

**Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу**



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Индустијски инжењеринг

Предмет: TQM

Број индекса: 207/2016

Милан С. Стојиљковић
Стварање идеја за побољшање квалитета у
производним организацијама
завршни рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Проф. др Александар Алексић - ментор
2. _____
3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да анализира алате за стварање идеја за потребе унапређења квалитета у производним организацијама и исте опише, како би на конкретном примеру показао побољшање квалитета пословања ових организација. Кандидат треба да спроведе самосталан рад и користи одговарајућу методологију што подразумева истраживање уз помоћ претраге литературе као и практично прикупљање података у производним системима који послују у Србији. Мотивација за реализацију рада се огледа кроз чињеницу да се на овај начин могу решити различити проблеми који се тичу побољшања квалитета пословања производних система. Кандидат треба да приступи теми као комплексном процесу, све у циљу проналажења адекватног начина за његово решење.

Препоручена литература:

[1] Миленко Н. Хелета (2010) : TQM - Модели изврсности и интегрисани менаџмент системи, Завод за уџбенике, Београд

[2] Славко Арсовски (2016) : Наука о квалитету, Факултет инжењерских наука, Крагујевац

[3] М. Перовић, С. Арсовски, & З. Арсовски (1996) : Производни системи, CIM centar, Машински факултет, Крагујевац

Крагујевац, 2019.

Ментор:

Др Александар Алексић, доцент

Стварање идеја за побољшање квалитета у производним организацијама

Резиме рада: Унапређење квалитета се може постићи интеграцијом свих функција и процеса везаних за квалитет у компанији. *Total Quality Management* (TQM) је приступ који настоји да побољша квалитет и перформансе који ће задовољити или премашити очекивања купаца. Према принципима TQM –а, у оквиру овог завршног рада приказани су начини стварања идеја за побољшање квалитета у производним организацијама.

Кључне речи: *стварање идеје, квалитет, континуално унапређење, унапређење квалитета, иновације, Mind map, Nominal group technique, Brainstorming, Brainwriting.*

Summary: Quality improvement can be achieved by integrating all the quality-related functions and processes within the company. Total Quality Management (TQM) is an approach that seeks to improve quality and performance that will meet or exceed customer expectations. According to the principles of TQM, this work presents ways of generating ideas for quality improvement in manufacturing organizations.

Keywords: *create idea, quality, continual improvement, quality improvement, innovation, Mind map, Nominal group technique, Brainstorming, Brainwriting.*

Садржај:

1. УВОД.....	6
2. ЗНАЧАЈ МЕНАЏМЕНТА КВАЛИТЕТОМ.....	8
2.1 Континуално унапређење квалитета-Continuous Quality Improvement (CQI).....	8
2.2 Иновације.....	11
2.2.1 Значење иновација	11
2.2.2 Нова парадигма иновација	14
2.2.3. Циклус иновација	15
2.2.4. Фактори за остваривање иновације	16
3. ПРИСТУП У ПРОИЗВОДНИМ ОРГАНИЗАЦИЈАМА	19
4. АЛАТИ И ТЕХНИКЕ ЗА СТВАРАЊЕ ИДЕЈА-ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ.....	24
4.1. Nominal group technique	24
4.2. Mind map	26
4.3. Brainstorming.....	27
4.4. Brainwriting	29
5. ПРИМЕРИ ПРИМЕНЕ ОДАБРАНИХ ТЕХНИКА ЗА СТВАРАЊЕ ИДЕЈА.....	31
6. ЗАКЉУЧАК.....	39
7. ЛИТЕРАТУРА.....	40

1. УВОД

Често се у теорији и пракси квалитет описује као способност скупа битних карактеристика производа, система или процеса да испуне захтеве других купаца и других интересних група. Total Quality Management (TQM) је приступ који настоји да побољша квалитет и перформансе који ће задовољити или премашити очекивања купаца.

Унапређење квалитета се може постићи интеграцијом свих функција и процеса везаних за квалитет у компанији. TQM разматра свеукупне мере квалитета које користи компанија, укључујући управљање квалитетом и развојем, контролу квалитета и одржавање, побољшање квалитета и осигурање квалитета. TQM узима у обзир све мере квалитета које се предузимају на свим нивоима и укључује све запослене у компанији.

Стандарди пружају смернице и алате за компаније и организације које желе да осигурају да њихови производи и услуге доследно испуњавају захтеве клијената и да се квалитет стално побољшава.

Унапређење квалитета врши се на основу података добијених контролом квалитета, који заправо омогућавају лоцирање постојећих проблема и идентификовање предмета унапређења. Планирањем је пожељно утврдити узроке проблема, јер се у случају отклањања узрока проблема, проблем трајно решава. Уколико се отклањају само последице, проблем се само привидно решава. Унапређење квалитета је усмерено на проблеме који захтевају дијагностицирање да би се открили узроци и обезбедила терапија за њихово уклањање.

За успешније обављање унапређења квалитета користе се различите методе и технике (алати) којима се подстиче процес. Алати који се могу користити за унапређење квалитета су: логичка анализа, Кано дијаграм, матрица приоритета, кружоци квалитета, развијање функције квалитета, инжењеринг, анализа вредности и др.

У овом раду највише се ставља акценат на алате за стварање идеја, а то су: *Mind map*, *Nominal group technique*, *Brainstorming* и *Brainwriting*.

Сви ови алати имају исти циљ, а то је побољшање квалитета. Сваки алат има различиту технику доношења одлуке и решавања проблема.

Mind map је алат који се користи за визуелно организовање идеја, мисли и информација.

Brainstorming може помоћи тиму да брзо генерише идеје. Тимови могу користити *brainstorming* како би одредили могуће узроке проблема или решења. *Brainstorming* је осмишљен тако да креативно размишља као тим.

Brainwriting је када се група људи окупи и напише идеје о одређеној теми. Процес укључује једну особу која пише идеје на лист папира, а затим просљеђује папир другим члановима групе.

Nominal group technique је дефинисана као структурирани метод за групни brainstorming који подстиче допринос свих. Чланови тима почињу са записивањем својих идеја, а затим бирају коју идеју сматрају најбољим.

Поред ових основних значења ових алата у раду је приказан детаљан опис њихових функционисања и области где се користе ови алати.

Детаљно је текстуално и сликовито описана примена *Mind map*-а уместо презентације на факултету. Ова замена може прилично да унапреди одржавање наставене јединице где су сви студенти активни, укључени током предавања и могу да изнесу своје идеје.

2. ЗНАЧАЈ МЕНАЏМЕНТА КВАЛИТЕТОМ

2.1 Континуално унапређење квалитета-Continuous Quality Improvement (CQI)

Тотално управљање квалитетом (TQM) је популаран приступ квалитету у послу који тежи побољшању квалитета и перформанси који ће испунити или надмашити очекивања купаца. То се може постићи интегрисањем функција квалитета и кључних процеса у целој компанији. Једна главна компонента TQM -а је принцип сталног или континуалног унапређења квалитета.

Континуално унапређење квалитета је скуп понављајућих активности које се обављају како би се побољшао учинак. Стална побољшања могу бити постизање ревизије, самопроцене и управљања коментара. Континуална побољшања се могу остварити и прикупљањем података, анализирање информација, постављање циљева и имплементација корективне и превентивне акције. [1]

На располагању је велики број алата за обезбеђивање успешног унапређења, који укључују:

- Мапирање процеса
- Анализа узрока
- План за проверу (PDCA) циклус

Мапирање процеса

Сваки континуирани напор на побољшању мора започети тачним разумевањем процеса који је идентификован за побољшање. Процес може бити у било ком делу компаније, али мора бити у могућности да се пресликава како би се идентификовали токови који чине процес.

На пример, у ланцу снабдевања, пословни процес може бити произвођач готовог добра, куповина робе од продавца или услуга предмета који се продаје купцима. Мапирање било којег од ових процеса укључује идентификацију и документовање физичког тока као и протока информација.

Мапирање процеса графички ће приказати токове у процесу од почетка до краја, који ће укључивати активности, особље и резултате.

Предност коју мапа процеса даје непрестаном унапређењу је та што дефинише обим процеса, интерфејс са другим процесима и почетну тачку из које се може мерити побољшање.

Анализа узрока

Анализа узрока је начин на који предузеће утврђује основни узрок проблема, инцидента или квалитета. То се постиже помоћу ова три корака, који воде ка идентификацији узрока:

- Анализа

- Прикупљање података
- Валидација

Три су фазе које чине процес анализе узрока.

1. Отворена фаза

Ова почетна фаза омогућава учесницима да осмисле проблем како би идентификовали што више могућих узрока. У овој фази, тим може креирати дијалог узрока и последица који може бити користан током сесија браинсторминга.

Као део овог процеса, тим може идентификовати могуће узроке помоћу једне од пет области наведених на дијаграму узрока и последица. Те категорије узрока су радна снага, методе, материјали, машине и мерења. Тим онда може организовати своје идеје за основни узрок око тих категорија.

2. Уска фаза

У овој фази, тим смањује број могућих узрока на број на који може бити фокусиран. Сваки од могућих узрока утврђених у отвореној фази тим детаљније разматра тим да би утврдио да ли их треба задржати.

3. Затворена фаза

У овој завршној фази, тим мора да постигне консензус о основном узроку. Ово ће укључивати потврђивање узрока заснованог на доказима, било да се ради о мерљивим подацима или субјективним доказима из интервјуа са особљем, купцима или добављачима.

Анализа мерљивих података може се извести кориштењем низа статистичких метода, као што су дијаграм распршеног графика, контролни листови за препознавање учесталости догађаја или употреба Парето дијаграма.

PDCA циклус

PDCA циклус развио је В. Едвардс Деминг. Створио је једноставан приступ за спровођење промена.

- Plan – Фаза планирања обично започиње након што је компанија прошла анализу узрока и идентификовала проблем или проблем који треба решити. Посао ће тада планирати како побољшања треба постићи.
- Do – Након фазе планирања, посао ће тада наставити са променама које су планиране да би се решио проблем идентификован у анализи узрока. Ово може бити једноставно попут куповине новог дела опреме за производну линију или комплексног, као што је промена начина оцењивања добављача.
- Check – Након што је посао следио план и унео измене у циљу решавања проблема или проблема, фаза провере треба да се употреби за потврду да су промене донеле тражене резултате. Ако фаза провере не потврди да је проблем решен, тада ће посао

морати да покрене PDCA циклус поново у фази планирања и развити нови план за постизање потребних резултата.

- Акт – Завршна фаза циклуса PDCA захтева да након што се проблем реши, посао треба да укључи промене у своје стандардне оперативне процедуре и по потреби изврши измене у другим деловима пословања. [2]

На слици 1 приказано је побољшање перформанси уз континуална побољшања.



Слика 1. - Побољшање перформанси уз континуална побољшања

Мала предузећа се често боре да се такмиче са већим конкурентима који могу масовно производити производе по ниској цени. Континуално побољшање квалитета је систем управљања за компаније свих величина. Континуално побољшање квалитета се фокусира на идентификацију и промену субоптималних процеса у компанији како би се смањиле грешке и побољшао квалитет.

Смањење грешака

Континуално побољшање квалитета може смањити број грешака које посао узрокује. Неисправни производи и грешке у пружању услуга су примери грешака које могу бити скупе. Пошто мала предузећа не могу масовно производити робу и услуге као што су масовно произведена предузећа, грешке могу бити посебно скупе. Стално идентификовање и отклањање потенцијалних извора грешака може помоћи да се избегну проблеми који би се иначе могли појавити током времена.

Повећана прилагодљивост

Филозофија континуално побољшања квалитета може омогућити предузећу да се прилагоди променама у индустрији, искористи могућности и избегне претње. Процеси у компанији који теже сталном побољшању квалитета се стално мењају. Компаније које непрестано имплементирају промене боље су способне да прилагоде своје пословање променљивим тржиштима од оних који користе ригидне процесе, као што су компаније за масовну производњу.

Повећана продуктивност

Континуално побољшање квалитета може довести до проблема продуктивности у кратком року, јер компаније имплементирају боље процесе. Међутим, то може довести до дугорочног повећања продуктивности. На пример, ремонт малог бизниса у њиховим производним процесима можда ће морати да прекине производњу за један дан како би спровео побољшања, што ће резултирати изгубљеном производњом. Међутим, када промене ступе на снагу, компанија се може суочити са мањим падом производње и већом продуктивношћу.

Побољшан морал

Континуално побољшање квалитета усредсређено је на побољшање пословних процеса као средства за унапређење пословања, а не на окривљавање запослених за неефикасност. Једна од кључних предности континуираног побољшања квалитета је да се морал запосленика може побољшати. Радници са високим моралом имају тенденцију да буду продуктивнији и да се одрекну својих послова ређе него радници са нижим моралом. Смањење продаје је посебно важно за мала предузећа, јер власници често сами запошљавају и обучавају нове запослене. [3]

2.2 Иновације

2.2.1 Значење иновација

Иновације све више постају предмет интензивног проучавања у циљу њиховог укључивања у процес континуалних побољшања.

Појам иновација има више дефиниција.

Модел изврсности ЕФКМ-а (Европска фондација за управљање квалитетом) је најчешће коришћено средство за континуирано унапређење у свету. Може га користити било која организација без обзира на величину или сектор. [4]

По ЕФКМ иновације су „ креирање и примена нечега новог што мења вредност посматрана од стране купца односно корисника организације - иновација значи примену

идеја у вези са новим производом, услугом, процесом и системом ". У овом значењу се даје паралел са побољшањима - за разлику од иновација она значе „ повећање нивоа нечега што већ постоји "

Процес иновација се одређује као формалан и неформалан процес за откривање и примену идеја на традиционалан и нетрадиционалан начин.

Утврђује или побољшане просеце или производе "и иновација као „ практичан претварања идеја у нов процес, производ или систем "решавање проблема за проблеме купаца" разлика међу креативности као „генерисања идеја за нове или побољшане процесе или производе“ и иновација као „практичног претварања идеја у нов процес, производ или систем“.

Да би иновације представљале део континуалних побољшања, осим то што дају нову решења, треба да промовишу колективно мишљење и креативну климу, који су потребни за континуалну прираштајну и за дисконтинуална скоковита побољшања.

Речи иновацијеи менаџмент могу бити у контрадикцији, зато што је, с једне стране, иновација обично резултат слободног и неограниченог мишљења, док, с друге стране, она захтева менаџмент и контролу. Иновациони процес укључује скуп активности и догадаја, унутар и ван организације које почињу са настанком идеје, а завршавају се када се она адаптира и реализује у пракси. Као такве, све иновације укључују промене у организација, мада све промене нису иновације.

Иновативни капацитет организације је највећи извор одржавања њених конкурентских предности, па је стога веома важан за организацију.

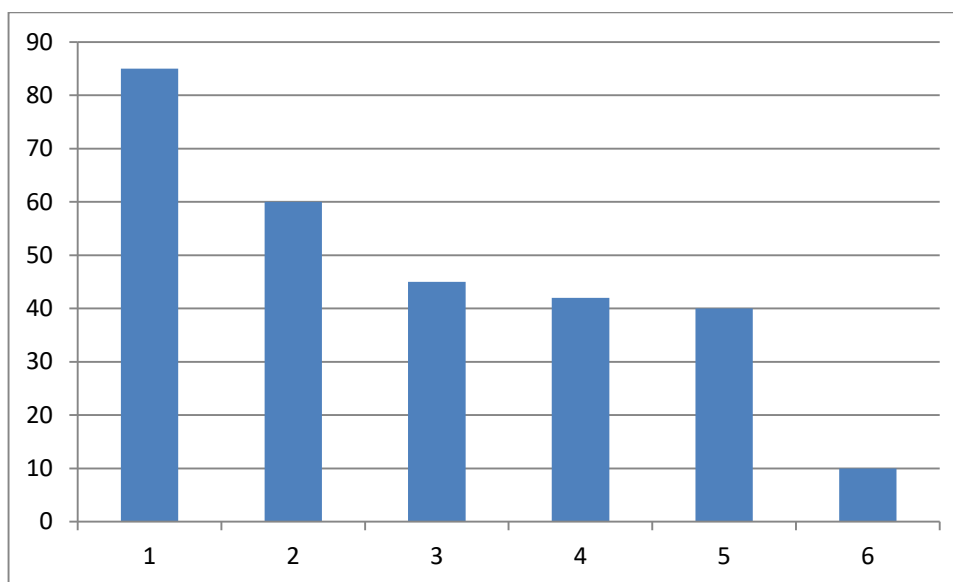
На основу истраживања обављених у оквиру ЕФКМ листа могућих баријера, односно полуга за иновације садржи:

- а) лидерство и менаџмент,
- б) свест и културу запослених,
- ц) тржишна истраживања (интелигенције),
- д) технологију и истраживање и развој,
- е) организациону структуру,
- ф) економско и политичко окружење.

Менаџмент мора да креира услове и систем охрабривања, подршке и награђивања, који ће стимулисати промене, побољшања и иновације. Организација мора бити сигурна да су запослени слободни за иновације, тако да они постану њихови индивидуални циљеви. Мора се елиминисати стање у коме се иновације уводе, илегално, у којем се

људи морају правдати ако су нешто су креирали ја у којима се боје да ће бити покрадени или да имати имати проблеме због својих иновација.

На слици 2 приказани су приоритети полука за иновације, од лидерства и менаџмента, као највишег, до политичког и економског окружења као најнижег приоритета.



Слика 2 – Приоритетизација иновационих полука

Развој иновационог процеса у организацији захтева предузимање низа организованих мера:

- дефинисан циклус за генерисање, оцену и примену иновације,
- успостављање креативних и иновативних климе,
- одговорност која подржава иновациони процес,
- систем признања и награда за иновације.

Креативна идеја је „окидач“ за иновацију. Идеја, мада тако изгледа, никада не долази сама од себе. Она представља плод дуготрајне посвећености одређеној нечему (ентитету) и сазревању спознаје о томе шта треба променити или решити. То даје стваралачку енергију која рађа инспирацију за генерисање идеје - како нешто решити на нов начин. У процесу генерисања идеје веома важну улогу имају бочне информације, које на први поглед немају битне везе за носећом линијом размишљања, као и слободна размена мишљења, с онима који имају другачији угао гледања на одређену ствар

Према Каноу постоје три основна приступа креирању иновације:

1. **Маркетиншки приступ** се заснива на инспирацији за иновације настао на основу повратних информација од купаца. У Јапану су познати примери да се купи позивају да наруче производ по мери (фабрика бицикла) или да дизајнирају производ по жељи (фабрика часовника). Тако се купци стављају у функцију

иноватора, организација бесплатно долази до неограниченог броја иновација производа.

2. **Технолошки приступ** се заснива на инспирацији запослених за иновације које је резултат професионалног посматрања употребе вредности производа кроз потребе купаца. Интуиција за иновације се базира на богатом искуству и адаптираном менталном моделу, стеченим у понављајућем учећем циклусу путем трансформације знања и погледа на нове ситуације.
3. **Приступ генија** не може се генерализовати и ретко се користи пошто генија има мало. Обележје овог приступа су велика и револуционарна открића, плод оригиналних идеја које се углавном јављају без одређених закономерности, па их неупућени сматрају случајним.

2.2.2 Нова парадигма иновација

За разлику од класичне парадигме по којој су иновације резервисане само за надарене и за професионалце који се баве истраживањем и развојем, нова парадигма подразумева организован приступ којим се ствара клима и услови да се иновације баве сви запослени, купци, испоручиоци и други.

Према старој парадигми креативно мишљење је изоловано и ма колико било корисно, ремети, хармонију "и изазива отпор код осталих.

Нова парадигма подразумева да се квалитетно креативно мишљење може јавити као резултат индивидуалног мишљења, обогаченог другим мишљењима путем формалних комуникација. Нова парадигма се заснива на иновативној клими у организацији као и на прихватања новог решења.

Примена новог решења, осим тога што доноси конкретно побољшање, према новој парадигми треба да допринесе даљем подстицању креативне климе за нове идеје и решења. У табели 1 је нова парадигма појединих фаза иновационог циклуса који је примењен у овом раду.

Табела 1. – Нова парадигма за иновације

Циклус	Стара парадигма	Нова парадигма
Посматрање, учење, разумевање	индивидуални интерес надарених и организовано бављење задужених за R&D	организован приступ и подстицање свих
Креација оригиналног размишљања, иницијатива и комуникације	ремете "хармонију" менталног	саставни су део менаџмент стила
Селекција новог интерног модела и нових вредности	споро се прихватају	добродошли су и брзо се прихватају
Примена и ширење менталног модела, раст знања и нових решења	изоловани су	подстичу креативну климу за нове идеје и решења

2.2.3. Циклус иновација

На основу анализе искустава и мишљења креиран је иновацини циклус *посматрања - креација - селекција -примена*, која се може применити у генерисању иновације у процесу сталних побољшања.

ПКСП циклус (Посматрање, Креирање решења, Селекција, Примена) је циклус који се користи код иновација.

Садржај фаза ПКСП(PKSP) иновационог циклуса је следећи:

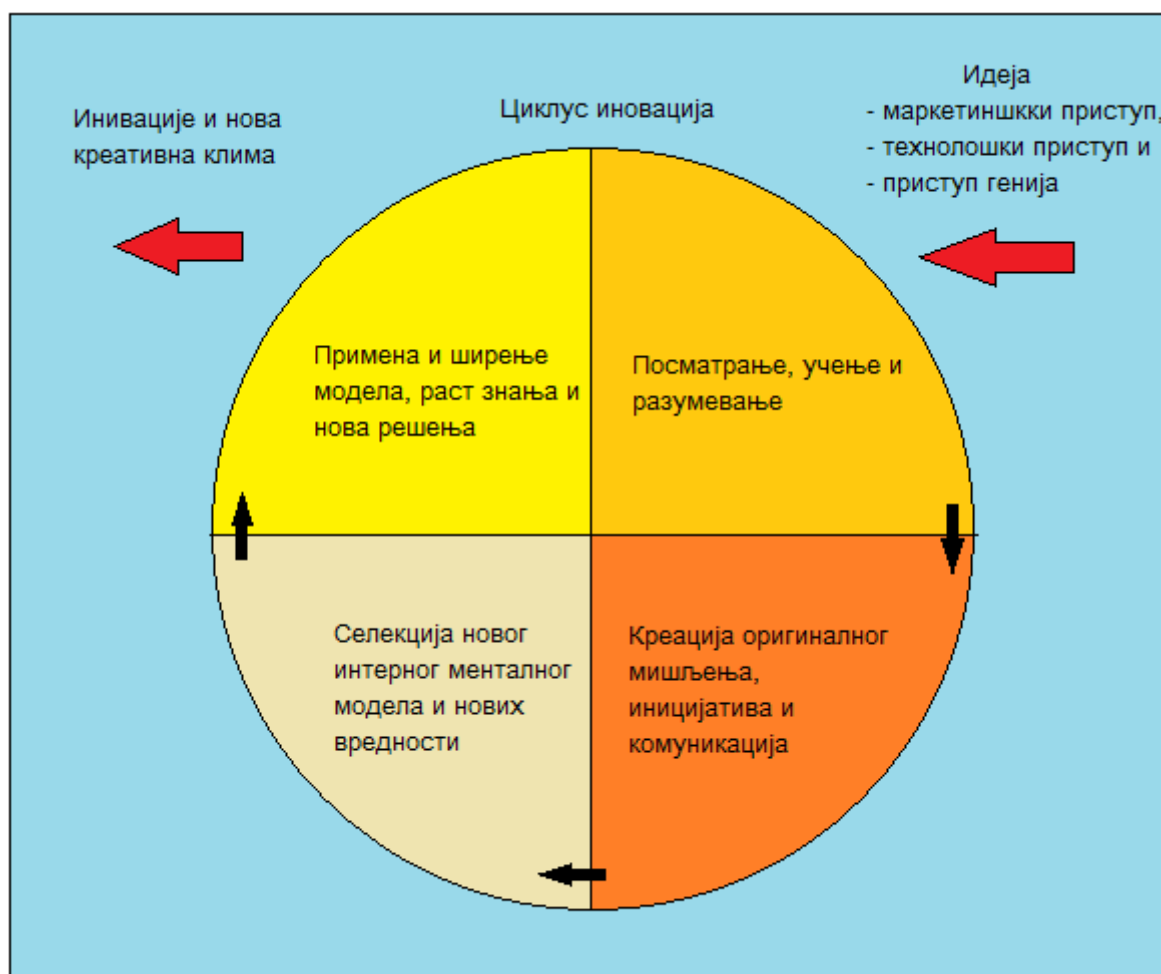
Фаза П представља фазу посматрања окружења. Одреди се ентитет (производ, процес, технологија, метода и слично) који се "креативно нападају" ако постоји потреба да се реси на нов начин. Логика функционисања изабраног ентитета почиње се разумевати као код процеса учења. Упоредо са посматрањем разумевањем, неопходно је учење. На основу сопствених искустава и нових знања, ствара се критички потенцијал знања и инспирације, који треба да генерише решење за тај ентитет на нов начин.

Фаза К представља фазу креирања оригиналног мишљења или иницијативе - конкретне идеје, међутим, проналажење решења за одређени ентитет или ситуацију на нов начин. Свака креација не значи истовремено и побољшање, морају се имати виду трошкова примене, доприноси које даје тешкоће у примени и стратешко опредељење организације. Да би креација представљала побољшање, неопходна је и комуникација, размена мишљења са стручњацима који имају различита знања и различите углове гледања на дату ситуацију.

Фаза С представља фазу оцене и селекције иновације, као новог интерног менталног модела и нове вредности, који треба да буду функционални по свом решењу и истовремено да буду прихваћени и ширени унутар организације. Фаза оцене и селекције мора да буде ефикасна, али и свеобухватна, пошто свака иновација уноси и елементе нереда, што може бити баријера за њену примену.

Фаза П представља фазу развоја и примене новог решења, као и ширење новог менталног модела унутар организације. Ова фаза треба да обезбеди раст знања и јачање иновативне климе у којој ће се радити иницијативе.

Циклус иновација је креирао по угледу на Демингов PDCA циклус, који се користи за континуална прираштајна побољшања(слика 3.)



Слика 3. – Циклус иновација

2.2.4. Фактори за остваривање иновације

Иновативна клима подстиче сваког појединца на креативно размишљање и оригинална решења.

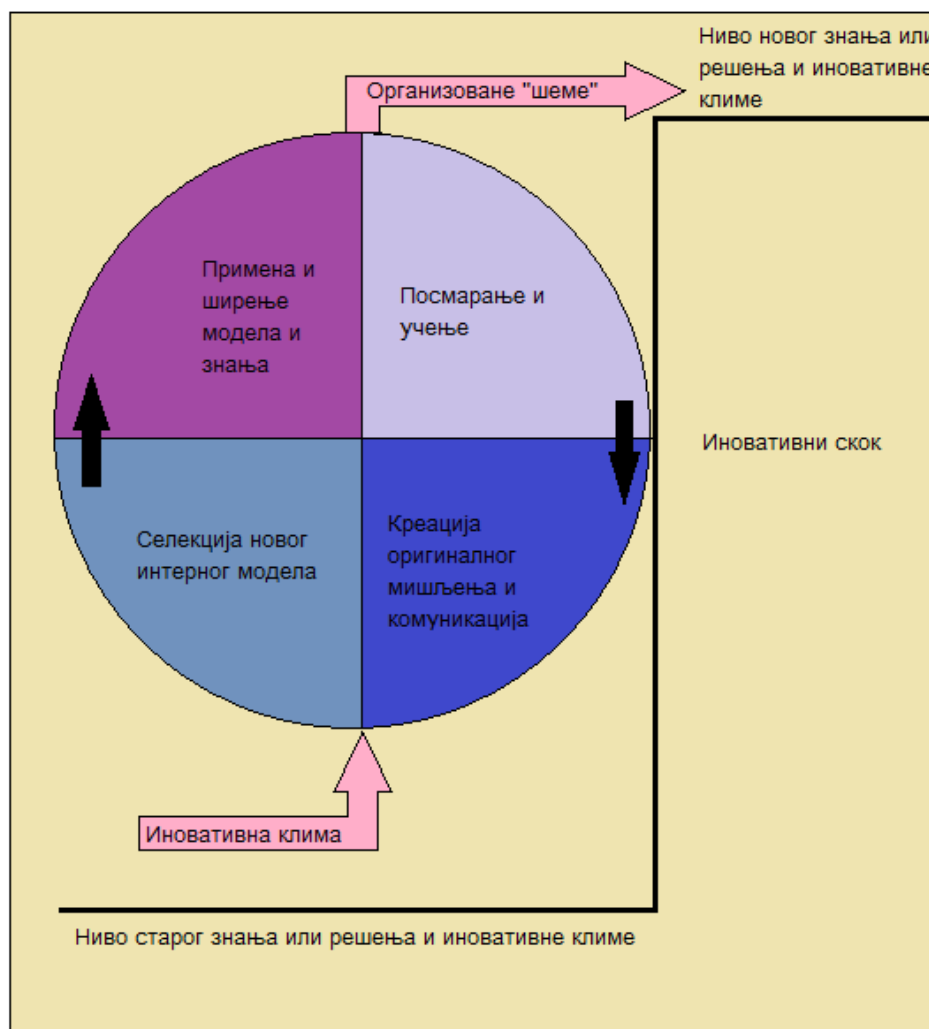
Организоване „шеме за иновације“ доводе до оцењивања идеја и њиховог претварања у ново решење или нову вредност. Систем награда и признања је део стимулативних мера у оквиру организовања и подстицања иновација.

Креативна и иновативна клима треба да обезбеди да „*ниједна идеја у организацији не буде неискоришћена*“ организација су руководиоци, који морају:

- да буду ентузијастички за иновације,
- да буду сами иновативни - да заваљају изван, крутих шема "свог бизниса и да су отворени за нове идеје,
- да буду спремни да прихвате ризик и обезбеде неопходне ресурсе
- да слушају, охрабрују и подржавају запослене, и верују им,
- да откривају „ неинвентивност у свом окружењу ”и ставове „ ово није у мом интересу ”,

- да буду толерантни према запосленима и њиховим евентуалним грешкама.

На слици 4 показани су основни фактори за остваривање иновације у организацији.



Слика 4. – Фактори за остваривање иновација

Баријере које објективно могу допринети гушењу иновативних климе јесу:

- интерна конкуренција и некомпатибилност,
- разуденост делатности (географска или по врстама производа),
- слабост система и средстава која подупиру иновације,
- ситуација у којој иновације нису биле главне стратегије у организацијама-ји и нико није одговоран за њих.

Организациону структуру за иновације сачињавају:

- задужени члан најужег руководства за иновације је помоћник генералног директора за R&D.
- одбор за иновације, који чине помоћник генералног директора за R&D као председник, промотери за иновације и представнике свих пословних функција, и који оцењује и прати примену идеја, решава проблеме и креира и одржава иновативну климу;
- индивидуалне шеме за предлагање иновације, у којима могу да учествују сви заинтересовани;
- организовани иновативни тимови, мултифункционални, флексибилни, самовођени, који имају задатак да реше одређену ситуацију на нов начин;
- неформалне групе састављене од купаца, добављача, технолога и запослених из организација и из других организација, које учествујуу панел-дискусијама о одређеним питањима, с циљем да се генришу нове идеје,
- организоване анкете купаца, добављача, запослених и других циљних група.

Да би се успоставио иновативни процес са масовним учешћем запослених, добављача и купаца, организација мора да усвоји правила и ограничења.

Признања и награде за иновације су саставни део стимулисања за укључивање у иновациони процес. Организација мора да обезбеди:

- време за организовани рад на иновацијама,
- време за испитивање и проверу генерисаних иновација,
- фонд за финансирање развоја и примена иновације,
- фонд за награде,
- систем признања,
- време за презентацију иновације и
- систем напредовања у каријери због креативности и иновације.

На основу доказаних истраживања могу се успоставити основни однос између иновације и побољшања.

Побољшања су примена искуства, професионализма и посвећености послу у оквиру постојећег знања или решења, док је резултат креирања новог знања или решења. Побољшања у својој основи теже савршенству и реду када се заснивају на све бољем раду у оквиру утврђених стандарда, док иновације уносе извештан неред јер се заснивају на креативности која је нестандартна и оригинална. Да би представљале део сталних побољшања, иновације се морају брзо примењивати, уз неопходна прилагодили амбијенту. Побољшања су доминантно, а не искључиво оријентисана на процес, док су иновације оријентисане на производ, процес, технологија и концепт делатности органа [5].

3. ПРИСТУП У ПРОИЗВОДНИМ ОРГАНИЗАЦИЈАМА

Разумевање приступа

Процесни приступ је један од осам принципа управљања квалитетом на којима се заснива читава серија стандарда ИСО 9000. Овај принцип каже да се жељени резултат постиже ефикасније када се активности и сродни ресурси управљају као процес.

Реч "процес" је дефинисана у ИСО 9000:2000 клаузули 3.4.1 као "скуп међусобно повезаних или интерактивних активности које трансформишу улазе у излазе". Улази у процес су генерално излази других процеса. Процеси у организацији се генерално планирају и проводе под контролираним увјетима како би се додала вриједност.

Из принципа и дефиниције процеса може се видети да је процесни приступ моћан начин организирања и управљања начином на који радне активности стварају вредност. Док традиционална структура организује и управља радним активностима вертикално по функцији, са проблемима квалитета који се често појављују на границама функционалних одељења, процесни приступ организује и управља радом хоризонтално на начин на који радне активности стварају вредност за купца.

Процесни приступ директно повезује улазне податке процеса који долазе од добављача до излазних резултата процеса који се односе на купце. Ова хоризонтална повезаност између добављача и купаца је одличан начин да се управља и континуирано побољшава и ефикасност (количина вриједности креирана за купце) и ефикасност процеса (количина потрошених ресурса).

Методологија

Када се идентификују процеси који су потребни за КМС и њихове секвенце и интеракције, неопходно је успоставити одговорности за управљање и одговорности за обављање ових процеса. Доступне су многе методологије за управљање и побољшање процеса, али сви деле неке једноставне основне елементе. Једноставна методологија управљања процесима и побољшања организована у низу корака описана је у следећем:

Први корак: Успоставити одговорности за управљање процесом. Од пресудне је важности имати свеобухватног управитеља процеса или власника процеса који има за крај одговорност и одговорност за све аспекте перформанси процеса. Менаџер процеса треба да разуме цео процес и да има овлашћење да изврши промене у било ком делу.

Менаџер процеса је одговоран за следеће:

- Формирање тима за управљање процесима, који укључује представнике из сваког већег дела процеса.
- Обезбеђивање процеса функционише у контролисаном стању предвидљивих перформанси.
- Успостављање мера успешности процеса које адекватно карактеришу ефикасност и деловање процеса у задовољавању потреба свих купаца и других заинтересираних страна.
- Обезбеђивање свих аспеката управљања и унапређења процеса. Ово укључује креирање документације, праћење учинка и обезбеђење и алокацију ресурса.

Други корак: Дефинисати процес. Менаџер процеса и тим за управљање процесима морају пажљиво дефинисати процес тако да сви који раде у процесу имају заједничко разумевање о томе како функционише. Колико је потребна документација зависи од таквих атрибута као што су стабилност и образовање радне снаге, сложеност и критичност процеса.

Идентификовани су сви процесни улази и излази, заједно са добављачима и купцима, који могу бити интерни или екстерни. Тим такође идентификује кораке и токове процеса. Многи алати за квалитет, као што су блок дијаграми и дијаграми тока, доступни су за подршку овим активностима.

Трећи корак: Идентификовати захтеве купаца. Пажљиво се прикупљају, анализирају и документују потребе клијената, укључујући и начин на који корисници користе резултате процеса. Потребна је честа комуниција са клијентима да би се разумели потребе са њиховог становишта.

У мери у којој је то могуће, дефинисати мерљиве потребе клијената и рангирати их према важности. Директно проверити потребе и захтеве клијената.

Четврти корак: Успоставити мере перформанси процеса. Превести потребе корисника и захтеве у мере перформанси процеса. Ово је један од најважнијих и најтежих корака у управљању процесима.

Укључити задовољство купаца, мере у процесу и мере учинка добављача у процесне мере. Повезати све важне потребе клијената, као што су време, перформансе, степени грешака, интервали толеранције, могућност поновног коришћења производа и здравље и безбедност радника, са мерама перформанси.

Процесни приступ је стога један од најјачих приступа за интеграцију стандарда система управљања јер сваки процес мора бити управљан и побољшан истовремено за све мере перформанси процеса. Директно повезивање мера перформанси процеса са потребама клијената је један од најмоћнијих аспеката управљања процесима.

Пети корак: Упоредити перформансе процеса са захтевима корисника. Користити мере перформанси процеса да би се стекла сигурност да процес функционише на стабилан и предвидљив начин.

Шести корак: Идентификовати могућности за побољшање процеса. Користити празнине у перформансама процеса у односу на потребе клијената да би се утврдиле критичне могућности за побољшање процеса. Анализити мере перформанси процеса за побољшање могућности у вези са изворима таквих атрибута као што су грешке и недостаци, могућности поједностављења процеса, уска грла процеса и недостатак адекватних контрола процеса.

И ефикасност процеса и ефикасност могу се побољшати као резултат активности побољшања процеса. Постоје многи алати за идентификацију могућности за побољшање процеса.

Када се идентификују могућности за побољшање процеса, било која од многих метода побољшања квалитета може се користити за побољшање перформанси процеса. Ове методе побољшања квалитета се природно уклапају у седми корак методологије управљања процесима и побољшања.

Један метод побољшања квалитета који се може користити на овом кораку је циклус планирања, извршавања, провере, деловања (PDCA).

Седми корак: Побољшати перформансе процеса. Изабрати прилику за побољшање процеса. Овај избор треба узети у обзир такве атрибуте као што су критичност одређених потреба за побољшањем, тешкоће у могућностима за побољшање, и расположиви ресурси и стручност.

Успоставити тимове за побољшање квалитета ради остваривања специфичних могућности за побољшање. Ови тимови су основани од стране менаџера процеса и тима за управљање процесима. Тимови за побољшање квалитета извештавају руководиоца процеса или тим за управљање процесима и обично се распуштају након завршетка пројекта побољшања.

Тимови за побољшање квалитета обављају следеће активности:

- Објаснити изјаву, распоред и буџет за могућност побољшања.
- Одредити узроке проблема.
- Развити и применити мере за смањење или уклањање појаве узрока.
- Стабилизovati процес на новом нивоу перформанси.
- Вратити се на корак шест или седам.
- Подршка за системски приступ

Процесни приступ је важан део системског приступа управљању. Процесни приступ подразумева разумевање и управљање међусобно повезаних процеса, јер систем може допринети ефикасности и ефикасности организације у постизању циљева.

Користећи процесни приступ, КМС се састоји од следеће четири категорије међусобно повезаних процеса:

1. Одговорност менаџмента.
2. Управљање ресурсима.
3. Реализација производа.
4. Мерење, анализа и побољшање.

Сваком процесу се може управљати и побољшавати методологијом управљања и побољшања процеса, али управљање међусобно повезаним процесима као системом уводи додатне могућности побољшања.

Прво, процеси се могу анализирати и побољшати заједно као мега-процеси, повећавајући могућности за побољшање. Али такође можете директно тежити побољшању целокупног КМС-а користећи ревизију и само-оцењивање (користећи критеријуме 9004: 2000 или награда за квалитет) и PDCA циклус.

Вишеструки нивои на којима се одвијају стална побољшања чине КМС засноване на процесном приступу моћним начином управљања организацијама у правцу постизања изврсности перформанси. [6]

Већина стандарда ИСО система управљања сада очекује организације да имплементира процесни приступ.

Процесни приступ је стратегија управљања. Када менаџери користе процесни приступ, то значи да они управљају и контролишу процесе формирају своје организације, интеракције између тих процеса, и улазе и излазе који повезују ове процесе заједно. То такође значи они управљају овим процесним интеракцијама као системом.

Процес је скуп активности које су међусобно повезане или које су у интеракцији једно другог. Процеси користе ресурсе за трансформацију улаза у излазе. Они су међусобно повезани јер се често излазе из једног процеса постаје улаз за други процес.

ИСО стандарди дефинишу излаз као “резултат процеса”. Тада пређите на четири општа типа излаза: услуге, софтвер, хардвер, и прерађених материјала. Међутим, веома широка дефиниција ИСО-а сугерише да постоји много више врста излаза. Ако је резултат процеса, тада су могуће многе врсте излаза (резултата), укључујући не само опипљиви резултати као што су производи, већ и неопипљиви.

Дакле, резултати могу укључивати не само услуге, софтвер, хардвер и обрађени материјали, али и одлуке, упутства, планови, политике, предлози, решења, очекивања, прописи, захтеви, препоруке, притужбе, коментари, мерења и извештаји.

Јасно је да би излаз могао бити готово све.

ПРИМЕРИ ПРОЦЕСА

Пошто је процесни приступ сада централан за већину менаџмента системским стандардима, покушали смо да идентификујемо процесе који би могли чине системе управљања. Неки од њих су наведени у наставку[7]:

- Дизајн процес
- Процес прегледа
- Процес испоруке
- Процес обуке
- Процес планирања
- Скупштински процес
- Маркетинг процес
- Процес валидације
- Процес евалуације
- Процес иновације

- Процес мониторинга
- Процес производње
- Процес куповине
- Процес вођења
- Процес верификације
- Процес следљивости
- Процес дистрибуције
- Процес одржавања
- Процес управљања



Слика 5. – Шема процесног приступа [8]

Према наведеној слици 5 може се донети следећи закључак да, полазећи од захтева за сталним побољшањем система менаџмента квалитетом, процесни приступ базира на:

- утврђивању одговорности руководства
- управљању ресурсима
- реализацији производа и дефинисању процеса
- мерењу, анализи и сталном побољшању процеса

4. АЛАТИ И ТЕХНИКЕ ЗА СТВАРАЊЕ ИДЕЈА-ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Генерално, предузетници идентификују више идеја него прилика, јер се обично за успешност једне прилике на најбољи начин генеришу многе идеје. Тим људи који раде заједно обично може генерисати много креативних идеја. За унапређење квалитета идеја у оквиру тима или појединачно могу бити веома корисне следеће четири технике: *nominal group technique*, *mind map*, *brainstorming* и *brainwriting*. [9]

4.1. Nominal group technique

Nominal group technique (NGT) (Техника називне групе (НГТ)) је дефинисана као структурирани метод за групни *brainstorming* који подстиче допринос свих. Чланови тима почињу са записивањем својих идеја, а затим бирају коју идеју сматрају најбољим. Једном када су чланови тима спремни, свако представља своју омиљену идеју, а предлози се затим дискутују и одређују приоритете од стране целе групе. [10]

Када користити *Nominal group technique*?

Користити *Nominal group technique* када:

- Неки чланови групе су много гласнији од других
- Неки чланови групе мисле боље у тишини
- Постоји забринутост да неки чланови не учествују
- Група не генерише лако количине идеја
- Неки или сви чланови групе су нови у тиму
- Питање је контроверзно или постоји жесток сукоб

Техника *nominal group technique*

Потребни материјали: папир и оловка или оловка за сваког појединца, флипчарт, оловке за означавање и трака.

1. Навести предмет *brainstorminga* и осигурајте да свима буде јасан.
2. Сваки члан тима тихо размишља и записује што више идеја у одређеном временском периоду (5 до 10 минута).
3. Свака држава чланица гласно изражава једну идеју. Фацилитатор га снима на флипчарту.
 - Није дозвољена никаква дискусија, чак ни питања за појашњење.
 - Наведене идеје не морају бити са писане листе члана тима. Заиста, како време пролази, многе идеје неће се наћи на оригиналној листи.

- Члан може "проћи" свој ред и онда може додати идеју на наредни ред.
 - Наставити око групе све док сви чланови не прођу или до договореног временског периода.
4. Разговарати о свакој идеји. Текст може бити промењен само када се иницијатор идеје слаже. Идеје могу бити избрисане са листе само једногласним споразумом. Дискусија може да разјасни значење, објасни логику или анализу, подигне и одговори на питања, или државни споразум или неслагање.
5. Приоритетирајти идеје користећи умножавање или смањење листе.

Разматрање nominal group technique

- Примарна сврха дискусије је појашњење, а не разрешење разлика мишљења.
- Дискусија треба да буде једнако уравнотежена између свих идеја.
- Држати све идеје видљиве. Када идеје прелазе на додатне флипчарт странице, поставите претходне странице по соби како би све идеје биле видљиве свима.
- Погледати brainstorminga за друге предлоге које ћете користити са овим алатом.

Nominal Group Technique



Слика 6. - Процес nominal-group-technique [11]

4.2. Mind map

Mind map је алат који се користи за визуелно организовање идеја, мисли и информација. То је једноставно збирка речи и цртежа који организују мисли и информације око једне теме или проблема. То је нелинеарни приступ који одражава начин на који људи мисле и организују информације у својим умовима. Има много примена у личним, професионалним и образовним ситуацијама.

Mind map могу помоћи у брзом препознавању и разумијевању структуре концепта, што олакшава увид у то како се поједине информације уклапају. Они пружају фокус и јасноћу, јер само неколико речи и фразе треба да се запишу. То може увелико повећати брзину бележења и олакшати структурирање, класификацију, сумирање и опозивање идеја и информација. Они могу понудити нове увиде у нове могућности и креативна рјешења за побољшање постојећих процеса и пракси.

Mind map се често користе током састанака, радионица и браинсторминг сесија. Фацилитатор може затражити од тима да ријеша сложену идеју или да дође до нових идеја у напору за решавање проблема. *Mind map* се такође користе као помоћ у доношењу одлука и планирању активности. Они омогућавају креативно генерисање и организовање идеја, разматрање алтернатива и доношење одлуке. Више од тога, мапе ума могу такође подржати интервјуисање и студирање пружајући алтернативни приступ конвенционалном бележењу. Могу се користити и као алат за презентацију и за консолидацију информација из различитих извора.

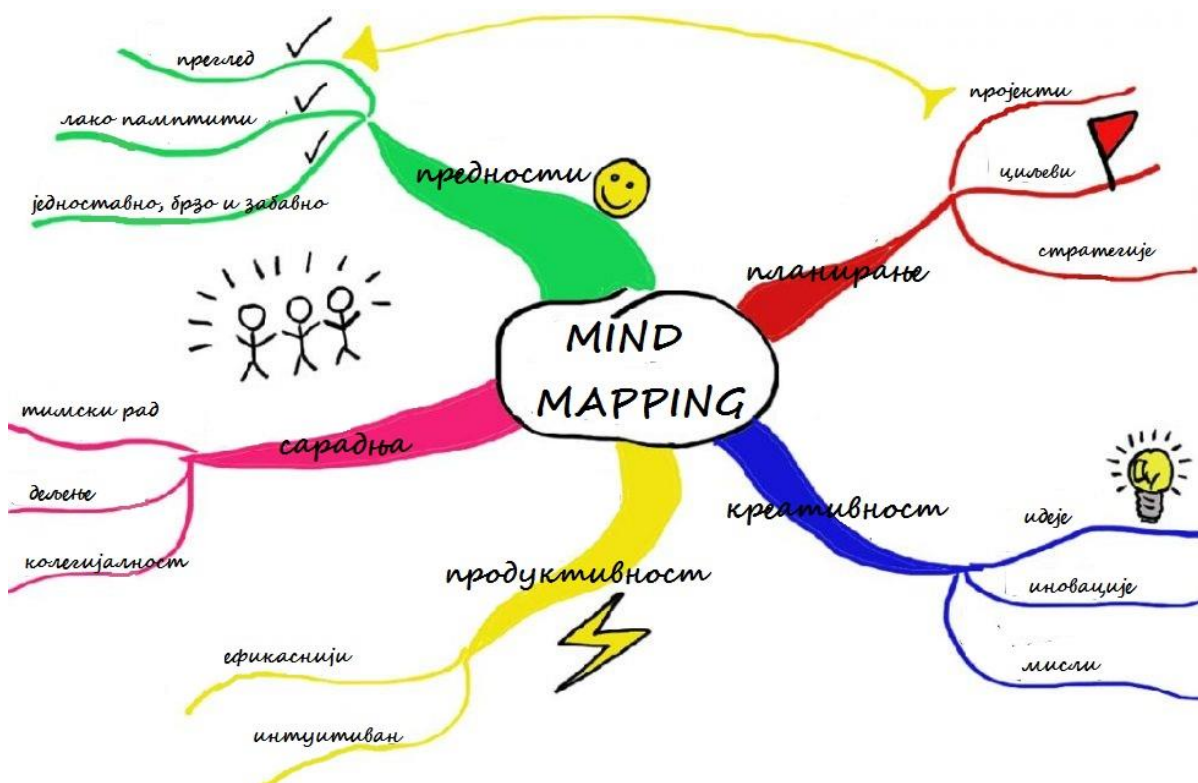
Како да направите *mind map*?

Mind map се може саставити појединачно или као дио активности тима кроз сљедеће кораке:

- Представити тему коју истражујете и јасно дефинишите проблем.
- Нацртати круг у средини плоче или велики лист папира, а затим у њему написати проблем или тему која се истражује.
- Покренити кључне гране тако што ћете идентификовати главне тачке које се односе на ту појединачну тему или проблем. Нацртати линије из круга да ди се представиле ове гране.
- *Brainstorming* и додати информације кључним гранама (главне тачке) тако што се креирају више грана са још већим детаљима.
- Користити боје и додајте слике, иконе, симболе и облике како би мапа ума изгледала пријатније за читање.
- Прикажити асоцијације повезивањем повезаних ставки линијама и стрелицама. Ово ће помоћи да се види како један део може утицати на други.

- Обезбедити могућност да касније додате умну мапу док наиђете на нове информације.

Mind map могу бити нацртане руком током планирања, предавања или састанка. Верзија бољег квалитета може бити повучена касније када је више времена на располагању. Док се већина умних мапа креира цртањем на папиру и бијелим плочама, постоји велики број софтверских пакета и веб-локација које омогућују лакше креирање умних мапа за управљање већим количинама информација. [12]



Слика 7. - Mind map [13]

4.3. Brainstorming

Brainstorming може помоћи тиму да брзо генерише идеје. Тимови могу користити *brainstorming* како би одредили могуће узроке проблема или решења. *Brainstorming* је осмишљен тако да креативно размишља као тим. Идеје се спонтано генеришу групном интеракцијом у окружењу које активно подстиче креативност. Чак и нечувени предлози се охрабрују због њиховог „окидног“ ефекта. Ниједна идеја није одбијена. Случајне речи могу бити уведене у *brainstorming* сесији како би се „покренуле“ друге идеје. [14]

Карактеристике *brainstorming*-а су:

- Користити групе до 10 особа које су директно повезане са проблемом или процесом.
- У групи би требао бити фацилитатор.
- Предмет је јасно дефинисан на почетку сесије и може се поновити током процеса *brainstorming*-а.
- Идеје (речи или кратке изјаве) генеришу се брзо и бележе.
- Ниједна идеја се не одбацује или критикује. Предлози су добродошли.
- Дискусија је ограничена на објашњење или појашњење приједлога.
- Избежавати критику идеја и доминацију одређеног особља.
- Охрабрити сво особље да учествује

Када користити *brainstorming*?

Користити *brainstorming* када:

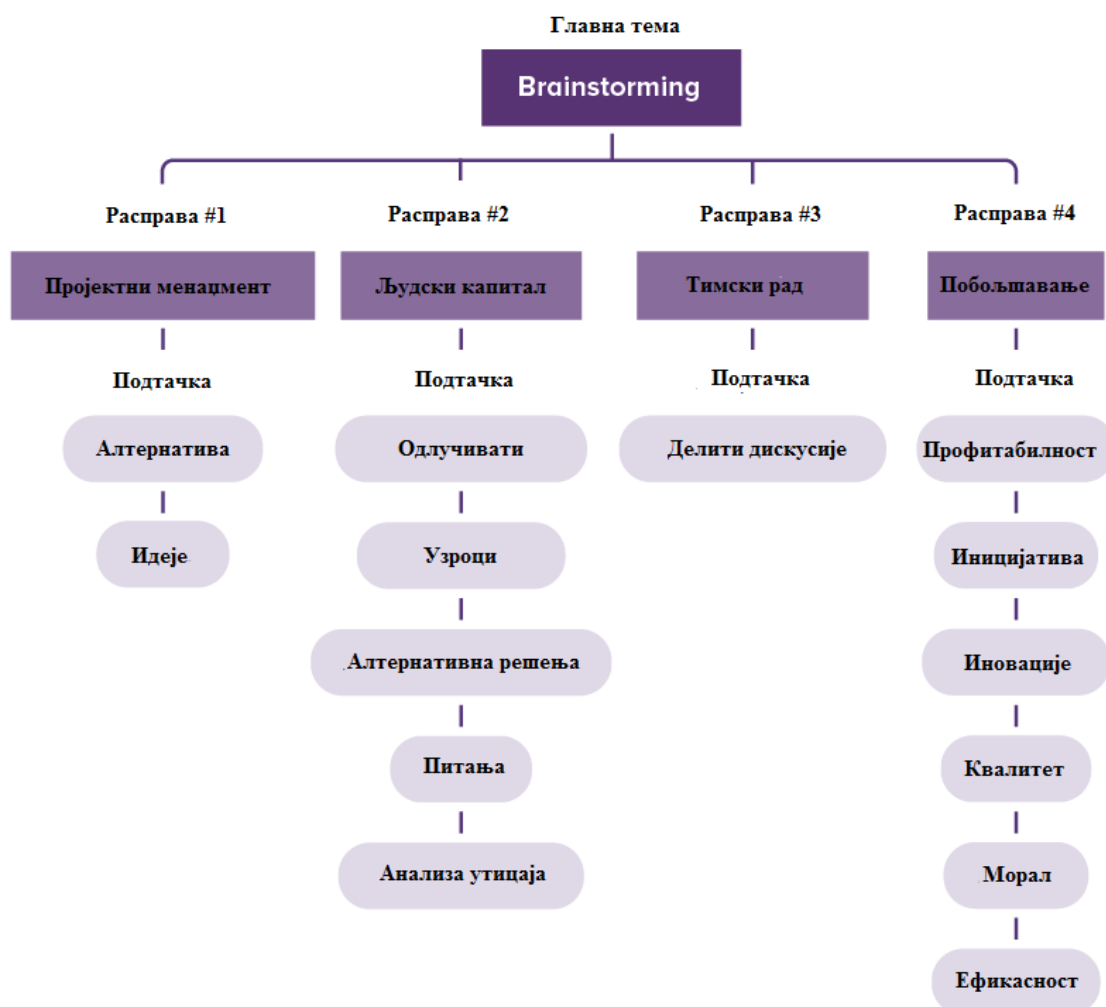
- Када се жели широк спектар опција
- Када се желе креативне и оригиналне идеје
- Када је пожељно учешће читаве групе

Процедура

Потребни материјали: папир, оловке за означавање, трака и празан простор на зиду.

1. Прегледати правила *brainstorming*-а са целом групом:
 - Без критике, без евалуације, без расправе о идејама.
 - Нема глупих идеја.
 - Све идеје се снимају.
 - Обезбеђује се спигирање: комбиновањем, модификовањем, ширењем идеје других.
2. Размотрити тему или проблем који ће се дискутовати. Често је то најбоље формулисано као зашто, како, или какво питање. Побринути се да да свима буде јасна тема *brainstorming*.
3. Дозволити минут или два ћутања да сви размисле о питању.
4. Позвати људе да изнесу своје идеје. Забележити све идеје, речима што ближе могуће онима које користи сарадник.
5. Наставити да се генеришу и бележе идеје све док не настане тишина од неколико минута не више.

Један од начина коришћења овог алата приказан је на слици 8.



Слика 8. – Brainstorming [15]

Овде је главна тема разграната на четири расправе. Свака расправа има своју подтачку.

4.4. Brainwriting

Brainwriting је када се група људи окупи и напише идеје о одређеној теми. Процес укључује једну особу која пише идеје на лист папира, а затим просеђује папир другим члановима групе. Учесницима се даје времена да читају, размишљају и проширују идеје других. Циљ преношења радова од једне особе до друге је да поделе идеје, покрену нову идеју и подстакну иновативно и неуобичајено размишљање. [16]

Brainwriting је први пут развио Bernd Rohrbach, који је објавио идеју у немачком часопису 1969. године.

Brainwriting, међутим, даје свима једнаке могућности за учешће, и омогућава свим члановима групе да размишљају без "блокирања".

Ево корака које можете пратити да би се покренула сесија *brainwriting*:

1. Сви чланове групе су за столом, са листом папира испред сваке особе. На врху странице, замолити их да запишу проблем који сви покушавају да реше. (Напомена: не би требало да пишу своја имена.) Именовати некога да буде модератор, и време сваког круга.
2. Дати групи три минута да напише три идеје о томе како решити проблем. Не би требало да уређују идеје, нити да покушавају да их усаврше. Дозволити им да пишу у "слободној форми". Не дозволити никакву дискусију.
3. После три минута треба прећи на други круг. Окупити новине, промешати их, а затим их проследити. Можда је потребно решите случајеве када неко врати папир који је већ написао. Замолити све да направе још три идеје о новом папиру који су управо примили. Они могу градити на прве три идеје које су већ написане, или мислити на три нова решења.
4. Модератор одлучује колико кругова има.
5. Када се заврше све рунде, сакупити папире и написати све идеје на таблу да их сви виде. Затим започети дискусију о томе које идеје би најбоље функционисале за решавање текућег проблема.

Предности brainwriting-a

Постоји неколико предности кориштења *brainwriting* у групи:

- Пошто не постоји дискусија током почетних рунди стварања идеја, можете произвести много идеја у врло кратком времену.
- Сви чланови групе - чак и тихи и стидљиви - имају једнаке шансе да понуде своје идеје за разматрање.
- Све је анонимно - не знате ко је написао које идеје - тако да има више слободе да будемо заиста креативни. Учесници су овлашћени да предложе решења за која су иначе мислили да су превише необични или да их не би добро примили.
- Размена докумената и даље омогућава члановима групе да процењују и надограђују туђе идеје, али на много концентrirанији, креативнији начин.

Када користити brainwriting?

Brainwriting може се користити да би се решио скоро сваки проблем. Процес се често користи у маркетиншким, дизајнерским и креативним пољима, али је такође популаран и у другим областима.

Сваки пут када треба традиционално користити brainstorming да би се решио проблем, може се користити *brainwriting*.

Постоји неколико начина, наиме под-метода писања мозга, помоћу које се идеје могу успешно генерисати у кратком времену са више учесника. Један од њих је и метода 6-3-5. Ова метода је објашњена на слици 9.

Метода 6-3-5 се изводи у групи од шест учесника којима је дат један рад сваки са осамнаест празних квадрата распоређених у три колоне. Свака колона представља један аспект проблема. Под водством модератора, учесници у року од 5 минута напишу 3 идеје на папир које ће проследити следећем учеснику. Сваки учесник чита идеје свог претходника и користи их као инспирацију за стварање нових идеја. Након шест рунди од 30 минута, рађа се више од стотину идеја.

Проблем			
	Идеја 1	Идеја 2	Идеја 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Слика 9. – Brainwriting [17]

5. ПРИМЕРИ ПРИМЕНЕ ОДАБРАНИХ ТЕХНИКА ЗА СТВАРАЊЕ ИДЕЈА

Ова тачка обухвата примере примене неке од ове четири технике за стварање идеја. *Mind map* је једна од четири технике која се може користити да олакша пословање и стварање идеја у различитим организацијама.

Усвајање *Mind map* у настави на факултету може пуно помоћи како професорима, тако и студентима. Како професори могу да искористе сву снагу *Mind map*-инга? Као пример на коме је разрађен *Mind map*-инг је узета наставна јединица Алати за унапређење квалитета у оквиру предмета TQM на основним студијама студијског програма Машинско инжењерство.

Стратегије *Mind map* за извођење наставе:

Пре извођења наставе:

1. Планирање: Било да су то планови наставе, дизајн наставног плана и програма за школску годину или планирање временског распореда задатака, *Mind map* дају јасан и визуелни преглед онога што треба да буде обухваћено.
2. Организовање: Ако је професор особа која редовно записује идеје и мисли, *Mind map* је савршен алат за креирање структуре и организације теме.

Током извођења наставе:

3. Подучавање: *Mind map* се може користити у настави за подучавање и стварање дискусија. Ово ће подстаћи студенте да учествују, али и потпуно разумети тему и њене нијансе стварајући везе између идеја.
4. Презентације: Сјајан начин за развијање комуникацијских вештина студената је кроз презентације. Међутим, студенти могу лако да постану досадни слушајући присутне. *Mind map* ради као даваоц визуелних информација и подстиче публику да се укључи у материјал који се представља.
5. Креативност: У основи *Mind map* је празно платно. Студенти могу да изнесу своје идеје и професори их могу питати како се то може постићи. Ова вежба не само да ће подстаћи креативност, већ ће и помоћи студентима да размисле о себи и мало се забавити!
6. Учење: *Mind map* је обухваће у сфери образовања као средство за учење које помажу студентима да ојачају знање успостављајући везе између различитих подручја и дубински улазећи у подручје.

Након извођења наставе:

7. Сарадња: Нова генерација „Дигиталних грађана“ је веома прилагодљива променама и очекује да ће користити технологију као део свог образовања. Студенти могу лако радити заједно на групним пројектима или задацима користећи бесплатне онлине алате за учење.
8. Процена: Одличан начин коришћења *Mind map* за процену је тражити од студента да изнесу своје идеје о теми пре и после наставе. Студенти ће боље чувати информације, а увераваће и професора да и студенти памте и разумеју.

9. Разумевање: Анализирање градива проучавањем онога што су студенти научили је кључно за потпуно разумевање нових информација. Подстакнути студенте да дубоко уђу у материјал и виде колико далеко могу отићи - *Mind map* може се развити у неколико идеја које се могу разгранати у нови *Mind map* из сваког чвора. [18]

Када је поменут део око презентација треба посебно обратити пажњу на њих, зато што их *Mind map* може потпуно заменити. Презентације уносе неку врсту монотоности током предавања где су студенти слабо активни. Увођењем *Mind map* уместо презентација може значајно да укључи студенте током наставе, повећа њихову активност и тако ће студенти брже памтити и разумети тему.

У наставку рада приказан је пример како *Mind map* може заменити презентацију код неког предавања на факултету. Да би се нацртала Мапа ума или *Mind map* потребно је тај процес извести кроз следећих пет корака:

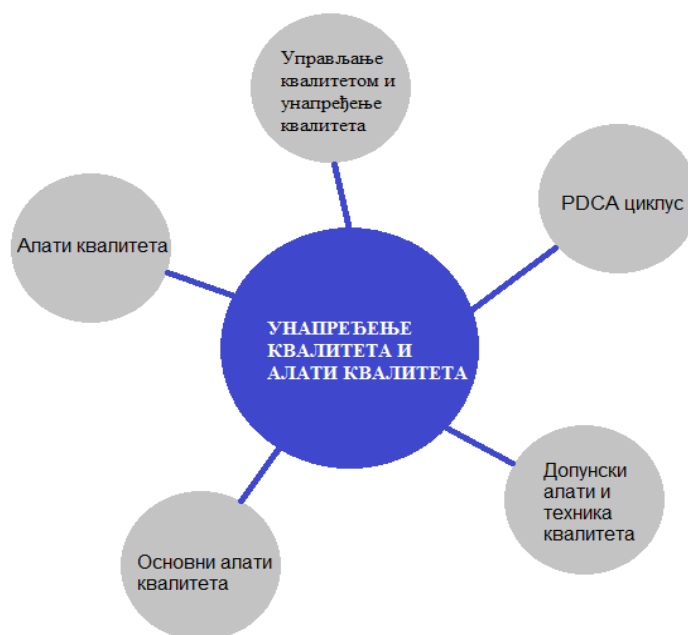
Корак 1. На средини странице треба написати наслов теме или пројекта који истражујете и око њега нацртајте круг.

У овом случају узета је тема „Унапређење квалитета и алати квалитета“ из предмета TQM. (Погледати слику 10)



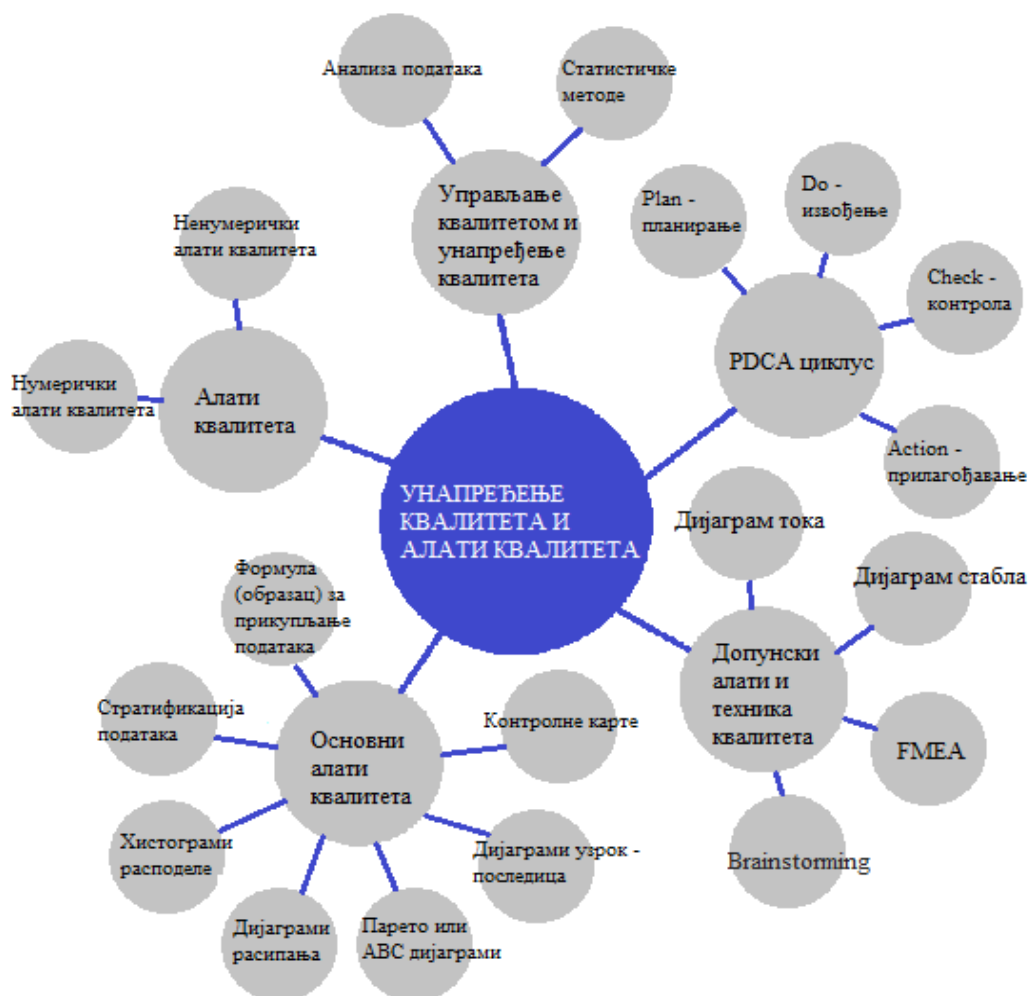
Слика 10. – Први корак при креирању *Mind map*-а

Корак 2. Треба нацртати линије из овог круга док се размишља о поднасловима теме или важним чињеницама или задацима који се односе на тему. Ови редови се означавају поднасловима. (Слика 11).



Слика 11. - Други корак при креирању Mind map-а

Корак 3. У овом кораку треба заронити дубље у тему да би се открио следећи ниво информација (на пример, подтеме, задаци или чињенице). Затим их треба повезати са одговарајућим поднасловима. (Слика 12).



Слика 12. - Трећи корак при креирању Mind map-а

Корак 4. Поновити поступак за следећи ниво чињеница, задатака и идеја. Нацртати линије из одговарајућих наслова и означити их. (Погледати слику 13)



Слика 13. - Коначна верзија Mind map-а

Корак 5. Док се откривају нове информације или се размишља о додатним задацима, додаје се *Mind map* на одговарајућим местима.

Комплетан *Mind map* може имати главне тематске линије које зраче у свим смеровима из центра, а подтеме ће одсећи такве гране и гранчице са дебла дрвета. Не требате бринути о структури која се производи - то ће се развијати самостално. [19]

Постоји много примера и апликација из стварног живота где се примењује , *brainstorming*. Може се вежбати појединачно или у групи. Ево неколико примера *brainstorming-a*.

Писање садржаја - Када аутори садржаја пређу у креативну фазу, појављују се многе идеје. *Brainstorming* помаже писцима садржаја да се усредсреде директно на стварање идеја, уместо да се стално враћају напред и назад. У неколико речи, *brainstorming* може омогућити писцу да престане да размишља, пусти мисли да теку и слободно пишу без прекида.

Маркетинг - *Brainstorming* одговара на следећа питања: „Како лансирати нови производ?“, „Како створити циљане потенцијалне понуде“, „Који начин да развијете маркетиншки план“, „Како побољшати употребљивост веб локација“

У процесу креирања маркетиншких кампања важно је размишљати о различитим темама и анђелима, често неповезаним са коначним циљем, али на крају ће доћи до решења које ће донети позитиван исход.

Студирање - Студенти могу ефикасније да уче уз *brainstorming* јер пружа шансу за побољшање процеса латералног, аналитичког и критичког размишљања. *Brainstorming* повећава амбицију за учење код ученика концентрацијом идеја које се решавају око одређене теме. [20]

Примена TNG-а у управљању квалитетом у високом образовању

У овом делу се дају две примене *TNG* -а за управљање квалитетом у контексту институције високог образовања. Генерално, свака академска установа има два различита дела - академска (настава и учење) и администрација. Да би се пружило квалитетно образовање, квалитет мора бити обезбеђен у академској и административној области.

Детаљи о *TNG* корацима су описани на следећи начин:

Корак 1: Да би се решио неки проблем у административној области треба обавестити све чланове много пре одржавања сесије.

За правилно одржавање сесије треба поштовати одређена правила. Успех ће зависити од једнаких и пуних учешће свих чланова . Такође, успех зависи и од тога да сваки члан у потпуности дели увид из сопствене перспективе. Зато треба ценити вољу сваког од чланова да у потпуности деле своје идеје и интензивно раде током следећих 90 минута заједно. Задатак је да се открију фактори који доприносе супериорности квалитетне администрације на факултету. На почетку треба представити лист папира у коме се налази питање.

Корак 2: Потребно је да се одвоји око 10 минута да би сви чланови изнели своје идеје као одговор на питање написано на почетку радног листа. Сваку идеју треба написати кратком фразом или исписати неколико речи на радном листу. Све ово се изводи независно од осталих чланова, што значи да свако ради за себе. У том периоду не треба разговарати с другим члановима, прекидати њихово размишљање или гледати њихове радне листове. Ово је прилика да свако припреми свој допринос овом састанку.

Корак 3: Довољно времена за генерисање идеја које се односе на питање је око десетак минута. После десет минута може се започети трећи корак. У овом кораку се прикупљају идеје од чланова.

Начин на који се прикупљају идеје је такав да се почиње од особе која седи на крају и та особа треба дати само једну идеју која се на његовој листи сматра најбољом. Онда се прелази на следећу особу која исто треба да пружи најбољу идеју са своје листе. Тако узети идеју од сваког члана и први круг ће бити завршен. Од четрнаест чланова, у првом кругу се очекује четрнаест различитих идеја. На плочи треба уписати све идеје које су добијене. Имати на уму једно важно правило, ако је нека идеја већ прикупљена и записана на табли, а неки други члан има исто на свом списку, не треба понављати исту идеју.

Након завршетка треће рунде прикупљен је велики број различитих идеја.

Корак 4: Треба бити сигурни да је значење сваке идеје јасно. Читајући све идеје једну по једну, може се видети да је значење идеја јасно или не. Да би се сесија приводила крају још једном треба проверити да нема дупликата међу идејама.

Корак 5: Од великог броја идеја треба изабрати пет, које су најважније за осигурање квалитета администрације. Ових пет предмета треба написати на картици коју треба дистрибуирати. Од изабране петорке, онај која се сматра најбитнијом, доделити тежину 5, а затим наћи други најважнији, доделити 4 и тако даље. Најмање међу тих пет добиће тежину 1.

Корак 6: На крају је потребно одвојити неколико минута за расправу о изабраним питањима и завшити састанак уз захвалност свим члановима који су учествовали. Касније треба послати свим појединачно члановима резултате гласања.

6. ЗАКЉУЧАК

Свако предузеће које не може да управља квалитетом својих процеса и производа има тенденцију распада. Квалитет је пресудан за продају, контролу трошкова, продуктивност, управљање ризиком и поштовање правила. Међутим, потребно је вршити унапређење тог квалитета.

Унапређење квалитета врши се на основу података добијених контролом квалитета, који заправо омогућавају лоцирање постојећих проблема и идентификовање предмета унапређења. Само унапређење је могуће извршити помоћу одговарајућих алата и техника.

У овом раду су представљани неки алати и технике који су везани за стварање идеје при унапређењу квалитета у производним организацијама. Пре свега рад је највише био базиран на алате као што су *Mind map*, *Nominal group technique*, *Brainstorming* и *Brainwriting*. Дакле, рад се бавио анализом сваког алата појединачно, где се наводе предности, недостаци и област примене.

Део овог рада обухвата и практичну примену алата. Пре свега практичну примену *Mind map*-а, где се овај алат користи на факултету уместо презентација. Ова примена може значајно помоћи студентима при учењу, где су они током наставне активни и укључени током предавања.

Кључни принцип система квалитета је доношење одлука на основу чињенице, а до чињеница се долази прикупљањем, обрадом и анализом података, као и разменом мишљења и идеја између чланова тима унутар организације. Квалитет треба да буде приоритет менаџмента предузећа и свих запослених у организацији.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Praxiom Research Group Limited, ISO 9000 2015 (2019, Јул), приступљено: <https://www.praxiom.com/iso-definition.htm>
- [2] Digital Millennium Copyright Act (DMCA), Continuous Improvement Tools (2019, Јул), приступљено: <https://www.thebalancesmb.com/continuous-improvement-tools-2221195>
- [3] Vorteile der kontinuierlichen Qualitätsverbesserung (CQI) (2019, Јул), приступљено: <https://makemoneyfactor.com/benefits-continuous-quality-improvement>
- [4] The British Quality Foundation, EFQM Excellence Model, (2019, Јул), приступљено: <https://www.bqf.org.uk/what-we-do/performance-improvement/efqm-excellence-model/>
- [5] Миленко Н. Хелета (2010) : TQM - Модели изврности и интегрисани менаџмент системи, Завод за уџбенике, Београд
- [6] ASQ , The Process Approach to QMS In ISO 9001 and ISO 9004 (2019, Јул), приступљено: <http://asq.org/quality-progress/2001/12/standards-outlook/the-process-approach-to-qms-in-iso-9001-and.html>
- [7] Praxiom Research Group Limited, The Process Approach (2019, Јул), приступљено: <https://www.praxiom.com/process-approach.htm>
- [8] CS Odessa Corp., Quality Improvement (2019, Јул), приступљено: <https://www.conceptdraw.com/How-To-Guide/quality-improvement>
- [9] Мирослав Бабић, & Рато Нинковић (2007.): Предузетништво (Теорија, процес и пракса), Машински факултет, Крагујевац
- [10] American Society for Quality, Nominal group technique (2019, Јул), приступљено: <https://asq.org/quality-resources/nominal-group-technique>
- [11] Extension Practice, Nominal Group Technique (2019, Јул), приступљено: <https://extensionaus.com.au/extension-practice/nominal-group-technique/>
- [12] Continuous Improvement Toolkit, Mind Mapping (2019, Јул), приступљено: <https://citoolkit.com/articles/mind-mapping/>
- [13] Centar Lingua Franca, Šta su mape uma? (2019, Август), приступљено: <https://www.linguafranca.rs/sta-su-mape-uma/>
- [14] Clinical Excellence Commission for and on behalf of the Crown in right of the State of New South Wales, Brainstorming techniques (2019, Август), приступљено: <http://www.cec.health.nsw.gov.au/quality-improvement/improvement-academy/quality-improvement-tools/brainstorming%20>

- [15] KnowledgeBrief company, Brainstorming technique (2019, Август), приступљено: <https://www.kbmanage.com/concept/brainstorming>
- [16] Mind Tools Ltd, Brainwriting: Getting More from Your Idea Sessions (2019, Август), приступљено: https://www.mindtools.com/pages/article/newCT_86.htm
- [17] CS Odessa Corp., Quality Improvement (2019, Август), приступљено: <https://www.conceptdraw.com/How-To-Guide/quality-improvement>
- [18] TeachThought, 10 Mind Mapping Strategies For Teachers (2019, Август), приступљено: <https://teachthought.com/pedagogy/10-mind-mapping-strategies-for-teachers/>
- [19] Changing Minds, Tools for creating (2019, Август), приступљено: http://creatingminds.org/tools/tools_ideation.htm
- [20] Palo Alto Networks, What are the best examples of brainstorming? (2019, Август), приступљено: <https://www.quora.com/What-are-the-best-examples-of-brainstorming>