizvoda i/ili usluge.

Kvaliteta je postala svjetski pokret i način življenja. Uspjeh organizacije najviše ovisi o kvaliteti proizvoda ili usluga. Kvaliteta je značajan faktor opstanka, poslovnog uspjeha i prioriteta poduzeća. Ključni princip sistema kvalitete je donošenje odluka na osnovu činjenica, do kojih se dolazi prikupljanjem, obradom i analizom podataka.

U ovom radu „Alati za upravljanje kvalitetom“ upoznajemo alate za analizu i poboljšanje kvalitete. Također, daje se pregled nekih grupa alata kvalitete i na koji način se mogu najbolje upotrijebiti.

1. UVOD

Jedna od najvažnijih karakteristika današnjeg gospodarstva su njegove izuzetno brze promjene. Svima je jasno, da te promjene nameću oni najveći, tj. najbogatiji. To su u nekim granama takvi skokovi da ih samo nekolicina može pratiti. Međutim, brze gospodarske promjene događaju se i kod onih manje bogatijih i slabije razvijenih.

Cilj svake organizacije je vrlo jasan: živjeti i uspjeti. Proizvoditi moraju ono što tržište, odnosno kupci žele, uz određeni nivo kvalitete i uz prihvatljivu cijenu i rokove isporuke. Put k tome cilju i nije tako lak. Svjetski proizvođački kapaciteti su porasli do mogućnosti da bi usporedba s nekim prošlim vremenima bila i zapravo besmislena. U takvim gospodarskim razmjerima glavni cilj organizacije je naravno opstanak na tržištu i konkurentnost.

Kvaliteta se u svijetu po mnogima smatra najznačajnijim fenomenom našeg vremena s trajnim trendom njegovog naglašavanja. Porast značaja kvalitete je došao kao potpuni civilizacijski odgovor na posljedice industrijskog razvoja. Smatra se da je kvaliteta ključ japanskog poslovnog uspjeha. Japanski poslovni „bum“ kako ga nazivaju, već duže vrijeme je šokirao cijeli Zapad i trebalo je dosta vremena da se dođe do tajni tog uspjeha, u čijoj je osnovi bila zapravo nova filozofija kvalitete.

U suvremenom psovanju mjerimo i analiziramo oblike poslovanja. Mjerenje proizlazi iz strategije same organizacije i pruža podatke i informacije o ključnim procesima, izlazima i naravno rezultatima. Svakako, analiza podrazumijeva stvaranje slike na osnovu koje se mogu donositi odluke na svim razinama organizacije.

Menadžment donosi odluke na osnovu informacija koje smo dobili mjerenjem, sakupljanjem i analizom podataka u organizaciji. Ovdje ćemo vidjeti koja je svrha korištenja alata i metoda za poboljšanje kvalitete, kakvi su njihovi oblici te pregled korištenja alata za upravljanje kvalitetom.

2. DEFINIRANJE KVALITETE

Jedna od najvažnijih karakteristika današnjeg gospodarstva su njegove izuzetno brze promjene. Svima je jasno, da te promjene nameću oni najveći, tj. najbogatiji. To su u nekim granama takvi skokovi da ih samo nekolicina može pratiti. Međutim, brze gospodarske promjene događaju se i kod onih manje bogatijih i slabije razvijenih.

Svaki proizvod je definiran s mnogo atributa. Jedan od tih atributa je kvaliteta. Proučavanje i definiranje kvalitete proizvoda u svojoj osnovi vezano je za različite vrste proizvoda. To znači, ako se želi pravilno definirati kvalitetu proizvoda, potrebno je klasificirati proizvode u odnosu na određene pokazatelje kvalitete. (Kondić, 2002.)

Riječ kvaliteta potječe od latinske riječi „qualitas“ što u prijevodu znači „kakav“.

Kvaliteta je mjera ili pokazatelj obujma, odnosno iznosa uporabne vrijednosti nekog proizvoda ili usluge za zadovoljenje točno određene potrebe na određenom mjestu i u određenom trenutku, tj. onda kad se taj proizvod i ta usluga u društvenom procesu razmjene potvrđuju kao roba.

Kvaliteta se najčešće definira kao skup svih značajki proizvoda ili usluge koje zadovoljavaju izražene i očekivane potrebe potrošača/klijenta i kao takva je cilj savršene organizacije i filozofija prema kojoj je proizvod ili usluga kvalitetna kada zadovoljava sve želje, potrebe i očekivanja kupca ili korisnika. Ona je također i metodologija, odnosno način na koji se potiče aktivno ljudsko sudjelovanje, temeljeno na uključivanju odgovornosti svakog pojedinca. (Skoko, 2000.)

Kvaliteta je subjektivna, pa se prema tom kontekstu može promatrati iz perspektive kupca te perspektive proizvođača.

Za Crosbyja je kvaliteta prilagodljivost, odnosno udovoljavanje zahtjevima. On tvrdi da "...moramo definirati kvalitetu kao udovoljavanje zahtjevima ako njome namjeravamo upravljati" Također, ističe da je kvaliteta rezultat prevencije, a standard kvalitete izvršenja su nedostatci nula (nedostataka). (Crosby ,1989.)

Veza između kvalitete proizvoda, kvalitete usluga i kvalitete življenja može se prikazati poznatim krugom kvalitete.

Slika broj 1. Krug kvalitete



Izvor: Kondić, Ž. Kondic, Ž : Kvaliteta i ISO 9000 –primjena, str.

Razvoj kvalitete je počeo i u dalekoj prošlosti, iako nisu bili svjesni toga. Tako se razvoj samog čovjeka može staviti kao razvoj kvalitete, od kamenog doba pa preko metalnog doba do industrijskih revolucija pa do sadašnjosti. Svaki se prelazak iz jednog doba u drugo može gledati kao svojevrsno poboljšanje, koje je uvijek težilo daljnjem napretku.

2.1. Elementi definiranja kvalitete

1.Kvaliteta kao sukladnost sa specifikacijama

2.Kvaliteta kao superiorna vrijednost

3.Kvaliteta kao ispunjavanje ili premašivanje zahtijeva kupaca

4.Kvaliteta kao izvrsnost

2.2. Pokazatelj kvalitete

Kvaliteti se može prići i analizirati je s više aspekata. Tako govorimo o kvaliteti : gotovih proizvoda, sirovina, komponenata, rezervnih dijelova, procesa rada, tehnologije, strojeva, usluga itd.

Ako želimo izraziti kvalitetu nekog tehničkog proizvoda onda moramo imati neke pokazatelje i mjerila koje će razumjeti svi zainteresirani. Pokazatelja i mjerila kvalitete može biti mnogo, što opet ovisi o kakvom se proizvodu radi. Ako je u pitanju složeni proizvod, onda njegovu kvalitetu izražavamo preko više pokazatelja i mjerila. S druge strane, ako se radi o jednostavnom proizvodu onda njegovu kvalitetu možemo izraziti preko jednog ili dva pokazatelja.

Za različite proizvode postoje i različiti pokazatelji njihove kvalitete. Pokazatelji kvalitete automobila znatno će se razlikovati od pokazatelja kvalitete nekog kemijskog proizvoda. U prvom slučaju bitni su neki tehnički pokazatelji, kao što su sigurnost i pouzdanost, a u drugom postojanost proizvoda na oksidacijske procese. (Kondić,2001.)

2.3. Planiranje kvalitete

Postupak planiranja kvalitete sastoji se od niza aktivnosti kojima se utvrđuju ciljevi i uvjeti koji se odnose na kvalitetu visokog obrazovanja i primjenu mehanizama sustava kvalitete. Planiranje kvalitete uključuje planiranje proizvoda (utvrđivanje, klasifikaciju i određivanje važnosti obilježja koja se odnose na kvalitetu i postavljanje ciljeva, uvjete koji se odnose na kvalitetu te njezina ograničenja), planiranje upravljanja i rada (uključujući njegovo organiziranje i programiranje), elaboraciju planova kvalitete te osiguravanje mjera poboljšanja kvalitete.

Planiranje kvalitete je dio upravljanja kvalitetom usmjeren na određivanje ciljeva kvalitete i utvrđivanje potrebnih provedbenih procesa te odgovarajućih resursa.

2.4. Upravljanje kvalitetom i izvještavanje o troškovima kvalitete

U suvremenom tržišnom okruženju, trgovačka društva su pod pritiskom da postignu i održe konkurentsku prednost. Jedan od način ostvarivanja konkurentske prednosti je zadovoljavanje potreba kupaca brže i bolje od konkurencije. Prema tome, cilj ne bi trebao biti tek ispuniti očekivanja kupaca, već ih je potrebno nadmašiti kako bi se u očima potrošača stvorio dojam kako konkurencija nije u stanju njihove potrebe zadovoljiti na bolji način. (Lazibat, 2009.)

Najbolje svjetske kompanije izgrađuju za sebe jasnu poslovnu strategiju na načelu prema kojemu je kvaliteta čimbenik istovremenog i usklađenog postizanja zadovoljstva potrošaća i njihova poslovnog uspjeha. Takve kompanije, naime, na takvoj osnovi, u oštrim uvjetima konkurencije, izvanredne poslovne rezultate. To podrazumijeva da je kvaliteta postala, u biti, osnovni način upravljanja kompanijom (Skoko, 2000.)

Ciljevi upravljanja kvalitetom su dugoročni, temeljni te trajnog karaktera jer su zasnovani na kontinuiranom poboljšavanju s krajnjim ciljem izrade proizvoda bez nedostataka, odnosno proizvode bez manjkavosti.

2.5. Japanski pogled na kvalitetu

Japan je u pogledu kvalitete svojih proizvoda fenomen u svjetskim okvirima. Same početke toga tražimo po završetku Drugog svjetskog rata, kada su učenici postali bolji od svojih učitelja. Japanci su ideju modernog koncepta kvalitete bolje primijenili nego njeni autori na Zapadu. Nakon završetka Drugog svjetskog rata Japan je bio pod patronatom američkih snaga, koje su težile razbijanju velikih industrijskih koncerna, uspostavi novih odnosa i postavljanju rukovodećih ljudi koji su spremni naučiti nove tehnike menadžmenta.

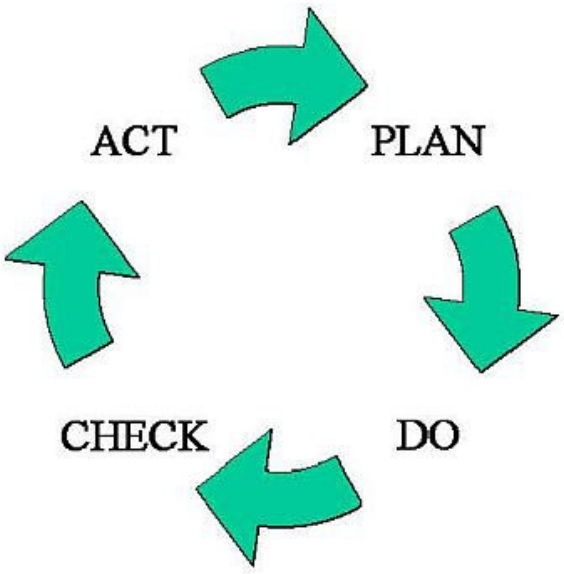
Među prvim savjetnicima u Japan stiže Edwards Deming koji je 1947. godine govorio o menadžmentu kvalitete. Tako je pobudio veliko zanimanje te je 1950. godine ponovno pozvan i krenuo je s masovnim predavanjima i seminarima na kojim su bili znanstvenici, proizvodni menadžeri, i vlasnici najvećih organizacija. Deming je uspio, a odgovor leži u tome da je došao u Japan kao prijatelj, a ne neprijatelj, slušali su ga s većim poštovanjem nego lokalne stručnjake zato jer je čovjek sa strane i na kraju je govorio sve ono što su u Americi ignorirali. Tako je Deming postao nacionalni heroj u Japanu. (Kondić,2002.)

Deming je zastupao stav da najvažniju ulogu, a time i najveću odgovornost, u organizacijama imaju menadžeri. Poboljšanje kvalitete ogleda se u sposobnosti da menadžeri upravljaju sustavima i procesima.Ustanovio je da su menadžeri i njihovi propusti gotovo isključivi uzročnici problema vezanih za kvalitetu.Deming ističe važnost kontinuiranog unapređenja.

Deming definira kvalitetu kao predvidivi stupanj jednoobraznosti i pouzdanosti koji zadovoljava tržišne potrebe s niskim cijenama. Razvio je sustav za statističko upravljanje procesima (SPC). Svi radovi su bili usmjereni na unapređenje kvalitete i svih aktivnosti u organizacijama i to kroz njegov poznati krug PDCA. (Kondić, 2002.) što znači „ Plan, Do, Check, Act – Planiraj, Primjeni, Provjeri, Djeluj. „

Treba stvoriti plan poboljšanja procesa, nakon toga izvršiti plan poboljšanja procesa, provjeriti rezultate i napraviti potrebne prilagodbe te integrirati plan poboljšanja procesa.

Slika broj 2. Demingov krug



Izvor:https://www.google.hr/search?q=krug+kvalitete&biw=1920&bih=933&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMImaaZ3qnuxwIVyDsaCh2I5wdy#imgrc=tNKnjc1NhFVbRM%3A

Demingovim najvećim doprinosom smatraju se njegovih 14. univerzalnih točaka .

A to su :

1. Stalno poboljšanje proizvoda i usluga, s ciljem da se postane konkurentan, opstane na tržištu i da se osigura posao.
2. Usvajanje nove filozofije kvalitete. Menadžment se mora probudit, mora biti svjestan svoje odgovornosti i preuzeti liderstvo u promjenama.
3. Prekidanje masovnih kontrola u organizacijskim i to pravovremenom ugradnjom kvaliteta.
4. Cijena ne smije biti osnovni kriterij izbora dobavljača. Tendencija mora biti na dugoročnim odnosima koji su od koristi za sve zainteresirane strane.
5. Unapređivanje proizvodnje i usluga mora biti konstantna aktivnost, poboljšanjem kvalitete i proizvodnosti uz stalno snižavanje troškova.
6. Edukacija mora biti stalan zadatak u organizaciji.
7. Uspostavljanje liderstva u organizaciji.
8. Eliminiranje straha, tako da svi zaposlenici mogu raditi bez opterećenja.
9. Odbacivanje barijera između sektora. Svi zaposlenici moraju raditi kao jedan tim

10. Eliminiranje slogan. Zaustaviti zahtjeve za nula defekata i sl.

11. Odbacivanje normi.
12. Izbacivanje zapreka koje onemogućuju isticanje sposobnih menadžera i inženjera.
13. Uspostavljanje programa osposobljavanja i samo poboljšavanja.
14. Postavljanje svima cilja za osobnom informacijom.
Potrebno je da menadžment ovih 14 točaka ističe svaki dan.

2.3.1.Kvaliteta kao zadovoljenje potrebe potrošača

Pod pojmom kvalitete može se smatrati «zadovoljenje potreba potrošača», odnosno «prilagođenost proizvoda ili usluga za korištenje».

Prilagođenost za korištenje je u vezi sa vrijednošću koju dobija kupac i na njegovo zadovoljstvo proizvodom.

Pošto je kvaliteta relativan pojam a ne nešto apsolutno najbolje za pojedinca (potrošača) zadovoljstvo istim proizvodom se razlikuje od potrošača do potrošača. Svaka osoba definira kvalitetu prema svojim potrebama.

Sa gledišta proizvođača, razlike u kvaliteti iste vrste proizvoda ne mogu se značajno tolerirati. Proizvođač iskazani ili uočeni zahtjev kvalitete rezultata procesa mora specificirati u dokumentaciji i da teži stalno zadovoljavanju a ako je moguće i unapređenju zadovoljenja zahtjeva potrošača.

Japanci su svojom agilnošću doveli još jednog stručnjaka za kvalitetu. Tako su 1954. godine pozvali dr. Jurana koji je držao predavanja o upravljanju kvalitetom. Ta su i njegova predavanja postigla velik uspjeh. Juran pomaže definiranju metode unapređenja kvalitete koje su razumljive i pristupačne većem broju ljudi. I Juran je bio ignoriran od strane Amerikanaca.

Svoja predavanja Juran je usmjerio na nove pristupe planiranju, organizaciji i upravljanju, s ciljem podizanja odgovornosti za kvalitetu. Suprotno Demingu, isticao je menadžment i tehničke metode, ispred ponosa i zadovoljstva.
Definirao je univerzalni proces i način realizacije kvalitete koji obuhvaća sve funkcije, sve nivoe i sve proizvodne linije, poznat je pod nazivom ²Juranova trilogija² :

1. Proces planiranja kapaciteta – predstavlja proces sposoban proizvoditi prema potrebama kupaca. Ovdje je zadovoljstvo na prvom mjestu.

2. Proces kontrole kvalitete – kontrola svih važnih procesa.
Težište na odstupanjima od zahtjeva.

3. Proces unapređenja kvalitete – eliminiranje uzroka nedostataka, odnosno nesukladnosti i stalnog poboljšanja.

Također su vrlo važni i Juranovih deset koraka za unapređenje kvalitete :

1. Ugrađivati zaposlenicima svijest za poboljšanje.
2. Ciljevi poboljšanja moraju biti definirani i kompletni.
3. Treba osigurati ostvarenje ciljeva.
4. Osigurati edukaciju.
5. Realizirati projekte za rješavanje problema.
6. Izvještavati o napretku.
7. Odavati priznanja i pohvale.
8. Priopćavati rezultate.
9. Čuvati zapise – rezultate.
10. Održavati program unapređenja kroz izradu godišnjeg programa unapređenja.

(Kondić,2002.)

Učenja Deminga i Jurana su bila genijalna, te se dolazi do pitanja, a zašto im je to uspjelo i kako su to prepoznali Japanci?
A odgovor leži u par razloga :
Predavanjima i seminarima prisustvovali su vodeći ljudi kompanija i najviša uprava, kao i ostali znanstvenici i inženjeri.
Edukacija se provodila do najnižih razina rukovođenja.
Japanci su mislili da je takav pristup kvaliteti u Americi i drugim razvijenim zapadnim zemljama. Taj novi koncept o kvaliteti koji su nudili Deming i Juran bio je blizak japanskoj tradiciji i kulturi koja se ogledala u poštovanju starijeg i partnera. Japan je bio (a to je i danas) siromašan prirodnim resursima i toga su bili svjesni. Japanci su željeli izgubljen rat protiv Amerike pretvoriti u pobjedu na polju biznisa. Mnogi smatraju da je velika energija promašenog militarizma bila jedan od najvećih motivirajućih čimbenika za Japance da
snažno krenu u izgradnju poslovnog uspjeha.

2.6.Američki pogled na kvalitetu

U vrijeme dok su Japanci uzdizali svoje sustave kvalitete u Americi su se stvari odvijale drugačije. Deming i Juran su bili ignorirani, te su se njihovi radovi počeli ozbiljnije shvaćati poslije Drugog svjetskog rata. Tijekom Drugog svjetskog rata američka industrija je bila u masovnoj proizvodnji za potrebe vojske. Masovna proizvodnja je dovela do razvoja novih tehnologija i metoda proizvodnje. Ali način upravljanja kvalitetom ostaje nepromijenjen. Sustav je bio ustroj tako da je jedna proizvodna linija izvršavala svoju funkciju te ju je slala dalje u lanac proizvodnje. Kontrola kvalitete je bila ustrojena na kraju kada su odvajali loše proizvode od dobrih. Sve je to imalo smisla dok su sirovine i nafta imale nisku cijenu te se zbog toga ništa nije trebalo mijenjati.
Američka filozofija u pogledu kvalitete imala je stav niska kvaliteta=niska cijena.
Kada su im Japanci preplavili tržište s jeftinim automobilima ni tada nisu to smatrali opasnim, jer su mislili njihovi proizvodi su kvalitetniji te će tako ljudi uvidjet što da kupuju. Kasnije je spoznajom da su japanski automobili bili kvalitetniji od američkih uslijedio je šok koji je osigurao napredak u američkoj industriji.
Započeo je sve veći interes za sustavom kvalitete. Iako su imali u teoriji Demingove i

Juranove radove. Počeli su sve više posjećivati Japan u svrhu kopiranja sustava.
Počeli su s kružocima kvalitete, ali ta ideja nije zaživjela. Jer u Americi je sve bilo u nagradama i natjecanju. Nitko nije htio dati svoje inovacije i ideje za opće dobro.
Tek početkom osamdesetih možemo smatrati početkom ozbiljnog rada na kvaliteti.
Kvaliteta postaje hit. Mjesec Listopad postaje mjesecom kvalitete. Uvode se nagrade za unapređenje kvalitete. Upravljanje nagradom i razvoj TQM (Total Quality Control) modela vrši Nacionalni institut za normizaciju i tehnologiju (NITS) u suradnji s Američkim udruženjem za upravljanje kvalitetom (ASQC). Nagradu svake godine dodjeljuje Predsjednik Sjedinjenih Država.(Kondić,2002.)

2.6.1. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM)

TQM - Total Quality Management (Potpuno upravljanje kvalitetom) je upravljanje kvalitetom koje podrazumijeva orijentaciju prema kontinuiranom poboljšanju kvalitete koja će zadovoljiti očekivanja kupaca. Potpuno upravljanje kvalitetom je upravljanje koje zahtijeva sudjelovanje svih zaposlenika na svim organizacijskim razinama. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) ima zadatak unaprijediti kvalitetu iznad očekivanja kupaca i stalno težiti ka poboljšanju.

Donosimo nekoliko definicija što je to TQM - Total Quality Management. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) je način upravljanja organizacijom usredotočen na kvalitetu, utemeljen na sudjelovanju svih članova organizacije koji zadovoljavanjem želja kupaca teži za dugoročnim uspjehom organizacije. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) je sustavni pristup managementu čiji je cilj kontinuirano povećavanje vrijednost za kupca oblikovanjem i unapređivanjem organizacijskih sustava.

Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) je konceptni sustav utemeljen na sveobuhvatnom poboljšanju kvalitete kao i ostalih performansi, a ostvaruje se istraživanjem i unapređivanjem procesa pri čemu se aktivnosti odvijaju u sustavu integrirano i konzistentno.

Filozofija Potpunog upravljanja kvalitetom (TQM) je u tome da je kvaliteta na prvom mjestu. Kvaliteta je najvažniji dio svake organizacije. Kvaliteta štedi novac.

Armand Vallin Feigenbaum je osmislio koncept TQM - Total Quality Management. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) popularizirao je guru kvalitete William Edwards Deming. On opisuje organizaciju kao međudjelujuće sustave koji su oblikovani na način da zadovolje potrebe potrošača. U tim su sustavima procesi i aktivnosti međusobno povezani te djeluju jedno na drugo.

Prema istom izvoru osnove pretpostavke TQM pristupa su:
Rad se može rastaviti na zadatke, a zadaci se rješavaju sljedovima međusobno povezanih koraka te proces grupira različite zadatke tako da bi se dobio željeni rezultat.

Ljudi koji obavljaju povezane korake, imaju povezane uloge u organizaciji i skup povezanih procesa može se promatrati kao sustav.
Kod Potpunog upravljanja kvalitetom (TQM) nesukladnosti odnosno pogreške se uklanjaju odmah čim se uoče. Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) je potpuna integracija procesa, neprekidno unapređivanje radnih i poslovnih aktivnosti poduzetnika.
Da bi Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) funkcioniralo u praksi uprava organizacije mora pružiti punu podršku razvoju kvalitete. Organizacija mora ulagati u izobrazbu svojih djelatnika jer svi zaposlenici organizacije neprestano trebaju poboljšavati svoj rad. Organizacija mora omogućiti dobar timski rad svojim zaposlenicima i neprestano provoditi poboljšavanja.

Osnovna vrijednost Potpunog upravljanje kvalitetom je u sagledavanje čitave organizacije kao niza isprepletenih radnih procesa i procedura gdje kvaliteta ima presudnu i najvažniju ulogu. Kada uprava uspostavi Potpuno upravljanje kvalitetom (TQM) u svojoj organizaciji može očekivati veće zadovoljstvo kupaca i veću profitabilnost.

Potpuno upravljanje kvalitetom je sustavni pristup menadžmentu, čiji je cilj kontinuriano povećanje vrijednosti za kupca oblikovanjem i kontinuiranim unapređivanjem organizacijskih procesa i sustava. Potpuno upravljanje kvalitetom uključuje sve zaposlenike i širi se prema natrag i prema naprijed uključujući tako i lanac opskrbe i lanac kupaca (Skoko, 2000.)

2.6.2. Potpuna kontrola kvalitete (Total Quality Control)

Razvojna faza unutarnje kontrole kvalitete za koju je karakteristčna potpuna kontrola kvalitete, započinje 50-tih godina 20. stoljeća. Ime koje se posebno veže za ovu razvojnu fazu je Armand Vallin Feigebaum. Godine 1950. prvi put objavljuje definiciju „totalne“ ili „potpune kontrole kvalitete“. Potpuna kontrola kvalitete usmjerena je na ispitivanje procesa tijekom odvijanja odnosno razloge nastakna pogrešaka te mogućnost poduzimanja praktičnih i ekonomičnih preventivnih mjera i aktivnosti kako se pogreške ne bi ponavljale.

Varijabilnost je svojstvena poslovnim procesima. Može se reći da je: „… svim procesima proizvodnje svojstvena neka „prirodna“ veličina varijacije u njima samima, a potom i njihovim outputima. Takve varijacije nastaju uslijed kontinuiranog utjecaja velikog broja (moglo bi se čak reći bezbroj) različitih minornih činitelja. Ustvari, takva varijabilnost je inherentan dio svakog procesa.

Druga vrsta varijabilnosti procesa, a koja se također odražava na konzistentnost kvalitete outputa, odnosi se na uzroke koje je moguće prepoznati, pa ih se zato naziva odredivim ili sistematskim (Assignable variation). Za razliku od „prirodnih“ varijacija, glavni uzroci i izvori sistematskih varijacija obično se mogu identificirati, odnosno pripisati nekom specifičnom uzroku, a kao takvi i lakše eliminirati.“ (Skoko, 2000.)

Stoga se može konstatirati da inspekcija ima svoje mjesto u potpunoj kontroli kvalitete, ali inspekcija poslovnog procesa, a ne proizvoda kao rezultata procesa. Da bi se utvrdio utjecaj varijabilnosti na kvalitetu proizvoda kao rezultata proizvodnog poslovnog procesa, potrebno je vršiti mjerenja tih varijabilnosti u procesu. Ukoliko na proizvod utječe samo slučajna varijabilnost, može se zaključiti da je on stabilan i u konačnici pouzdan, odnosno da se odstupanja uslijed varijabilnosti dešavaju unutar unaprijed određenih dozvoljenih granica. Ukoliko se mjerenjem utvrdi djelovanje sistematskih varijacija, moguć je zaključak da je proces nestabilan, odnosno nepouzdan, jer svi njegovi parametri nisu potpuno kontrolirani.

2.7.Europski pogled na kvalitetu

Europa je slijedila radije američki nego japanski model. Kasnila je nekih desetak godina za Amerikom. Europa je shvatila opasnost koja prijeti od američke i japanske gospodarstvene ekspanzije, a posebno njihove kvalitete proizvoda. Tako počinje s ozbiljnim rješavanjem toga pitanje. U svoje temelje EZ ugradio je ravnopravno Političke, Ekonomske i Tehničke elemente.

Projektom „92“ pokrenulo se podizanje nivoa kvalitete prema kojem je sustav kvalitete prema normi ISO 9000 dobio centralno mjesto. Prije ovog projekta 1985. godine donesen je bitan dokument ²Bijela Knjiga² kojoj je cilj bio stvaranje zajedničkog jedinstvenog europskog tržišta. Komisija EZ- a je donijelo tri dokumenta u kojima su postavljeni principi za realizaciju europske strategije, i to :

1. Novi pristup usuglašavanju tehničkih propisa i normi – ovaj dokument predviđa ostvarivanje jednakosti tehničke regulative kroz :

· Usuglašavanje normativnih akata

· Donošenje europskih normi i tehničkih specifikacija od europskih regionalnih organizacija za normizaciju (CEN, CENELEC, CEPT, AECMA, RILEM i dr.)

· međusobno prihvaćanje nacionalnih normi i priznavanja različitosti sadržanih u njima u nedostatku važećih europskih normi.

· Ispitivanje i certifikacija proizvoda i proizvođača

2. Globalni pristup tehničkim specifikacijama, ispitivanju i certifikaciji – Ovaj dokument kojeg je komisija EZ-a donijela radi definiranja principa za akreditaciju prema normi EN 45000, i to :

1. Organizacije nadležne za certifikaciju (proizvoda, osoblja i sustava kvalitete po EN 29000 inače oznaka za ISO 9000).
2. Laboratoriji za ispitivanje proizvoda.

3. Europska politika za promociju kvalitete – savjet ministara je predložio, a generalni sekretar 1996. godine odobrio objavu Europske politike za promociju kvalitete za europsku konkurentnost.

2.8.Hrvatski pogled na kvalitetu

U sklopu bivše države hrvatsko gospodarstvo nije slijedilo svjetske trendove u području menadžmenta i kvalitete. Može se slobodno reći da je Hrvatska je razvijala autentičan politički i gospodarski koncept na koji se nisu mogle primijeniti suvremene metoda upravljanja kvalitete. To je sve vodilo do niske produktivnosti i efikasnosti te također nizak nivo kvalitete. Imali smo visoke troškove unatoč jeftinoj radnoj snazi što je na svjetskom tržištu vodilo do niskih cijena proizvoda.(Kondić,2002.)
Sve ideje koje su se pokušavale za poboljšanje kvalitete završili su neuspjehom ili samo kao pojedinačni uspjeh. Nitko nije bio protiv kvalitete, svi su je podržavali. Međutim u praksi je postojao krivi ambijent koji je sve to sputavao. Uzroci se mogu pronaći u slijedećim činjenicama:

· društvena svojina
· dogovorna ekonomija
· samoupravljanje
· nagrađivanje prema radu
· norme i naglasak na brojke
· podjela na proizvodnju i režiju
· poslušni direktori
· samozadovoljstvo, tipa „nema problema“ ili „lako ćemo“

Izlaskom iz bivše zajednice i međunarodnim priznanjem pojavile su se potrebe za ISO 9000 certifikate i to kod onih firma koje su surađivale s Europom. Kod nas je prvi certifikat izdan po normi ISO 9000 1993. godine. Počinju se otvarati konzultantske tvrtke, uglavnom veća europske certifikacijske kuće otvaraju svoja predstavništva. Bio je to dobar impuls da se još brže krene prema implementaciji zahtjeva normi u naše organizacije, ali sve to je ostalo na vrlo sporim pomacima.
Hrvatska gospodarska komora je pokrenula dva projekta 1997. godine koji dodiruju područje kvalitete : "Hrvatska kvaliteta" i "Izvorno hrvatsko", to je dalo pozitivan učinak, ali samo na veće organizacije.(Kondić,2002.)

3. UPRAVLJANJE KVALITETOM

U sadašnjim uvjetima pojačane konkurencije to nije dovoljno već se traži upravljanje kvalitetom koje uključuje ne samo kontroliranje i održavanje stalnog nivoa kvalitete, već i kontinuirano poboljšanje kvalitete, sprečavanje pojave neispravnosti i neusuglašenosti, sa krajnjim ciljem ostvarenja totalnog upravljanja kvalitetom

Da bi se ostvarila kvaliteta važno je upravljati svim aspektima kvalitete i kontrolirati ih.

Funkcija upravljanja kvalitetom je dio ukupne funkcije upravljanja organizacijom koji se odnosi na kvalitetu i ostvaruje se putem:

1. Planiranja kvalitete,
2. Operativnog upravljanja kvalitetom,
3. Osiguranje kvalitete
4. Poboljšanja kvalitete

Funkcija upravljanje kvalitetom treba obuhvatiti sve aspekte kvalitete od: oblikovanja proizvoda (robe ili usluge), tokom njegove proizvodnje i korištenja u upotrebi; odnosno sve faze aktivnosti iz kruga kvalitete.

Važno je da svi napori na ostvarivanju kvalitete moraju biti vođeni poslovnom politikom i politikom kvalitete organizacije, zatim sistemima planiranja i kontroliranja kvalitete kojim se osigurava kvalitetan izlaz.

Sistem kvalitete mora uključiti sve pojedince i omogućiti uvjete za sprečavanje pojave grešaka tj. neispravnosti u svim dijelovima organizacije.

Ostvarenje kvalitete rezultata procesa predstavlja jedan od četiri ključnih ciljeva u većini organizacija.

Dok je on nešto o čemu mora brinuti cijela organizacija, funkcija proizvodnje zadužena je odgovornošću da izradi proizvode ili usluge koji odgovaraju zahtjevima potrošača. Ta se odgovornost može ispuniti jedino odgovarajućim operativnim upravljanjem kvalitetom tokom svih faza proizvodnje.

U cilju stalnog poboljšanja zadovoljenja zahtjeva potrošača, proizvođači treba sve promjenljive u procesima drže pod kontrolom, da ostvare bolje razumijevanje očekivanja kupaca u čemu svakako pomaže razvoj i primjena novih tehnologija i metoda.

Prema Juranu i drugim učiteljima sa zapada kvaliteta proizvoda i usluga je ostvarena ako je postignuto slijedećih 5 značaja za kupca u vezi sa zahtjevima:

- tehnološkim (odgovarajuća čvrstoća, tvrdoća)
- psihološkim, estetskim (ukus, izgled, društveni položaj)
- vremenskim (vijek trajanja, pouzdanost, pogodnost za održavanje)
- ugovornim (garantni rok)
- etičkim (ljubaznost prodajnog osoblja, poštenje)

Kvaliteta industrijskih proizvoda

Može se primarno definirati preko tehnoloških (proizvodnih), ugovornih i vremenskih obilježja (karakteristika kvaliteta) mogu se definirati slijedeće dimenzije kvaliteta:

- kvaliteta konstrukcije (dizajna)
- kvaliteta izrade (kreacije)
- kvaliteta sposobnosti
- kvaliteta eksploatacije (korištenja)

Kvaliteta konstrukcije određen je prije izrade proizvoda. U industrijskoj proizvodnji potpada pod primarnu odgovornost funkcije inženjeringa, koji se bave projektiranjem, uz pomoć marketinga i proizvodnje.

Određen je istraživanjem tržišta, konceptom konstrukcije u specifikacijama, kao što su: sklopni crtež, sastavnica, radionički crteži, a izabran koncept konstrukcije je u vezi sa načinom zadovoljenja zahtjeva kupaca.

Kvaliteta izrade postiže se tokom izrade i treba se ostvariti tako da se zadovolje zahtjevi dati u specifikacijama. Kvaliteta izrade jeftinih cipela biće visoka ako su izrađene strogo sa specifikacijama, dok je kvaliteta konstrukcija nizak, što znači da su to dvije različite upotrebe pojma.

Kvaliteta sposobnosti

Ovaj aspekt kvalitete uključuje operativnu gotovost (raspoloživost), pouzdanost i pogodnost za održavanje proizvoda. Svaki od ovih pojmova ima vremensku dimenziju, pa je uključenje vremena neophodno kako bi se ostvarenje kvalitete odrazilo i na neprekidno zadovoljstvo potrošača.

Kvaliteta eksploatacije

Ova dimenzija kvalitete nakon prodaje je neopipljiva i u vezi je sa točnošću, brzinom, sposobnosti, i poštenjem. Kupac očekuje da će svaki nastali otkaz, problem pri korištenju moći da se otkloni brzo na zadovoljavajući način (točan rad), s visokim stupnjem poštenja. Pri čemu poseban značaj ima osiguranje snabdjevenija rezervnim dijelovima i odgovarajućim servisom.

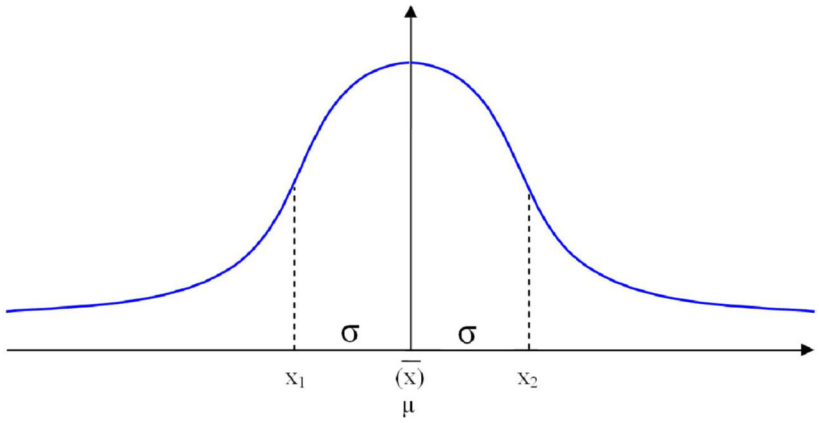
Na osnovu rečenog može se zaključiti da kvaliteta rezultat procesa predstavlja više od samo dobrog dizajna proizvoda. On uključuje kontrolu kvalitete tokom proizvodnje, održavanje proizvoda u toku eksploatacije, kao i servisne usluge nakon prodaje.

4. METODOLOGIJA ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

4.1. Six Sigma

"Šest sigma" je pravilima određen pristup , metodologija ili filozofija, bazirana na brojčanim (mjerljivim) podatcima, kojoj je cilj smanjivanje (eliminiranje) gubitaka i poboljšanje kvalitete, troškova i izvedbe po jedinici vremena u bilo kojem procesu: od proizvodnje do transakcija tj. od proizvoda do usluge. Sama oznaka za "Šest sigma" je malo grčko slovo ó (sigma) koje u statistici označava veličinu varijacije ili razinu defekata određenog proizvoda. Defekt ili greška se može definirati kao bilo koja značajka, koja će ili uzrokovati nezadovoljstvo klijenta ili ne pristaje unutar dozvoljenih odstupanja.

Površina ispod krivulje normalne razdiobe odgovara vjerojatnosti nekog događaja ili pojave određenog rezultata kako je to prikazano Slikom broj3.



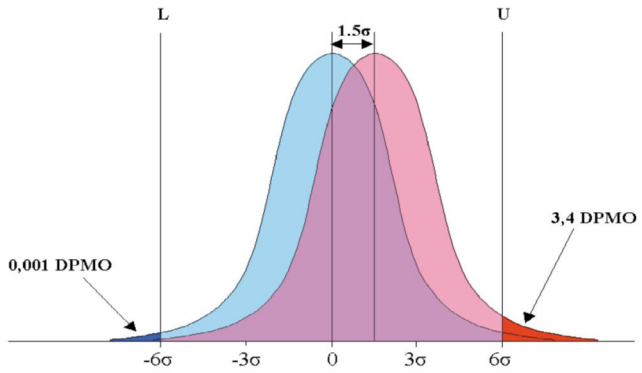
Izvor: www.projectcodemeter.com

"Šest sigma" predstavlja 6 standardnih odstupanja iznad i ispod vrijednosti očekivanja, odnosno ukupno 12 standardnih odstupanja.

Statistički gledano "Šest sigama" predstavlja iznos varijacije prikazane u procesu koji je povezan sa zahtjevima korisnika ili njihovim specifikacijama . Kada proces djeluje na razini "Šest sigma", varijacija je tako mala da rezultira točnošću od 99,9997 % ili pojavom samo 3,4 greške na milijun mogućnosti (računato s iskustvenim pomakom od 1,5ó) prikazano na slici ispod (slika broj 4).

Slika broj 4..

''Six Sigma'' 3,4 greške na milijun mogućnosti



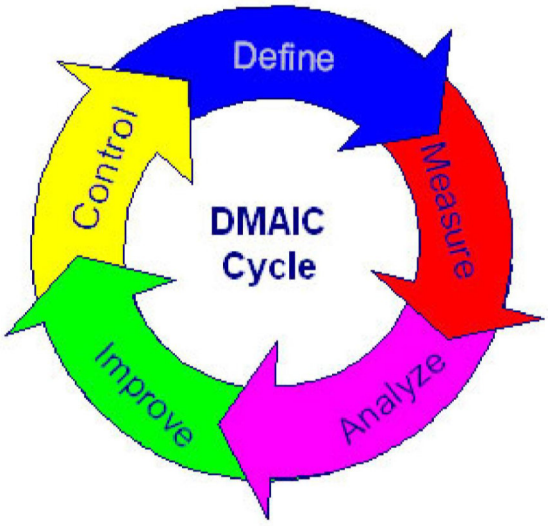
Izvor:https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI88fpl9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch&q=%E2%

Cilj i uloga primjene koncepta i metodologije "Šest sigma" je osigurati korisniku kvalitetu, ali to je također i filozofija rada koja proizvođačima ili davateljima usluga daje smjernice za postizanje savršenstva i ostvarivanje želja kupaca u pogledu kvalitete. Ona djeluje kao metodologija koja se upotrebljava za promjene procesa i kulture organizacije i na taj način omogućuje tvrtkama postizanje visoke razine kvalitete. U tvrtkama se primjenjuju tri metodologije "Šest sigma", od toga su prve dvije osnovne:

1. Poboljšanje procesa (DMAIC),

- Definirati problem (**D**efine),
- Mjeriti karakteristike (**M**easurement),
- Analizirati rezultate (**A**nalyze),
- Poboljšati proces (**I**mprove),
- Kontrolirati proces (**C**ontrol)
-

Slika broj 5.DMAIC krug poboljšavanja procesa



Izvor: esselsolutions.com

2. Konstrukcija i/ili rekonstrukcija procesa (DMADV),

- Definirati (**D**efine)
- Mjeriti (**M**easure)
- Analizirati (**A**nalyze)
- Konstruirati (**D**esign)
- Provjeriti (**V**erify)

3. Upravljanje procesom (DMAC – Process management)

- Definiranja (**D**efine) procesa,
- Mjerenja (**M**easure)
- Analiziranja (**A**nalyze)
- Kontroliranja (**C**ontrol)

4.2. Kaizen

Kaizen je sustavno kontinuirano poboljšanje kvalitete, tehnologije, procesa, kulture tvrtke, produktivnosti, sigurnosti i rukovodstva. Kaizen je nastao u Japanu, tijekom Drugog svjetskog rata. Riječ Kaizen znaci "kontinuirano poboljšanje" . To dolazi od japanske rijeci "Kai "što znaci škola i "Zen" što znaci mudrost. Svatko je slobodan da se izjasni o malim poboljšanim prijedlozima na regularnoj osnovi. I to ne jednom mjesečno ili jednom godišnje , nego kad god osjeti da je nešto bolje. Japanske tvrtke, kao što su Toyota i Canon, ukupno od 60 do 70 posto prijedloga zaposlenika godišnje je zapisano, dijeli se i provodi. U većini slučajeva to nisu ideje za velike promjene. Kaizen se temelji na tome da male promjene u redovitoj radnji, uvijek povećava produktivnost, sigurnost i učinkovitost, dok smanjuje otpad. Prijedlozi nisu ograničeni na određeno područje, kao što su proizvodnja ili marketing. Kaizen se temelji na tome da se promjene mogu bilo gdje napraviti. Zapadna filozofija može se sažeti kao, "ako je slomljeno, nemoj ga ni popravljati" Kaizen filozofija je ta "učini bolje, kako bi bila bolja, poboljšaj ga cak i ako se nije slomila, jer ako nismo , ne možemo se natjecati s onima koji su to napravili".
Sve ove nabrojane metodologije koriste neke od alata za upravljanjem kvalitete. U svim metodologijama se najčešće pojavljuju 7 tradicionalnih alata za upravljanje kvalitetom:

1. Dijagram uzroka – posljedica (Ishikawa dijagram ; riblja kost)
2. Ispitni list (Check list)
3. Metoda prioriteta (Pareto princip)
4. Kontrolne karte (Control charts)
5. Dijagram tijeka (Flowchart)
6. Histogram
7. Dijagram raspršenja (korelacijski dijagram)

5. ALATI ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

Edukativne odluke menadžmenta se zasnivaju na analizi podataka i informacija. Činjenični princip podrazumijeva provođenje mjerenja i prikupljanje onih podataka i informacija koji su relevantne za ispunjenje unaprijed postavljenih ciljeva, te analizu prikupljenih podataka i informacija u korištenje alata i metoda. To bi se najpotpunije rješavalo metodama modeliranja procesa, kako proizvodnih, tako i upravljačkih instrumentima matematičke statistike. Međutim, suvremene statističke metode su prilično složene za šire praktično korištenje i bilo bi potrebno da širok krug sudionika u ovom procesu poznaju ove metode.

5.1.Obrazac za prikpljanje podataka

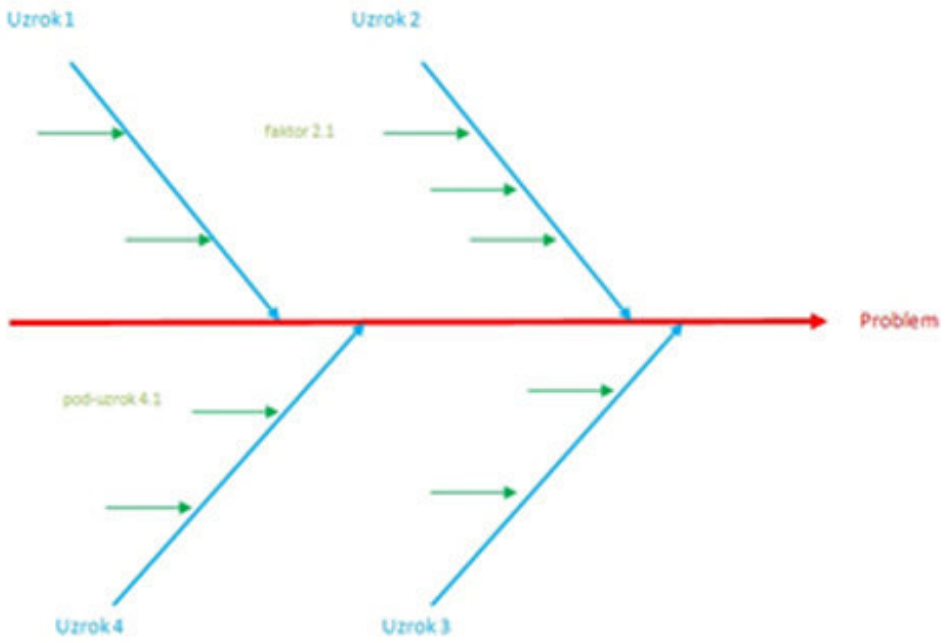
Obrazac za prikupljanje podataka može se primjenjivati kod kontrole kvaliteta tako i kontrole broja obilježja. On čini osnovu za daljinu grafičku obradu i bitno olakšava analizu. Ovom
jednostavnom metodom utvrđuju se kategorije grešaka nekog proizvoda i
pojavljivanje tih grešaka zapisuje u obliku "Check sheet" zapis pomoću crtica te još jedan od vrlo učestalih zapisa, list za brojanje i akumuliranje podataka.

5.2.Dijagram uzroka i posljedica (Ishikowa dijagram)

Dijagram uzroka i posljedica (koji se također naziva Ishikawa dijagram ili dijagram "riblja kost") je granični prikaz, koji prikazuje uzroke u zajedničkom obliku logično i postepeno. Skup svih uzoraka se razvrstava na osnovne grupe i svaki pojedinačni uzrok locira u određenu grupu. Broj grupa nije ograničen, mada postoje preporuke koje se prije svega odnose na preglednost dijagrama.

Slika broj 6.

Opći prikaz dijagrama uzroka i posljedica



Izvor : http://svijet-kvalitete.com

Konstruiranje dijagrama se sastoji od sljedećih koraka:

1. Identificiranje posljedice (problema) – npr. velika potrošnja goriva
2. Identificiranje uzroka – npr. greške osoblja, nezadovoljavajući materijali ili metode vožnje
3. Identifikacija drugih faktora koji utječu na pojavu uzroka – npr. do pojave uzroka korištenje neodgovarajućih metoda vožnje može dovesti prebrza vožnja, vožnja u pogrešnoj brzini itd.

Međutim, ljudski uzroci mogu legitimno pripadati na više mjesta, te ih tako treba promatrati i analizirati.

Analiza dijagrama podrazumijeva:

- Promatranje međusobnih veza uzroka,
- Utvrđivanje najvažnijih uzroka,
- Utvrđivanje uzroka koji se pojavljuju,
- Korištenje uzroka kao pokretača za dodatno prikupljanje podataka.

Analiza dijagrama ima za cilj iznalaženja mogućih uzroka, koja bi vrijedila detaljno istražiti, kako bi se utvrdilo nisu li oni korijeni uzroka konkretnog problema.

Alat se može koristiti za:

- Rješavanje svakodnevnih problema,
- Vođenje sastanaka
- Sastavljanje preglednih pisanih izvješća,
- Grafičko prikazivanje utjecajnih čimbenika,
- Trajno uklanjanje uzroka problema

Alat je vrlo jednostavan i omogućava da se pojedinac ili radni tim mogu usredotočiti na stvarni sadržaj problema a ne na prošlost ili razlike osobnih interesa članova tima, da se stvori slika o problemu koji se može riješiti i s tim usmjeriti na glavne uzroke a ne na posljedice.

.

5.3.Pareto dijagram (ABC analiza)

Pareto dijagram je dobio ime po talijanskom ekonomisti Vilfredu Pareto. U procesima unapređenja kvalitete ova se metoda primjenjuje u svim područjima (upravljanja, marketinga, razvoja, proizvodnji, financijama, logistika, td.)

Pareto dijagram je slikovito prikazivanje informacija zbog pronalaženja iz velikog broja utjecajnih faktora, koji su sa određenog stanovišta, na primjer sa stanovišta troškova, od najveće važnosti. Ova analiza pokazuje, da vrlo cesto mali broj uzroka proizvodi najveći dio učinka.

Za izradu Pareto dijagrama prvo se prikupe svi zapaženi fenomeni (npr. Vrste grešaka) istraživanog problema. Kao slijedeće mora se utvrditi, koji će kriterij (učinka) odlučivati s obzirom na istraživani problem o reagiranju pojedinih kategorija.

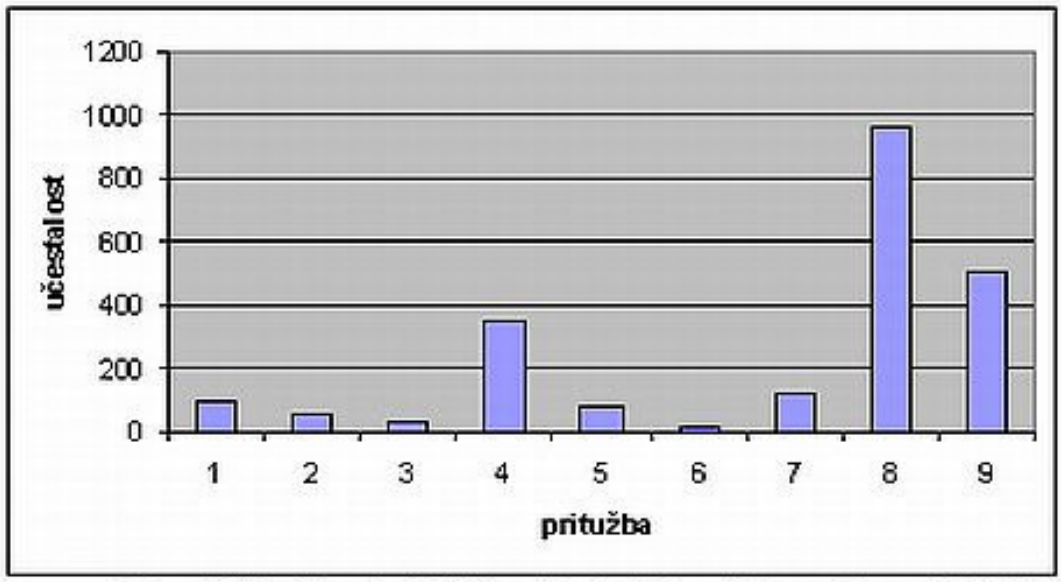
Za svaku kategoriju se određuje udio u sveukupnom učinku i izračunava postotni udio, nakon čega se utvrđuje se redoslijed kategorija prema pripadajućim učincima.

Za svaku se kategoriju u skladu sa tim redoslijedom prikupljaju učinci pa se taj zbir učinaka se grafički prikazuje redoslijedom kategorija.

Paretov dijagram, nacrtan s realnim podacima omogućava korisnicima fokusiranje na kljucne probleme, koji nude najviše mogućnosti za poboljšavanja. Princip i dijagram Pareta treba koristiti u praksi, kada želimo relativnu važnost problema u jednostavnom, lako razumljivom i vizualnom obliku. Upravo zbog ovih karakteristika, metoda se koristi u različitim djelatnostima, a naročito u postupcima usavršavanja kvalitete proizvoda i sustava za osiguranje kvalitete.

Slika broj 7.

Primjer pareto dijagrama na osnovu pritužba gostiju u xy hotelu



Slika 1: Učestalost pritužbi gostiju hotela po kategorijama iz Tablice 1

Ivor: poduzetnik.com.hr

5.4.Kontrolne karte

Kontrolne karte su jedna od najstarijih i najvažnijih tehnika statističke kontrole procesa. Statistička kontrola procesa potrebna je za utvrđivanje sposobnosti procesa tako i za praćenje procesa kako bi se otkrile promjene zbog kojih proces može izmicati kontroli i za poduzimanje mjera za korekciju procesa i njegovo održavanje u stanju statističke kontrole. Prva kontrolna karta poznata pod imenom Shewartova kontrolna karta, a pojavila se 1925. godine, kada je dr. Walter Shewhart prvi put primijenio Gaussovu krivulju u konstrukciji kontrolne karte za praćenje kakvoće proizvodnje kod ‘’The Bell Telephone Laboratories’’. Kontrolne karte omogućavaju prikazivanje pada toka o kvalitetu u jednom dijagramu sa definiranim graničnim vrijednostima, sa svrhom pravovremenog prepoznavanja i podešavanja

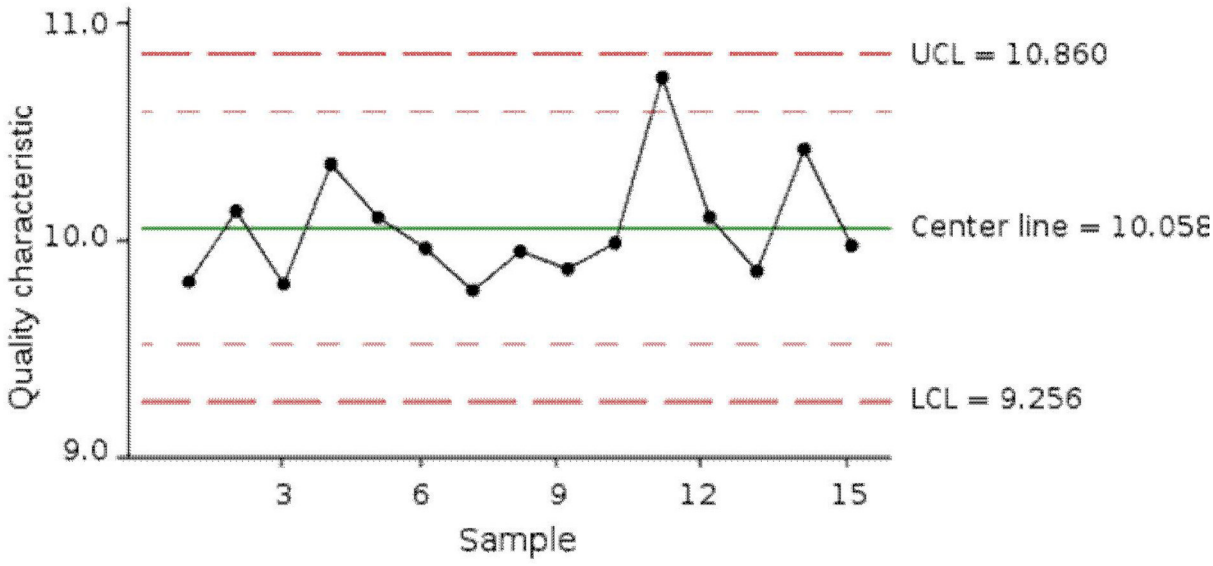
odstupanja od planiranog toka procesa. Kontrolna karta, kao alat u ovom pregledu alata za upravljanje kvalitetom, omogućava prikazivanja pada toka o kvalitetu u jednom dijagramu sa definiranim graničnim vrijednostima, sa svrhom pravovremenog prepoznavanja i podešavanja odstupanja od planiranog toka procesa.

Kontrolna karta se sastoji od:

Ordinata i apscisa, točke predstavljaju mjerenja kvalitete u karakteristične uzorke uzeti iz procesa u različito vrijeme, središnja crta, nacrtana na procesu karakteristično označava što se izračunava iz podataka te gornja i donja granica kontrole.

Slika broj 8..

primjer kontrolne karte



Izvor: cent.mas.bg.ac.rs

5.5.Dijagram toka

Dijagram toka ili algoritam je logično raščlanjivanje problema ili aktivnosti na pojedinačne korake gdje su vidljivi početak, tijek i kraj procesa. Dijagram toka kao metoda ili alat se može primjenjivati na sve : putovi ulaznih i izlaznih faktura, tijek materijala, servisiranje proizvoda, proces prerade materijala, proces obrade, raščlanjivanje matematičkih problema, programiranje i drugo. Osnovna svrha ovog jednostavnog grafičkog alata je prikazivanje, odnosno, vizualizacija procesa na grafički i logičan način. Omogućava identifikaciju slabosti i kritičkih mjesta u nekom procesu. Kako je već rečeno, dijagrami toka daju veliki broj podataka o procesu i zbog toga se mogu koristiti u skoro svim fazama rješavanja problema kvalitete. Svi slučajevi primjene mogu se svrstati u dvije osnovne ciljne skupine: za razumijevanje procesa i za poboljšavanje procesa.
Prva i veoma značajna interpretacija dijagrama toka odnosi se na bolje upoznavanje, i razumijevanje samog procesa. Pojedinac ili tim koji rješava neki problem cesto pozna samo dio procesa, ne cjelinu. Dijagram toka osigurava dobru bazu za daljnji rad. Najbolji način za razumijevanje procesa je, da se korak po korak prođe kroz cijeli tijek procesa.
Razumijevanje procesa pomoću dijagrama toka pomaže u praktičnim radnjama, kao što su na primjer :

- utvrđivanje kritičnih mjesta u procesu
- otkrivanje mjesta poremećaja
- utvrđivanje troškova kvalitete
- određivanje mogućih uzroka problema
- utvrđivanje odgovornosti za pojedine operacije
- pregled zapisa i drugih dokumenata koji proizlaze iz pojedinih operacija
- objašnjenje procesa i predlaganje boljih rješenja
- predviđanje mjesta za kontrolu
- izbacivanje nepotrebne kontrole
- spajanje operacija
- utvrđivanje mjesta gdje se vode zapisi i osobe koje ih vode

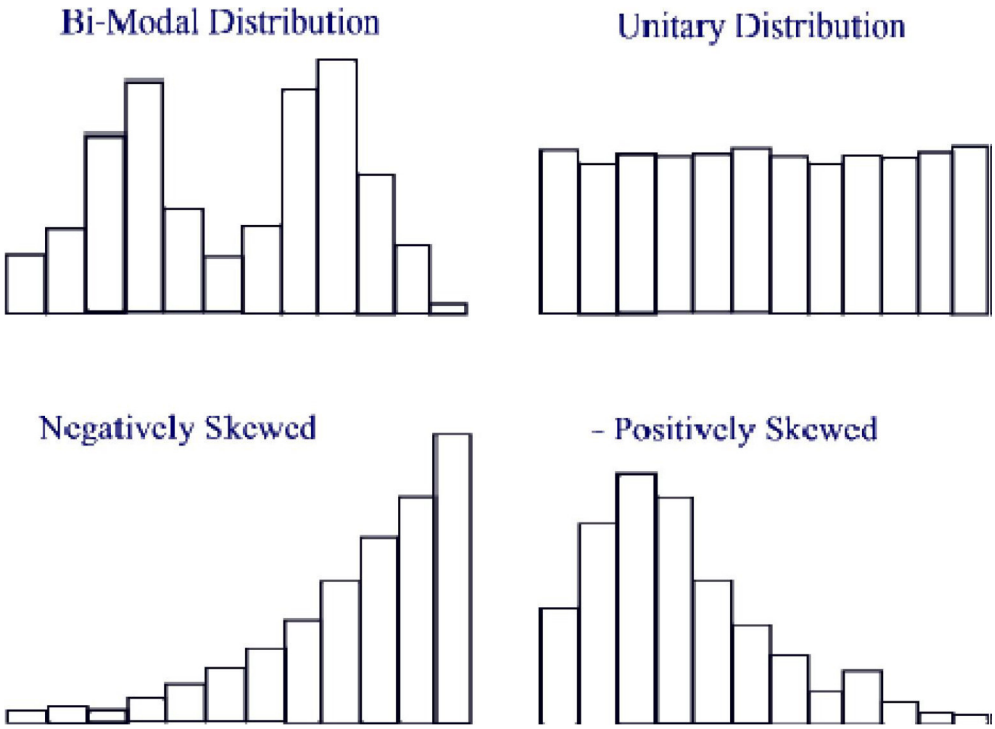
5.6.Histogram

Histogram se koriste za prikazivanje rasipanja i raspodjele izdvojenih karakteristika proizvoda/usluga i procesa rada, a ukazuje na postojanje i značaj odstupanja od zadanih veličina. Histogram je dijagram okomitih stupaca s raspodjelom učestalosti podataka.
Smanjuje opseg ispitivanja problema dajući sheme pojavljivanja varijacija, odstupanja od zahtijevane aritmetičke sredine i postojanje značajnog uzorka većine varijacija koji zahtjeva otkrivanje i otklanjanje. Za ovaj alat, odnosno metodu, možemo reci, da mu je osnovna svrha prikaz distribucije grupe podataka u grafičkoj formi, što omogućava jednostavan prikaz i razumijevanje promatrane veličine. Pri analizi rezultata koji se prikazuju u nekom vremenu ili koji se grupiraju oko neke reprezentativne vrijednosti, služimo se grafičkim sistemom koordinatnog sustava. Položaj jedne točke u ravnini potpuno je određen s dvije međusobno okomite koordinate. Horizontalna koordinata, apscisa (ili os x), obično služi za registraciju
vrijednosti mjerenja, a vertikalna koordinata (ili os y), za registraciju frekvencija.
Kod primjene ove metode treba se u načelu pridržavati slijedećeg redoslijeda:
1. Prikupite podatke i informacije o konkretnoj veličini
2. Složite podatke u prikladnu tablicu, te ih obavezno izbrojite
3. Izračunajte raspon R, za cijeli uzorak
4. nacrtajte tablicu frekvencija
5. nacrtajte histogram
6. analizirajte histogram.

Oblik histogram neće uvijek poprimiti zvonoliki oblik. Oblika može biti jako puno što ovisi o mnogo utjecajnih faktora. Tako postoji 4 vrste oblika :

- Bi-modal distribution/Bi modalna razdioba frekvencija
- Unitary distibution/Normalna razdioba frekvencija
- Negatively skewed/Negativno asimetrična razdioba
- Positively skewed/Pozitivno asimetrična razdioba

Slika broj9. oblici Histograma



Ivor: www.moresteam.com

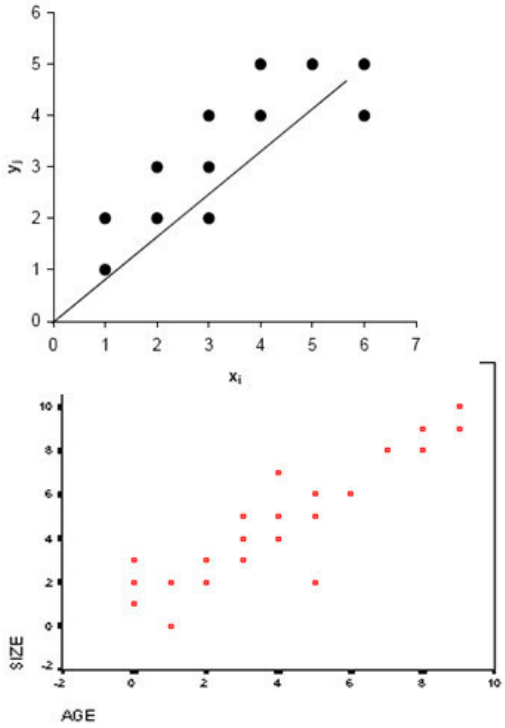
5.7.Korelacijski dijagram

Znanstvena disciplina koja izučava korelaciju naziva se teorija korelacije. Javlja se krajem prošlog stoljeća u eri genetskih istraživanja. Korelaciju kao pojam prvi uvodi Galton 1988. godine, u djelu gdje razmatra odnos visine ljudi I dužine njihovih podlaktica. Njegov prijatelj Karl Pirson uspostavlja regresiju ili nazadovanje visine sinova prema prosjeku visine visokih očeva. Danas čitavu metodologiju nazivamo regresivnom analizom. Primjena korelacije u kontroli proizvoda dolazi mnogo kasnije, usporedno s razvojem statističke kontrole. Razna laboratorijska, probna i operativna istraživanja obiluju karakteristikama kvalitete, koje zavise o dvije ili više promjenjivih veličina.

Ako promatramo dvije ili više pojava između kojih želimo utvrditi vezu, moramo ustanoviti vrijednost svake pojave – čimbenika i utvrditi koja vrijednost jedne pojave –

čimbenika pripada vrijednosti druge. Time se utvrđuju tako zvani parovi vrijednosti. Na temelju dobivenih parova vrijednosti možemo nacrtati grafikon koji nazivamo ‘’dijagramom rasipanja’’. Crtanjem ovog dijagrama dobivamo prve informacije o postojanju veza kao I njihovom smjeru, obliku i jakosti među zavisnim veličinama.

Slika broj 10. - primjer korelacijskog dijagrama



Izvor: http://people.etf.unsa.ba/~ksokolija/c/ug/pees/definicije.html

6. ALATI ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM – PRIMJER

Alati za upravljanje kvalitetom posebno su važno sredstvo za praćenje i postizanje stabilnosti procesa te osiguranja projektnih kvaliteta proizvoda. To se u pravilu postiže zapisom podataka o kvalitetu kao i dokumentiranom sprječavanju grešaka i rješavanjem problema.

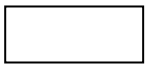
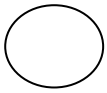
Uzmimo primjer iz prakse za dijagram tijeka.

Prvo bi trebali definirati proces kojeg želimo prikazati, odrediti granice procesa tj. gdje on počinje i završava, zatim raščlaniti proces na aktivnosti. Nakon toga određujemo slijed aktivnosti.

Za svaku aktivnost identificirati ulaze, izlaze, operacije i logiku međusobnog povezivanja te odgovornost.

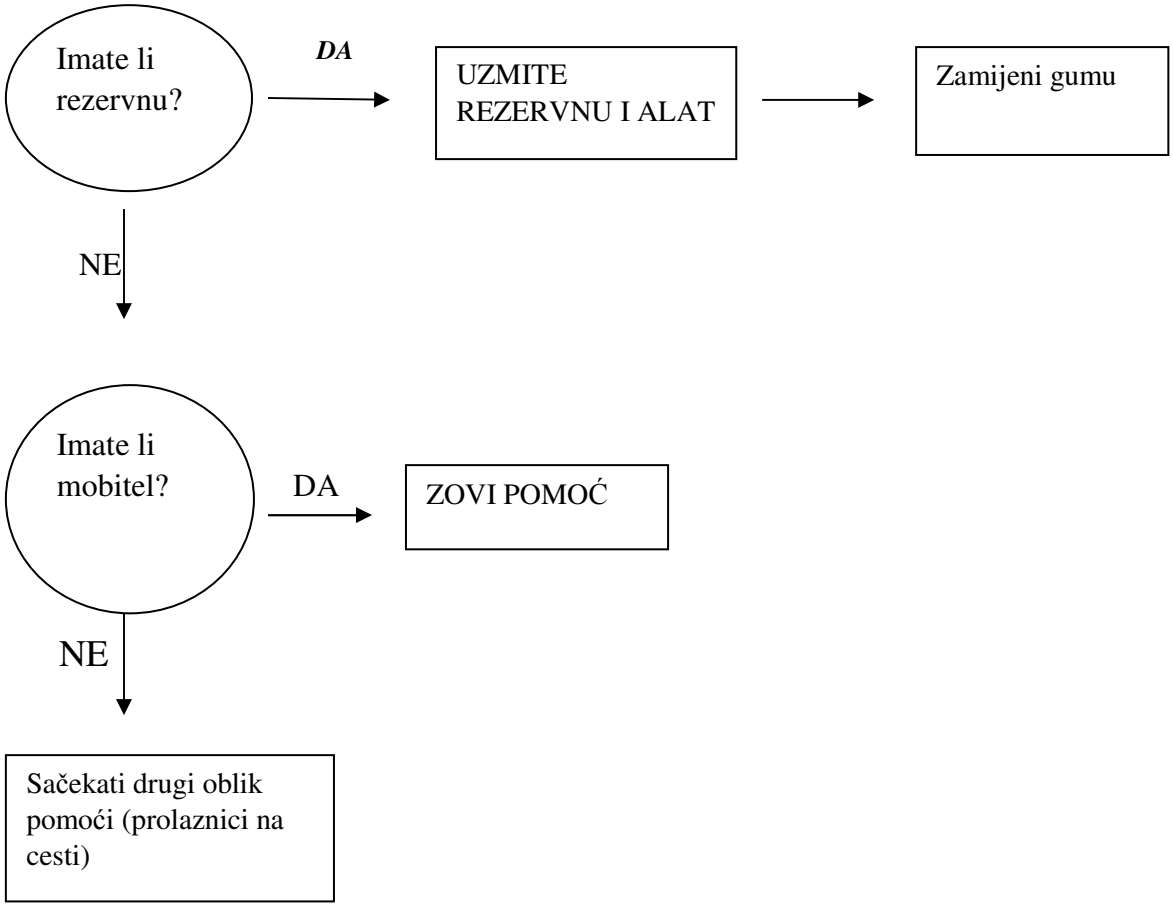
Definirati odgovorne osobe za svaku aktivnost, a naročito za aktivnost kontrole i aktivnosti gdje se donose neke odluke te grafički prikazati dijagram, odnosno proces, koristeći uobičajene simbole.

Tablica 1. Osnovni simboli za izradu dijagrama tijeka

SIMBOL	ZNAČENJE
	Pojedinačni koraci (zadaci, aktivnosti)
	Odluka (da-ne, može- ne može)
	Strelica pokazuje smjer ili tijek procesa

Izvor: samostalna izrada

Slika 11. Dijagram tijeka za proces promjene gume na automobilu



Izvor: samostalna izrada

7. ZAKLJUČAK

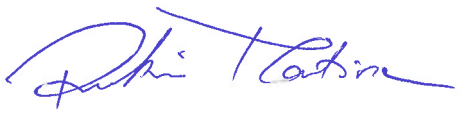
Jedan od osnovnih principa menadžmenta kvalitetom je činjenični pristup kod donošenja odluka. Dakle, menedžment donosi odluke na osnovi informacija koje su dobivene mjerenjem, sakupljanjem i analizom podataka u nekoj organizaciji.

Alati za upravljanje kvalitetom su postali nezamjenjivi, ne samo u istraživačkom radu već i kod rješavanja ostalih problema iz skoro svih ovlasti ljudskog djelovanja.

U suvremenoj proizvodnji vrlo je bitno otkriti gubitke unutar određenog procesa. Oni mogu biti različiti. Kratkom analizom u ovom radu došli smo do zaključka kako alati za upravljanje kvalitetom poboljšavaju upotrebu u nekim proizvodnim procesima.

Svakako, da u svakoj organizaciji nije sve idealno i da gotovo uvijek ima problema. Stoga, mogućnosti koje ovi alati donose su od velike pomoći, posebno pri korištenju za poboljšanje kvalitete.

Svaka od ovdje nabrojanih alata u radu ne koristi se isključivo u jednoj djelatnosti. Sve se one danas mogu primjenjivati u širokom spektru područja koje teže poboljšavanju ili rješavanju raznih problema u procesima. Manje – više sve su one univerzalne i primjenjive u različitim situacijama.



Literatura

Knjige

1. Kondić, Ž., „Kvaliteta i ISO 9000 –primjena“ , Biblioteka Studija, Varaždin 2002.
2. Kondić, Ž., „Kvaliteta i pouzdanost tehničkih sistema“ , Tiva, Varaždin 2001.
3. Skoko, H. „Upravljanje kvalitetom“, Sinergija, Zagreb 2000.
4. Lazibat, T: Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga, Zagreb, 2009.
5. Mudronja, V : Analiza sposobnosti procesa, Zagreb, 1997
6. Crosby, P. Kvaliteta je besplatna, Privredni vjesnik, Zagreb, 1989.

Internet adrese:

1. www.svijet-kvalitete.com
2. www.azvo.hr
3. www.struna.ihjj.hr
4. www.wikipedia.org
5. www.quality-one.com
6. www.poduzetnik.com.hr

Popis slika:

Slika broj 1. Krug kvalitete

Slika broj 2. Demingov krug

Slikom broj 3. Površina ispod krivulje normalne razdiobe odgovara vjerojatnosti nekog događaja ili pojave određenog rezultata

Slika broj 4.‘’Six Sigma’’ 3,4 greške na milijun mogućnosti

Slika broj 5.DMAIC krug poboljšavanja procesa

Slika broj 6. Opći prikaz dijagrama uzroka i posljedica

Slika broj 7. Primjer pareto dijagrama na osnovu pritužba gostiju u xy hotelu

Slika broj 8. Primjer kontrolne karte

Slika broj 9. Oblici Histograma

Slika broj 10. - primjer korelacijskog dijagrama

Slika 11. Dijagram tijeka za proces promjene gume na automobilu

Popis tablica:

Tablica 1. Osnovni simboli za izradu dijagrama tijeka