

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Аутомобилско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Управљање индустријским процесима

Број индекса: 817/2014

Иван З. Николић

Алати за унапређење индустријских процеса завршни рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Иван Мачужић, проф. - ментор
2. _____
3. _____

Датум
одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада потребно је да кандидат проучи одговарајућу литературу Lean концепта, Kaizen филозофије и његових алата. На основу прикупљених података, потребно је објаснити начин примене Kaizen-а у индустрији, све његове предности и дати практичан пример неког од алата за унапређење индустријских процеса.

Препоручена литература:

[17.]Мачужић И.,Ђапан М., (2016): Lean концепт у управљању производњом,Крагујевац, Факултет инжењерских наука

Крагујевац, 2018.

Ментор:

Садржај

1. Увод.....	6
2. Основни појмови у Kaizen- у.....	8
3. Имплементација Kaizen-а.....	9
4. Алати и технике Kaizen-а	11
4.1. Поступак 5S.....	12
4.2. Листа за проверу 3 MU	13
4.3. Канбан.....	15
4.4. Poka Yoke.....	15
4.5. Кружиоци квалитета.....	16
4.6. Just in Time	16
4.7. Jidoka.....	17
4.8. Kaizen догађај.....	17
5. Предности и недостаци Kaizen-а	18
6. Однос Kaizen-а и Lean концепта	19
7. Пример из праксе Kaizen у Тојоти	22
8. 5S као један од главних алата Kaizen-а.....	25
8.1 Сортирати	27
8.2 Систематизовати	31
8.3 Спремити	32
8.4 Стандардизовати	34
8.5 Самодисциплина	35
9. Закључак.....	36
Литература	37

Резиме

Каизен се дефинише као начин управљања предузећем, усмерен ка континуираном напредовању. У суштини, то је концепт по коме се побољшава продуктивност радника, елиминишу све непотребне активности. Идеја је стандардизација радног процеса. Овај рад ће се бавити Kaizen филозофијом као начином управљања који намеће нове трендове пословања.

Кључне речи: *Kaizen, нови трендови, начин управљања*

Abstract

Kaizen is defined as a way of managing the company, directed towards continuous advancement. Basically, it is the concept by which workers' productivity improves, eliminating all unnecessary activities. The idea is standardization of the workflow. This paper will deal with Kaizen's philosophy as a way of managing which imposes new business trends.

Keywords: *Kaizen, New trends, Method of management*

1. Увод

Kaizen је кованица две јапанске речи: *kai*, што значи промена или модификација, и *zen*, што значи добро. Када их спојимо њихово значење можемо превести као стална, складна и континуирана побољшања. То је и суштина Kaizen филозофије. Да се једноставним и малим, али непрекидним побољшањима постигне велики успех и квалитет. Природа човека, који у основи није никад задовољан постигнутим, представља основну покретачку снагу развоја друштва [1].



Слика 1. Јапанска ознака за Kaizen [1]

Чињеница да ништа није савршено не мора да буде лоша. То значи да увек има простора за напредак. У свакој компанији, па и оној најбоље организованог има могућности за унапређење. Тиме се бави Kaizen. Он представља постепено и континуирано унапређење начина и организације рада, квалитета производа и услуга, процеса, корпоративне културе, људских ресурса, односа са купцима и добављачима и свега онога што се тиче пословања једне компаније. Тиме се утиче не само на унутрашње факторе, него и на спољне. Након примене у својој компанији, исти концепт треба предложити и партнерима, јер се на тај начин постижу побољшања целокупног привредног система.

Термин Kaizen се користи на три начина. Први начин подразумева Kaizen који се односи на животну филозофију према којој сваки аспект живота треба стално побољшавати. Под Kaizenom се подразумева и менаџмент приступ једне компаније, у коме она тежи да непрестано унапређује све процесе и тиме остварује боље резултате. Трећи начин дефинисања Kaizena подразумева сет алата и техника помоћу којих се остварују побољшања.

Kaizen се фокусира на мале кораке, који доводе до великих побољшања. Сматра се да ниједна идеја није превише мала, и да сваки, па и најмањи помак на боље доприноси компанији. Kaizen решења углавном не захтевају велика финансијска улагања, нису ризична па је самим тим очекивано што је све присутнији [2].

Неки од основних принципа Kaizen су:

- Одржавати ствари онаквим какве јесу негативно утиче на компанију. Све се мења и за успешно пословање треба се прилагодити овим променама.
- Побољшање треба да се одвија свакодневно. Могућности за унапређења су неограничена и са њима не треба престајати.
- Ако нешто не функционише, треба га поправити. Најгоре је игнорисати грешку, јер тиме се штета само увећава.
- Омогућити свима да учествују у побољшањима компаније. Сваки запослени представља један део слагалице и само заједничким радом могуће је постићи праве резултате.
- Kaizen подстиче економичност компаније. Он форсира решења за чију имплементацију компанија не мора да издваја много новца, а која јој омогућавају да боље послује.

Иако своје порекло води из јапанског традиционалног вредносног система и културе (из периода од XVII до половине XX века), Kaizen је у ствари модерна пословна филозофија. Kaizen је настао и развијен је у Јапану непосредно након завршетка Другог светског рата, у касним 40-им годинама прошлог века. Јапанска економија се и даље опорављала од ратних операција и разарања, ресурси су били ограничени. Значајну улогу у обнови Јапана су имале Сједињене Америчке Државе. Као део укупне помоћи јапански стручњаци и индустријалци су имали прилику да се непосредно упознају са модерним америчким концептима производње и напорима за унапређење ефикасности рада. С обзиром на то да су јапански ресурси били минимални, руководства водећих јапанских компанија су схватила да је неопходно максимално их искористити и што боље организовати процес производње како би се оствариле што веће уштеде и тако увећала профитабилност. Унапређујући производњу они су отишли неколико корака даље у односу на америчке компаније [3].

Филозофија која је потекла из Јапана, успешно се примењује у свету. За то је највише заслужан Масаки Имај (Masaaki Imai), отац Kaizen филозофије, оснивач и директор Kaizen Института (Kaizen Institute Consulting Group). Масаки је такође аутор књиге Kaizen: кључ јапанског пословног успеха, прве књиге из ове области, која је популаризовала овај појам у свету. Институт је основан 1986. године са циљем да помаже компанијама у свету да упознају концепте, системе и циљеве јапанске пословне филозофије. Данас има филијале у преко 30 земаља света и запошљава преко 400 консултаната који реализују пројекте у више од 50 земаља широм света [4]. У 2011. години извршено је спајање са компанијом Gemba Research чиме је додатно унапређен стручни капацитет компаније. Пионир је, иноватор и водећа консултантска групација која пружа услуге у области унапређења пословних процеса и оперативне извршености. Институт организује обуке на лицу места, консултације, јавне догађаје и семинаре. У Србији не постоји филијала Каизен института, али агенција “Консултуј ме” је 2010. године потписала уговор о поверљивости информација са њима након чега је настављена

успешна сарадња, а данас имају одобрења за преводе и објављивање стручних текстова водећих људи института, као и стручну помоћ и савете у реализацији пројеката [5].

2. Основни појмови у Kaizen- у

Gemba (actual place) је место у коме се процес одвија. У производњи, то је фабрика. На примеру факултета, гемба је амфитеатар. У Kaizenу се одлазак у гембу сматра кључним за успех једне компаније. Уколико се менаџери ослањају само на извештаје добијене од радника, то може резултирати погрешним доношењем одлука, јер ти извештаји не морају бити тачни [6].

Gembutsu (actual thing) означава опрему, материјал, производ или било који други физички објекат који учествује у процесу. Све ове ствари треба одржавати на прави начин и водити рачуна о њима. Уколико постоје било какве грешке на њима, треба их на време уклонити.

Genjitsu (actual facts) означава неопипљива (нематеријална) средства једне компаније. Односи се на податке, карактеристике, чињенице, информације. Know-how, иновативност, корпоративна култура, тимски рад, имиџ такође чине неопипљива средства. У савременим условима, ова средства имају све већу вредност, јер је ово време у којем је за успешно обављање посла од кључног значаја имати праве информације у правом тренутку. Због тога, компаније све већи део профита инвестирају у знање, обуку и стално учење.

Kaizen је установио пет основних гемба принципа. Кад год нешто не функционише, кад год се појави нека врста абнормалности прво треба отићи у гембу. Други принцип каже да је потребно проверити гембутсу - инвентар, машине, алат. Ако и даље не можеш да откријеш разлог шта није у реду, питај се зашто и то не једном, већ пет пута. Често први одговор није и основни узрок. Трећи принцип је предузимање привремених контрамера на лицу места. Као четврти принцип наводи отклањање узрока проблема. Последњи, пети принцип је да након што се пронађе узрок треба направити стандард како се то не би поновило.

Shojinka, Soikufu и Jidoka су термини који се везују за Kaizen. Shojinka представља флексибилну и универзално оспособљену радну снагу која представља главни носилац свих промена. Soikufu значи систем који подржава креативно мишљење и иновативне идеје које долазе од запослених. Jidoka значи аутономност, самосталност у смислу самосталне контроле квалитета и уочавања шкарт производа. Помоћу овог принципа спречава се да производ који је неодговарајућег квалитета пристигне из претходног процеса и заустави или успори наредну операцију [7].

3. Имплементација Kaizen-а

Приликом увођења Kaizena, треба имати на уму каква је средина у којој се намерава имплементирати програм. Од корпоративне културе зависи колико је компанија погодна за увођење промена. Kaizen не захтева велика финансијска улагања, али је потребно обавити одговарајуће припреме. Спремност за промену начина размишљања и отклањање предрасуда су први корак. Ово се врши путем едукација и тренинга. У фокусу Kaizen менаџмента су запослени и они чине основу за напредак и успех предузећа. Јако је битно да сваки члан једне компаније буде дисциплинован и да међу њима влада тимски дух.

За увођење Kaizena треба прво обезбедити подршку челних менаџера, а након њих и осталих запослених. Потребно је придобити и пословне партнере, јер и њих треба уверити да процеси без залиха неће имати негативне последице на њихово пословање.

Само увођење и усмеравање Kaizena треба да се одвија у смеру одозго-надоле, док предлози треба да долазе одоздо-нагоре, зато што најбољи предлози за побољшање обично долазе од људи који су најближи проблему.

Имплементација Kaizena подразумева поштовање следећих корака:

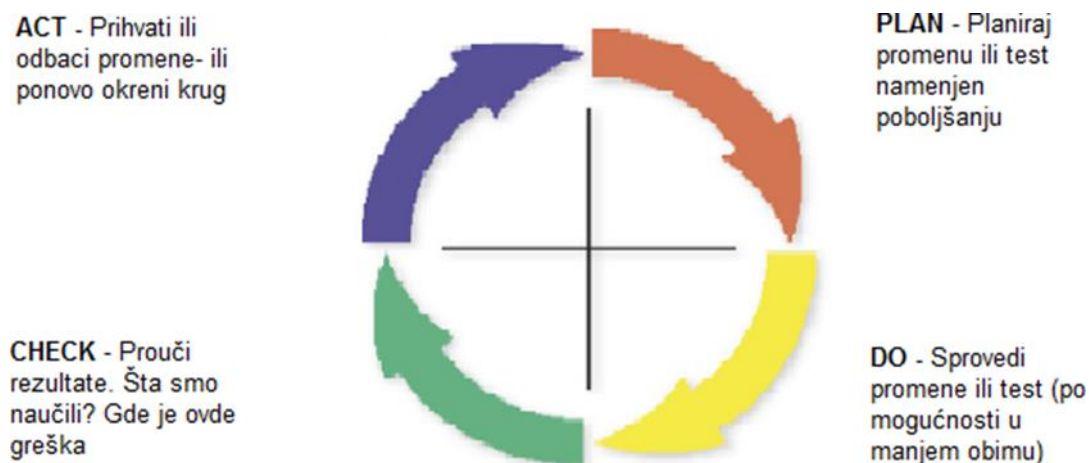
1. Одбацити конвенционалне старе идеје.
2. Размишљати на начин како урадити нешто, а не на начин зашто то не може бити урађено.
3. Не чинити изузетке и не тражити изговоре и оправдања. Почети од постављања питања о актуелним навикама, пракси и обичајима.
4. Не тражити, односно не захтевати савршенство.
5. Ако направиш грешку, не прикривај је већ је одмах покушај исправити, и уколико је потребно треба тражити помоћ колега.
6. Не трошити новац за Kaizen, већ треба размишљати.
7. Мудрост се појављује на површини у тешким ситуацијама.
8. Тражити узрок свих проблема постављањем питања "зашто" пет пута.
9. Тражити мишљење од десет различитих људи радије него само од једног.
10. Каизен идеје су бесконачне [8].

Kaizen није једнократна појава, која се имплементира и доводи одједном до врхунских резултата. То је суптилан, непрекидни процес, који подразумева мале и непрестане промене. Када сви запослени – од генералног директора до домара долазе на посао мислећи како да повећају ефикасност, шта могу да учине да отклоне активности које не додају вредности, и како да, својом креативношћу побољшају пословање, сматра се да је компанија „заражена“ Kaizenom.

Методологија примене Kaizena се описује помоћу речи PDCA (акронима речи: plan, do, check, act).

- Планирај (plan) Потребно је идентификовати специфичне ствари које треба променити, а затим креирати план промена. Дефинисати кораке који се морају предузети и претпоставите резултате тих промена.
- Учини (do) Извршење плана у пробном окружењу. Промену треба тестирати на малом узорку, или на умањеној скали, и испитати резултат предложене промене. Предузимају се мали кораци у ограниченим условима. Овај корак првенствено представља покушај, односно тестирање промене.
- Провери (check) – Испитивање резултата теста. Уколико је промена позитивно утицала и унапредила процес пословања, она се примењује на пословање. Ако промена није довела до жељених резултата, треба пробати поново са неком другом променом.
- Делуј (act) – Примена промене на целокупно пословање. Увођење промене у стандардне оперативне процедуре.

Оно што је посебно важно је јасно дефинисање очекивања у првом кораку. Потребно је имати јасно дефинисан циљ, јер на тај начин могуће је утврдити да ли се напредује, тапка у месту или назадује.



Слика 2. Демингов круг [9]

PDCA представља непрекидни циклус који се стално понавља и самим тим побољшања постају део свакодневног живота. Ова четири корака позната су под називом „круг континуираног побољшања“ или „Демингов круг“, по Едварду Демингу (Edwards Deming), који га је популаризовао. Деминг је PDCA циклус развио 60-тих година прошлог века у Јапану. Овај циклус садржи основне елементе потребне за разумевање менаџмента квалитетом и континуираног побољшања свих процеса.

4. Алати и технике Kaizen-а

Kaizen стратегија захтева примену одређених алата и техника. Њихов циљ је да унапреде све процесе у компанији и амбијент за рад запослених, елиминишу све непотребне ствари и могућност грешке сведу на минимум. Оно што је карактеристично за ове алате је да позитивно утичу и знатно олакшавају рад, а не захтевају велика финансијска улагања.

Компанија која жели да опстане мора да ради на стратегији освајања нових и задржавања постојећих купаца. Kaizen је стратегија усмерена ка потрошачима, односно, Kaizen је кишобран концепт, који обухвата највећи део јединствено јапанских решења, која се данас врло брзо шире светском економијом [10].



Слика 3. Каузен кишобран [10]

4.1. Поступак 5S

Поступак 5С је скуп правила за организацију радног места. Циљ је да свако радно место буде максимално ефикасно. Ово је најпрепознатљивија техника Kaizena, и њу је најлакше применити, а резултати су видљиви тренутно.

Сортирање (seiri; sort) - Подразумева одвајање потребних од непотребних ствари. Бацити све што је непотребно и сувишно и тиме ослободити простор и омогућити бољу прегледност.

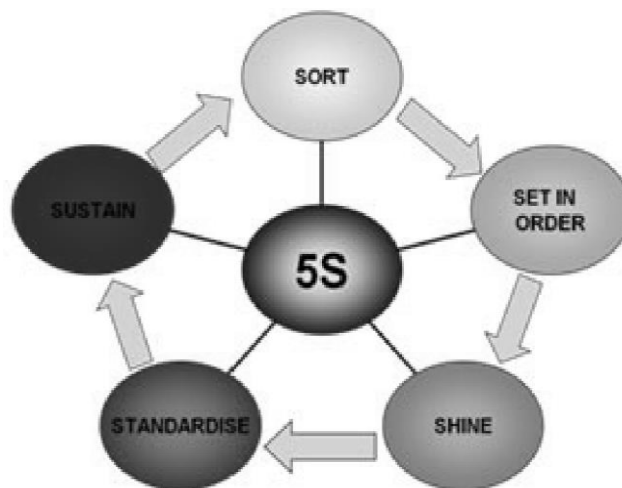
Спремање (seiton; set in order) - Овај принцип значи да свака ствар мора да има своје место. Уредност је основа брзог налажења ствари. Ако у сваком тренутку знамо где се шта налази, нећемо непотребно губити време.

Систематско чишћење (seiso; shine) - Треће С значи да значи да сваки запослени има обавезу да чисти радни простор на крају радног дана и да све што је употребљавао врати на место.

Свест о правилима (seiketsu; standardize) - Подразумева увођење стандарда у процес производње. Стандарди су нешто што желимо да достигнемо како бисмо напредовали. Постављањем стандарда олакшава се умни рад, уноси ред и долази до упрошћавања процеса производње. Уклањају се случајности и неизвесности.

Стално поштовање правила и њихово унапређивање (shitsuke; self-discipline) - Понављање претходних принципа. Познато је да ако се нешто понови стотинак хиљада пута може се сматрати да је то научено, а после милион понављања и заувек запамћено. То се односи и на примену принципа Kaizena. Њиховим сталним понављањем чинимо их начином живота.

Прве три активности су краткорочног ефекта и њих треба обављати свакодневно, док се друге две предузимају на дугорочнијем плану. Применом алата 5S очекује се да ће се постићи уштеда у времену, простору, и најважније, новцу. Ово је систем који се једном покрене и више се не зауставља.



Слика 4. Принцип 5S

4.2. Листа за проверу 3 MU

Листа за проверу 3 MU је алат који се користи за проналажење расипања и извора проблема. Уместо фокуса на напорнији рад запослених, треба се фокусирати на проналажење непотребног рада (све што се ради, а клијентима не доноси вредност) и треба настојати да се такав рад елиминише. MU је скраћеница од јапанских речи muda-расипање, muri- преоптерећење и mura-одступање [11].

Muda представља расипање, односно активност која не додаје вредност. Потребно је одредити који процеси додају вредност производу, а који не. Процесе који не додају вредност треба додатно испитати и одредити да ли су неопходни, или прећи на њихову елиминацију. Уместо да се форсира напорнији рад запослених, треба радити паметније, концентрисати се на проналажење непотребног рада и уклонити га. Таичи Охно (Taiichi Ohno) је идентификовао 7 типова отпада:

1. Транспорт – свако непотребно померање материјала или производа између процеса је трошак који не повећава вредност производа, али може довести до оштећења. Због тога предузеће треба да настоји да смањи физичко растојање између процеса.
2. Вишак производње – настаје када се потребе тржишта не процене тачно и предузеће произведе више него што је тржиште спремно да купи. Овај губитак директно условљава и губитак услед чувања на залихама.
3. Залихе – готови производи, полупроизводи, материјал и алати на залихама за предузеће представљају губитак. У случају постојања велике количине залиха, потребно је обезбедити одговарајућа складишта, одржавати их, водити евиденцију. Увек је присутан и ризик да ће ствари које су на залихама застарети и да на тржишту неће више бити потражње за њима, и тиме ће заувек заробити новчана средства.

4. Време – до губљења времена долази због застоја машина услед квара, несташнице потребног материјала и непоузданог ланца снабдевања, чекања да се заврши процес производње. Време које није правилно искоришћено је изгубљено време и не додаје вредност производу.
5. Вишак непотребних радњи – подразумева све непотребне покрете у обављању неког посла. До њега долази када радно окружење није добро организовано, и када радник, поред обављања својих радних задатака излаже себе и додатним напорима који не додају вредност.
6. Оштећења – када компоненте производа или сам производ не испуњава стандарде. То даље узрокује трошкове поновне производње или исправке дефекта и трошкове појачане контроле.
7. Непотребна обрада производа – представља коришћење скупе и прецизне технике тамо где би и обична добро обављала посао.

Мури је преоптерећење и препрека за добро обављање посла. Померање људи и машина изван њихових граница. Рад са великим тежинама, тражење да се ствари обаве брже од могућег, тешки и опасни задаци. Мури такође укључује и лоше услове за рад. До њега долази због лоше организације и лошег планирања задатака.

Мура означава одступање од утврђеног процеса производње, што доводи до тога да се губи на продуктивности и ефективности, а то утиче на целокупан резултат производње. Мура је губитак који је проузрокован варијацијама у квалитету, трошковима или испоруци (јавља се кад год активности не иду глатко и без застоја).

Као пример помоћу ког можемо сликовито објаснити сва три одступања можемо узети рад на фабричкој траци. На транспортној траци крећу се блокови. Ако на траци има више од једног блока радник мора да их гурне назад. Када мало закасни блокови се нагомилавају. Радник је веома заузет, али је ипак реч о непродуктивном раду који треба побољшати. Ово је пример муде. Требало би само један блок стављати на траку и на тај начин избећи нагомилавање и омогућити да процес тече глатко. У случају нагомилавања блокова на траци радник поред обављања свог посла додатно мора да регулише и стање на траци. Јасно је да то представља преоптерећење (мури) за њега и препреку за добро обављање посла. У раду поменутог радника уочљива је и мура, односно одступање од раније утврђеног процеса производње због његовог непотребног ангажовања [14].

4.3. Канбан

Канбан је сложеница речи кан коју преводимо као карта, и бан, што значи сигнал. Канбан је настао 50-тих година прошлог века, када је Lean концепт тек настајао у фабрикама Тојоте. Таичи Охно је увео овај систем, како би контролисао производњу између процеса, и да би могао да уведе Just in time у Тојоту.

Канбан је систем сигнализације, који обезбеђује брзу визуелну повратну информацију. Користи се као алат комуникације у системима Just in time производње и контроли инвентара. Картице су прикачене на контејнере који садрже одређене делове потребне производњи. Тек када делови из контејнера буду почели да се користе у производном процесу, са контејнера се скида картица и поставља на таблу. Када је картица постављена на сигнализациону таблу, то је сигнал да је нова количина (у зависности од величине контејнера) делова потребна производњи. Овај систем представља начин да сви производни процеси у фабрици раде континуирано и да не остану без предмета рада (или да не произведу превише), путем визуелне сигнализације у фабрици. Визуелна сигнализација олакшава управљање система, јер менаџери и супервизори могу да виде стање залиха у радним јединицама [15].

4.4. Poka Yoke

Синтагма Poka Yoke састоји се од речи Poka која означава ненамерну грешку коју свако може направити и Yoke која представља испитивање и спречавање настанка грешке. Основна намера овог алата је да се конструише процес без грешке, односно да се елиминишу сва потенцијална места где се може направити грешка, без обзира да ли се процес обавља у производњи или некој услужној делатности. Овај систем обавља две функције: спроводи испитивање активности производног процеса и у случају настанка недозвољених одступања, успоставља одређену повратну спрегу ради њиховог елиминисања. Poka Yoke уређаји најчешће не представљају велику инвестицију, а спречавају грешке које могу много коштати.

Најједноставнији пример Poka Yoke уређаја је кутијица у којој су претходно запаковани шrafoви које је потребно завити на једном производу. Уколико неки шраф остане, значи да поступак није правилно изведен. Још један пример је фасцикла која има преграде, где једна преграда представља један дан у недељи. Након обраде, документ се пребацује у другу фасциклу. Уколико неки документ заостане, значи да није обрађен.

4.5. Кружиоци квалитета

Радни тим, тим за побољшање, иновације и кружиоци квалитета су синоними за технику која се користи за побољшање ефективности тимског рада. Сврха овог алата је скупљање различитих мишљења о појединим темама у циљу проналажења решења, побољшања анализа комплексних проблема, односа између чланова, комуникација у компанији. Тим је структурирана организациона јединица од 4 до 12 чланова са заједничким циљевима. Фацилитатор је особа која олакшава рад тима и под њеним надзором се врши тимски рад.

Процес може бити подељен на следећи начин:

- Припрема – одређивање циљева тима, чланова тима, датум састанка и дневни ред за први састанак.
- Вођење састанка – фацилитатор обезбеђује да се састанци обављају на позитиван начин и да су добро организовани. Ако тим не може постићи консензус, тада је лидер тима одговоран да донесе одлуку.
- Закључци – мере до којих је тим дошао треба да буду примењене што пре.

Радни тим мора бити компатибилан са филозофијом компаније која осигурава пуну подршку тиму и његовим напорима на конкретним побољшањима и иновацијама.

4.6. Just in Time

Just in time (JIT) сматра се првим постулатом Lean система производње. Он представља више од квантитативне контроле залиха. Дуго се сматрало да су залихе главна гаранција неометаног одвијања производње. Код JIT је правило да се креће од купца. Купац одређује који производи, у којој количини и у које време су му потребни, односно он повлачи (pull) те производе од завршне фазе процеса производње. Процес се даље наставља узводно, завршна фаза повлачи из претходне фазе потребне делове у одговарајућој количини и у одговарајуће време, и тако све до самог добављача. Учинци се директно повезују са потрошачима, залихе су сведене на минимум или их уопште нема. Помоћу JIT се постиже савршени склад између стварне тражње и постојеће понуде, односно постиже се непрекидан ток (flow) пословног процеса.

4.7. Jidoka

Jidoka, односно аутоматизација је везана за контролу квалитета. Реч је о аутоматизацији са људским додиром. Машине (системи) су дизајнирани тако да се сваки пут када се појави нека неправилност зауставе и алармирају запослене. Они тиме омогућавају запосленима да несметано раде, а да реагују само када се појави нека грешка.

Пример: када се у току процеса производње грешка (дефект) уочи, светло, које означава рад машина, се гаси и на тај начин указује на присуство неког проблема. Такође, у непроизводном сектору може доћи до неподударања износа на рачуну добављача и износа на налогу за куповину. У том случају, компјутерски систем престаје са обрадом и упозорава оператера и покреће додатни преглед пре наставка обраде. Jidoka је најбољи пример удружених снага техничког и људског аспекта производње. Запослени се фокусирају на извршавање специфичних задатака, а машине осигуравају подједнак квалитет сваког производа.

4.8. Kaizen догађај

Kaizen догађај (Kaizen Event или Kaizen Blitz) представља планирану активност где тим покушава да унапреди неки аспект свог предузећа. Да би Kaizen догађај био успешно обављен потребно је:

1. Иоловати проблем који се жели решити
2. Одредити тим и вођу тима
3. Одредити циљ унапређења, мере које ће се користити и време трајања.

Основне фазе имплементационог процеса подразумевају:

1. Дефинисање планова и припремних радњи
2. Имплементацију догађаја у ужем смислу
3. Презентацију и праћење резултата

Циљ Kaizen догађаја је брзо откривање узрока проблема и брза имплементација решења. Ово је интензивна и краткорочна верзија Kaizena. Обично траје од једног дана до једне радне недеље. Организовањем Kaizen догађаја се најчешће реализују процеси увођења радних ћелија, брзе измене алата и уређење радних места.

Kaizen и Kaizen догађај су у потпуности супротни, али се не искључују, већ међусобно допуњују. Брзина којом се промене дешавају и поступност Kaizena могу бити у динамичком нескладу, па се због тога прибегава организовањем Kaizen догађаја.

5. Предности и недостаци Kaizen-a

Предности Kaizen филозофије јесу:

1. Смањују се проблеми унутар процеса и губици ресурса јер је могуће идентификовати тачно где се ствари одвијају погрешно,
2. Постоји смањена потреба за инспекцијом, јер је мањи простор за грешку,
3. Тимски рад се у великој мери повећава и људи се подстичу да размишљају изван потреба њихових сектора,
4. Омогућава смањење трошкова и повећање продуктивности,
5. Фокусира се на задовољство купаца. Свака активност у организацији подразумева да се клијентима да оно што желе и да се изгради дугорочни однос са њима,
6. Разматрају се предлози запослених за побољшања у својим областима рада, чиме се повећава њихов осећај припадности и задовољства, што утиче на њихову продуктивност,
7. Компаније су отвореније и имају угодније радно окружење. Цела организација је свесна својих проблема, и сви заједно раде на томе да их реше,
8. Окружење тимског рада ствара радну атмосферу у којој појединци промовишу међусобно разумевање и подршку,
9. Краткорочни и дугорочни циљеви компаније се идентификују брзо и лако, а постоје технике које омогућавају да се ови циљеви реализују.

Поред својих предности, овај приступ има и неке недостатке:

1. Може бити веома тешко променити начин вођења организације. Да би Kaizen функционисао, компаније треба да креирају отворену комуникациону праксу, што обично није случај у већини компанија,
2. Многи запослени се не осећају пријатно да деле своје идеје. Те потешкоће могу довести до врло озбиљних проблема за целокупну компанију,
3. Обзиром да се Каизен разликује у односу на традиционалне организационе стилове, може се десити да компанија не постигне резултате који се очекују на почетку, те да људи мисле да ова метода уопште не функционише,
4. Страх људи да прихвате промену.

6. Однос Kaizen-а и Lean концепта

Захтеви глобалног тржишта постављају нове стандарде за флексибилност производње. Купци су у повлашћеном положају јер производња и број произвођача превазилазе њихове потребе. Како би произвођачи остали конкурентни на тржишту потребно је да испитују потребе и афинитете купаца и да се баве константним развојем производа. Због глобализације купци могу да бирају производе из целог света, тако да борба за купце није више на државном него на светском нивоу. Долази до потребе за преусмеравањем са стратегије економије обима на стратегију ширине активности предузећа.

Почеци Leana и Kaizena се везују за ауто-индустрију, пре свега за Тојоту. Након Другог светског рата Таичи Охно је одлучио је да изврши револуцију производног процеса, тако што је уклонио сав производни вишак, дао већа овлашћена радницима, смањио инвентар у фабрици само на онај нужно потребан за производњу. Уместо да одржавају и чувају све ресурсе нужне за будућу производњу, склопили су непосредне договоре са добављачима и тиме уклонили сав вишак који је беспотребно стајао по складиштима. Постали су фабрика која ради по нарудби. Тојотини производни погони радили су само онда кад би имали нарудбу, није више било производње која би само гомилала производе по складиштима и тиме на крају узроковала пад потражње и пад цене. Због овога је Тојота много спремнија од конкуренције да одговори на захтеве тржишта.

Овакав систем производње се почео развијати непосредно после Другог светског рата. Јапан је био још увек неразвијена земља са уништеном инфраструктуром, а Тојота је имала дуг осам пута већи од вредности компаније. Држава је забранила Тојоти да отпушта раднике.

- Да би смањила дуг и повећала обрт капитала Тојота је морала да комплетно промени систем пословања. Одмах су се искристалисале три премисе:
- Све што током производног процеса не доприноси вредности готовог производа потребно је уклонити из процеса.
- Смањити што је више могуће време циклуса производње производа и смањити трошкове незавршене производње, а при том повећати флексибилност система.
- Не производити производе за које не постоји купац.

Овакав систем је и добио назив Тојотин производни систем (ТПС), и представља претечу Lean производњи. Одлике ТПС су велика варијабилност производа, мале серије, мала количина залиха, флексибилна производња и висок квалитет. Једна од књига класика из ове области је *The Toyota Way*, у којој је објашњен њен приступ Lean производњи. Описано је 14 принципа управљања и филозофија којом се Тојота води, и

шта је то што је чини успешном. Ова књига нуди одговор на питање зашто је јапанска ауто-индустрија много испред европске и америчке конкуренције.

Lean као термин су дефинисали два професора са M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) Џејмс Вомак и Даниел Џонс 1992. у књизи „Машина која је променила свет“. Писање књиге је било иницирано шестонедељним боравком у Тојота фабрикама у Јапану. Истраживање је настављено у Сједињеним Америчким Државама и трајало је још пуних пет година и коштало више од 5 милиона долара.

Kaizen је у чврстој вези са lean производњом. Lean (мршава) производња представља производњу која настоји да одбаци све активности које не додају вредност и смањи непотребна расипања. Lean производња је оно чему компанија тежи, а Kaizen начин на који се та тежња остварује.

Lean производња је скуп метода и техника које имају за циљ да у највећој могућој мери смање све губитке који настају током процеса производње и свих процеса у предузећу. У почетку се термин Lean везивао искључиво за производњу, али се касније проширио на целу компанију. Потребно је да сви, од топ менаџмента до радника у погону, познају његову суштину и да су посвећени његовој имплементацији.

Lean концепт се може описати следећим сегментима:

1. Производња као целовит процес,
2. Човек као одлучујући фактор,
3. Превентивно обезбеђење квалитета,
4. Доследна тржишна оријентација,
5. Повезаност са добављачима и потрошачима.

Посматрање производње као целовитог процеса треба да доведе до смањења унутрашње сложености у функцији производње. Тимски рад свих учесника који раде на стварању производа треба да доведе до благовременог отклањања грешака и застоја у процесу производње. Тимски рад ће као резултат имати повећање ефикасности и ефективности процеса рада у производњи.

Не постоји појединац који боље познаје природу и комплексност одређеног посла од човека који је радно ангажован на том послу. Од њега се очекује висока компетенција, надлежност и способност у решавању проблема који ометају квалитетан и поуздан рад.

Превентивно обезбеђење квалитета, где се посебан акценат даје систему менаџмента квалитетом са циљем да се пројектовани и имплементирани систем одржава и перманентно побољшава. Ту се процедурама прописује начин извођења трансформационих и управљачких процеса. Повезаност с купцима и испоручиоцима је један од битних прилаза јапанске производње у правцу раста ефикасности и ефективности. Тимски рад са купцима и кључним испоручиоцима доприноси

истовремено снижавању трошкова и повећању квалитета производа. Lean концепт мења начин организације и управљања производним системима, у складу са следећим циљевима:

1. Смањење хијерархије на максимално три нивоа,
2. Формирање мањих и на резултат оријентисаних и децентрализованих организационих јединица,
3. Прилагођавање производних и техничких јединица по гранама (браншама),
4. Остваривање квалитета, испоруке, минималних трошкова у процесима рада путем обучавања запослених,
5. Искоришћавање радног времена радника док машина ради, прилагођавање радног
6. времена према захтевима тржишта,
7. Висока способност тимова и тимско руковођење,
8. Неприкидно коришћење и проналажење малих побољшања на радном месту и окружењу,
9. Учешће у аутоматизацији процеса рада, повећање флексибилности,
10. Промена начина стимулсања и плаћања, од уговорених до других форми које су зависне од пословања,
11. Постављање структуре квалитета у којој је прихватљв принцип нулте грешке.

Пет кључних принципа lean концепта су:

1. Дефинисање вредности производа (Define value)
2. Утврђивање вредности токова (Identify the value stream)
3. Креирање вредности токова (Create value flow)
4. Увођење принципа „вучења“ (Establish pull)
5. Тежња ка савршенству (Seek perfection)

7. Пример из праксе Kaizen у Тојоти

Тојота је један од пионира Kaizena и сматра се да је управо ова компанија одиграла кључну улогу у формулисању филозофије и њеном глобалном ширењу још почетком 60-тих година XX века. Успех који Тојота наставља да остварује резултат је управо примене Kaizena. Оваква пословна филозофија је заслужна како за развој компаније, тако и за лични развој запослених. Еиџи Тојода (Eiji Toyota) бивши председник Тојоте креирао је интерни слоган Тојоте - У Тојоти, Kaizen је у ваздуху (At Toyota, Kaizen is in the air), наглашавајући значај „меког“ менаџмента у овој компанији где су радници мотивисани да свакодневно унапређују своја знања, али и да предлажу иновације руководству.

Тојота је најрепрезентативнији пример компаније која спроводи овај модел пословања. Током 2008. године, када је глобална економска криза била у пуном јеку, ова компанија је прочитала лекцију многим великанима аутомобилске индустрије. Главна одлика пословања Тојоте јесте економична производња, коју карактерише смањење залиха на минимум. Менаџмент Тојоте добио је више од 75.000 предлога за унапређења од 7.000 запослених само у једној години. Примењено је 99% ових предлога, што је изванредан резултат који свакако не би био постигнут без доследне примене Kaizena. Можемо само да замислимо колико новца је Тојота уштедела применом ових унапређења.

Успех Kaizen пословне филозофије шири се брзином светлости. Kaizen се примењује у многим западноевропским и америчким компанијама, а такође и у земљама југоисточне Европе постаје све популарнији. Најпознатије компаније које примењују ову филозофију поред Тојоте су: Форд, Крајслер, Сименс, Бош, Мерцедес, Пежо, Џенерал Моторс.

Акио Тојода (Akio Toyota), унук оснивача јапанског произвођача аутомобила, родио се 1957. Завршио је права, а затим и МВА студије у Сједињеним Америчким Државама. Са радом у Тојоти започео је 1984. Управном одбору се придружио 2000. године, пет година касније постао је заменик извршног директора, а 2009. именован је за председника компаније.

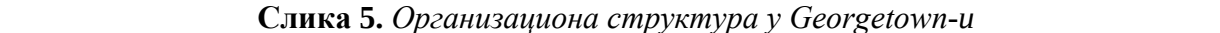
Акио је на чело компаније дошао у години која је била изузетно тешка за Јапан. Глобална финансијска криза, која се негативно одразила на аутомобилску индустрију, цунами који је прекинуо ланце доставе и раст јена свакако нису најповољнији услови. Упркос томе, Акио Тојода је успео да Тојоту одржи. Лоши догађаји се посматрају као прилика да се компанија развије и да се стекне знање које би у супротном остало скривено. Због својих успеха нашао се на листи најбољих директора.

Лидерски стил Акиа Тојоде се најбоље може описати као комбинација трансформационог и предузетничког. Он дубоко верује у принцип „Genchi genbutsu“, односно види сам. За разлику од других генералних директора који се ретко могу видети изван канцеларије, он је присутан свуда - у канцеларији, производњи, продаји. Трансформациони лидери ће увек искорачити радије него да се склања иза својих следбеника. Својим ставом и радом даје пример како запослени треба да се понашају. Тојода је покренуо радикалне промене и, уместо на безбедне моделе који се никоме нису свиђали, фокусирао се на узбудљиве аутомобиле које су људи волели. Одлучио је да тестира сваки нови модел и објави резултате тестирања. Смањио је бирократију и увео флексибилан систем одлучивања у компанији. Најважнију иновацију представља нова глобална стратегија The Toyota New Global Architecture (TNGA), утемељена на развоју више различитих модела на истој модуларној платформи. Тојота верује да ће нова платформа смањити трошкове и време потребно за развој за око 30 одсто, што ће омогућити реинвестирање новца у нова технолошка решења и производе.

Када говоримо о лидерству у Тојоти, морамо имати на уму да је то компанија са дугом традицијом. Основне заповести вођења компаније поставио је Сакичи Тојода, њен оснивач, у време су када су тек почеле да се појављују студије о лидерству. И данас, 77 година касније оне служе као смернице. Оно што је карактеристично за Тојоту у Јапану је да лидере ангажује из својих редова. Потребно је да они разумеју и живе филозофију компаније. Сматра се да је потребно десет година да се подучи лидер који је доведен споља. Тек након тог времена он ће задобити поверење и самосталност. Ова компанија сматра да лидер има кључну улогу у пословању, и због тога процес довођења споља доживљавају као веома непријатан. Он није само особа која поседује одговарајућа знања и вештине и која извршава задатке. Лидер је носилац филозофије, и више од свих мора бити пример у свему што ради. Ипак, многе компаније немају могућност да регрутују лидере из својих редова. Чак се и Тојота изван Јапана суочава са тим проблемом.

Организациона структура је прилично равна, без много нивоа менаџмента. Суштина је у томе да лидери преносе своје знање на ниже нивое тако да они могу да обављају њихове задатке. Сваки лидер треба да развија своје подређене како промена лидера била што лакша. „Једна од најзахтевнијих улога лидера у модерним организацијама јесте да помогну процес стварања нових лидера на свим хијерархијским нивоима.“ Свака особа треба да развије свој пуни потенцијал. Препорука је да најмање две особе на сваком нивоу буду спремне на унапређење.

У Јапану, запослени у производњи ће остати на том радном месту најмање 10 до 15 година. Након тог времена ће, уколико су довољно квалификовани и заинтересовани за напредак у каријери постати тим лидери. Још 10 до 15 година рада и стећи ће неопходно искуство за лидера групе. На том месту најчешће остају до краја. Неки од њих могу постати асистенти менаџера, чија је обавеза да надгледа и усклађује рад лидера групе. Овај систем функционише у компанијама које имају дугу традицију.



Део јапанске културе је обавеза коју сваки радник јапанске компаније има, да сваке године допуни своја знања и вештине нечим што је релевантно за посао којим се бави, који год посао да је у питању, погонски, административни, менаџерски и др. Уколико у овоме не успе, радник сам одлази из компаније, јер се у овој култури сматра да даље не заслужује да у компанији остане. Тако се у Тојоти обезбеђује константно усавршавање радне снаге и унапређење свих процеса.

Успех Тојоте се огледа и у томе што је од како се 2005. године појавила студија „BrandZ Top 100 Most Valuable Global Brands” седам пута нашла на првом месту као највреднији аутомобилски бренд. Процењује се да је вредност бренда 21,6 милијарди евра.

8. 5S као један од главних алата Kaizen-а

Lean концепт представља скуп алата и методологија, које за циљ имају континуирано елиминисање свих губитака у процесу производње. Главне предности овог концепта су знатно нижи трошкови производње, краће време производње и повећање продуктивности. По Lean концепту губици који се јављају у компанијама су: прекомерна производња, грешке, залихе, непотребан транспорт, чекање, корекција производа, кретање радника, прекомерна обрада и неповезаност знања.

5S је скуп правила за организовање радног места сваког радника. Циљ је да свако радно место буде организовано тако да буде максимално ефикасно и да убрза и олакша рад раднику. 5S је најпрепознатљивија техника Lean концепта, јер ју је најлакше применити и резултати су видљиви готово тренутно. Преко 5S правила организовања радног простора најлакше се запосленима објашњава читава Lean филозофија елиминације губитака у предузећу.

Изглед радног места од великог је значаја за Lean филозофију. Уредност је најважнија, а добро пројектовано радно место значајно може да утиче на побољшање у продуктивности. Корени 5S алата усађени су од самог почетка у овај концепт. Lean потиче из јапанског језика тако да пет јапанских речи на слово S описују начела 5S технике:

- SEIRI- сортирати,
- SEITON– систематизовати,
- SEISO– спремити,
- SEIKETSU- стандардизовати и
- SHITSUKE-самодисциплина

Задатак одржавања добре уређености на радним местима се састоји у стварању безбедног, чистог и уредног распореда на радном месту који обезбеђује одређено место за све што је потребно и елиминише са радног места све што није потребно.



Слика 6. Фазе 5S

Систем 5S заснива се на идеји да је уређено, чисто и уређено радно место:

- продуктивније
- пријатније и лакше за рад
- сигурније за запослене
- боље расположење свих запослених и посетилаца
- веће задовољство и мотивација запослених
- развија тимски рад
- повећава квалитет
- смањује губитке у процесу
- обезбеђује бољи имиџ предузећа

Запослени често имају навику да нагомилавају материјал, алате, документацију. Они не схватају да превише ствари на једном месту има негативан утицај на радну средину и на производњу. Ако је радно место и фабрика у неуредном стању самим тим је и производни део у неуредном стању, тада се могу јављати проблеми са безбедношћу. Тако да ти проблеми могу утицати погубно на фабрику и могу је коштати доста, па се у ово време на то гледа другачије и са већом предострожношћу него пре.

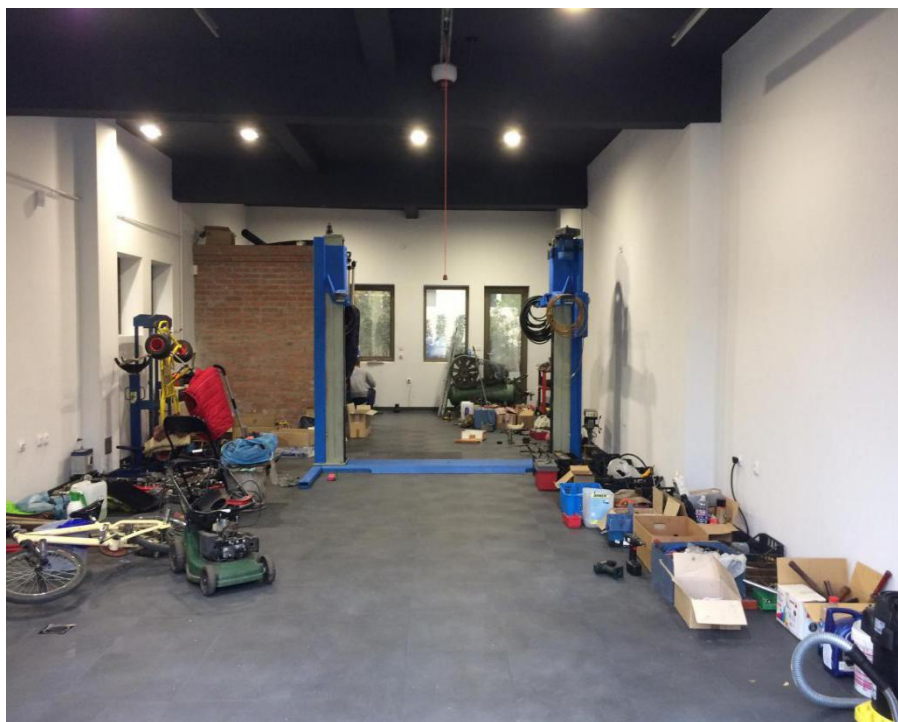
8.1 Сортирати

Сортирање је први корак ка унапређењу. Он одговара принципу ЈИТ производње. Другим речима то значи да се одвоји потребно од непотребног. Ако се овај корак на одговарајући начин спроведе проблеми у производњи ће бити смањени, кретања радника на радном месту ће бити побољшано и квалитет и продуктивност ће бити већа. Неки од проблема који могу да се манифестују ако се корак сортирања не спроведе на правилан начин су:

- Ормарићи и полице који иначе служе за ствари које су потребне за производњу и олакшан рад радника постају место за складиштење тамо где им није место
- Велика количина залиха отежава кретање запослених, кретање виљушкара и осталих помоћних возила за претовар и утовар
- Долази до губљења алата, оштећења алата, а значајно време се изгуби у тражењу алата

У фабрикама постоји стратегија црвене ознаке звана Red tag. При коришћењу те стратегије лако се одваја потребно од непотребног. Та стратегија значи постављање црвених ознака на ствари које сматрамо непотребним. Неке од честих непотребних ствари у предузећима могу бити оштећени материјали за израду машинских елемената, дотрајали алат, различите крпе, постери, застареле књиге, униформе, мантили. Такве ствари се могу наћи на разним местима и просторијама. То могу бити просторије које се не користе, разни ћошкови, фиоке, испод машина, у кутијама које нису уређене итд.

Идеја је да се осигура да се све што је након бацања остало на радном месту односи на посао. У овом кораку планира се и „Дан чишћења“ или „Red tag day“ дан посвећен искључиво уклањању непотребног и планирању неопходног.



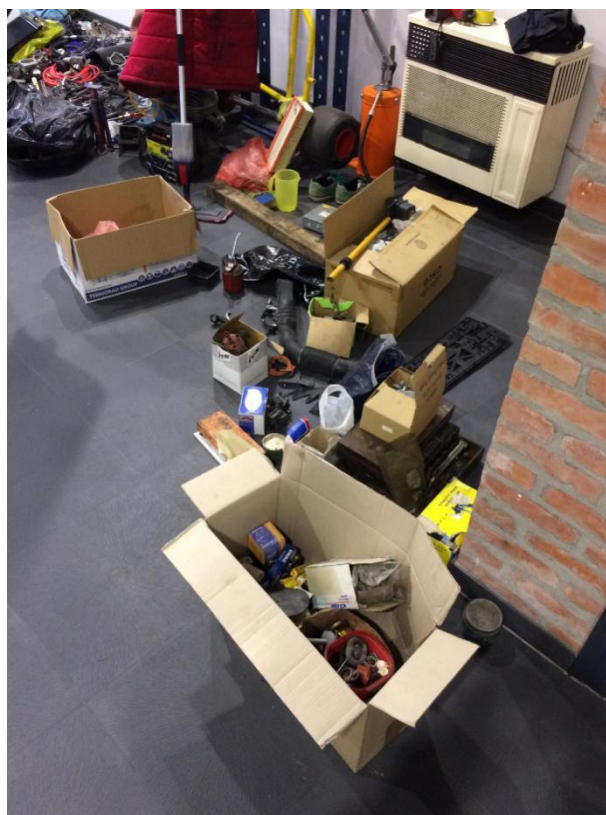
Слика 7. Затечено стање



Слика 8.



Слика 9.



Слика 10.



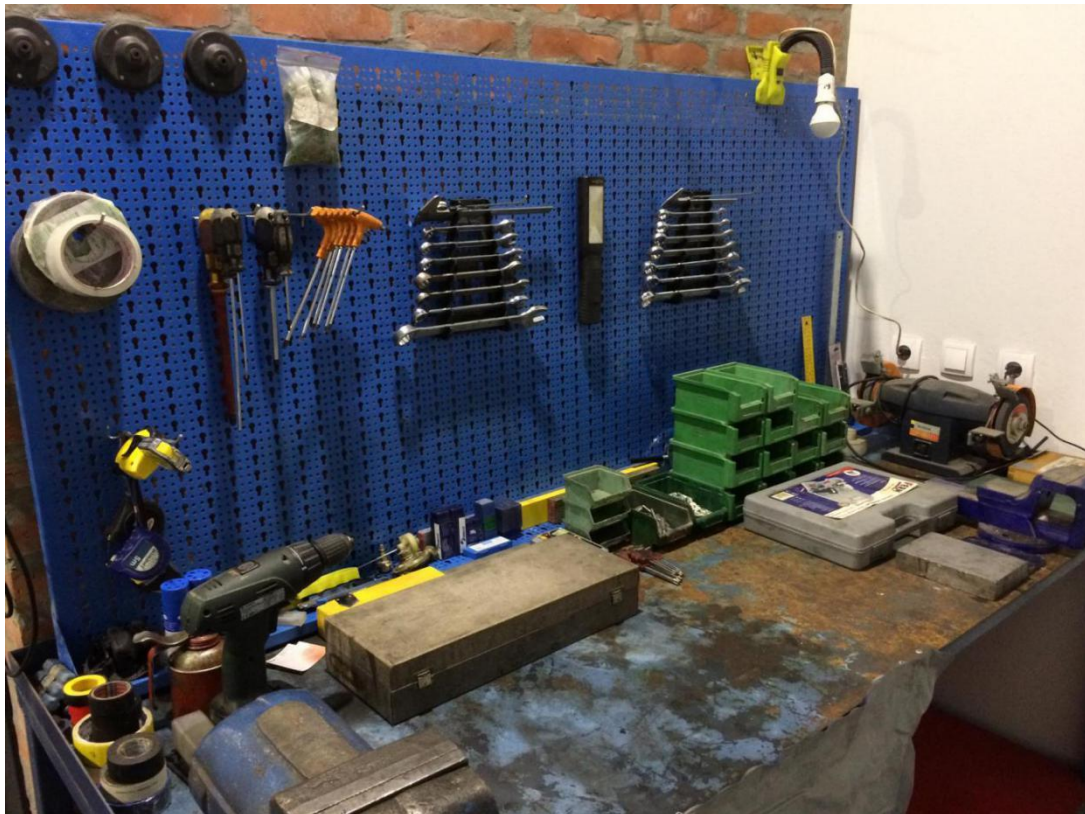
Слика 11. *Red tag*



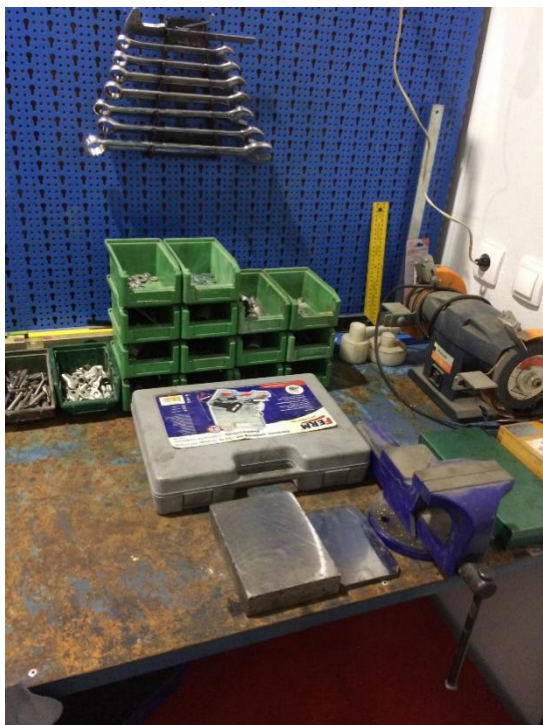
Слика 12. *Red tag*

8.2 Систематизовати

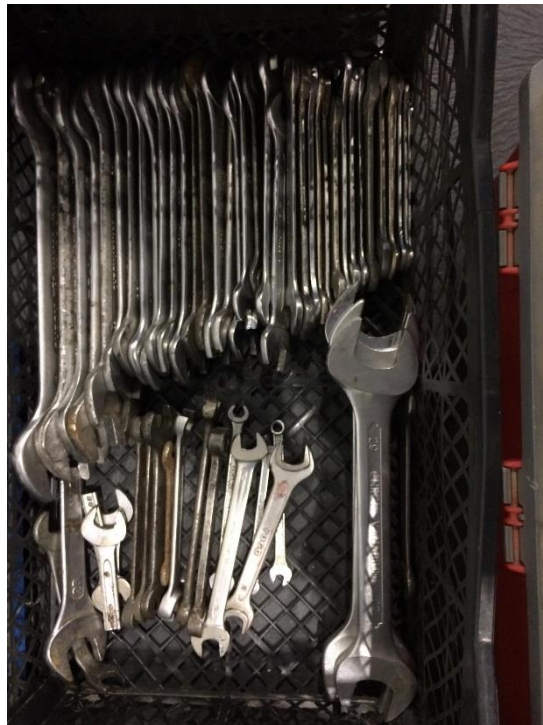
После сортирања, „Систематизовати“ одређује и идентификује локације за сваки предмет. Радници једноставно погледају сваки предмет, представе себи његову употребу, процене учесталост коришћења и затим одаберу локацију. После неколико дана, они могу да преиспитају и промене своје локације. При одређивању локације запослени треба да смање непотребна кретања, шетње и померање материјала. Оно што најчешће користе треба да им буде на дохвату руке тако да запослени може наћи све у сваком тренутку за мање од 30 сек. Ако свако има брз приступ до алата или материјала, ток рада постаје ефикаснији, а радник постаје продуктивнији. Тачно место, положај, или држач за сваки алат, предмет, или материјал мора бити изабран пажљиво у односу на то како ће посао бити обављан и ко ће све то користити.



Слика 13. Систематизација



Слика 14.



Слика 15.

8.3 Спремити

Спремити је трећи корак система 5S. Односи се на чишћење радног места и околине, свако је чистач. Ни једно подручје се не оставља без „чистача“. Циљ овог корака је да сваки запоселни види своје радно место кроз „очи посетиоца“. Подразумева да радно место буде чисто, а циљ је да сваки радник буде задовољан на послу, што даље позитивно утиче на његов квалитетан рад. Често се дешава да се чишћење врши на недељном, месечном нивоу и на годину дана. Уместо тога треба подићи свест и навићи раднике на то да је чишћење крај сваке радне смене и треба постати рутина. Чишћење утиче на безбедност радника, повећава ефикасност рада и благотворније делује на запослене. Проблеми који се јављају ако се не чисти на време су: струготина која се не отклања може довести до неправилне израде машинског елемента, може доћи до повреде радника услед клизања по уљу које је просуто по поду, запрањани прозори због којих нема довољно светлости, а ако нема довољно светлости долази до неуочавања грешака насталих у производњи, непријатан мирис....



Слика 16. Спремање



Слика 17.

8.4 Стандардизовати

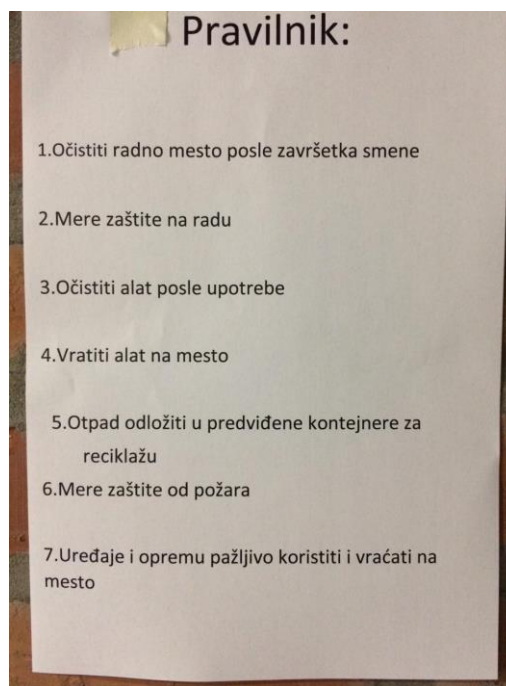
Стандардизација, четврти стуб се више или мање може превести као „стандардизовано чишћење“. Представља дефинисање стандарда по којим запослени одржавају чистоћу. Ово је метода која се користи како би се одржала прва три стуба. Када размишљате о граду, можете рећи да је добро одржаван део града онај који се редовно чисти. У контексту 5S, добро одржаван део града би био онај у коме се резултати сортирања, уређења и чишћења одржавају. Сеикетсу обухвата и личну уредност као и уредност околине. Због тога се сеикетсу „вежба“ и на личној уредности запосленог.

Циљеви стандардизације су такође:

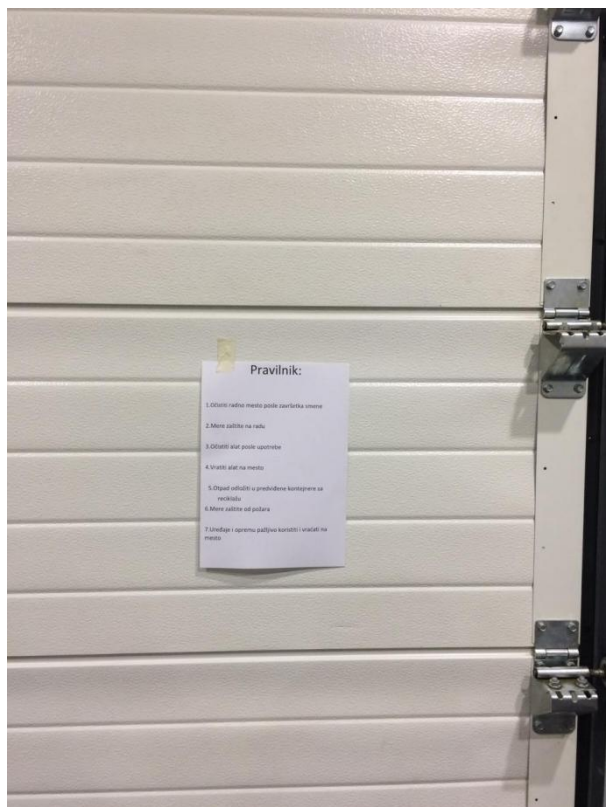
- обучити свакога за откривање недостатака;
- створити основу за обуку за свакодневне активности;
- одредити жељену, јасно изражену ситуацију (референтно стање);
- створити основу за побољшање.



Слика 18.



Слика 19.



Слика 20.

8.5 Самодисциплина

У петом последњем кораку самодисциплина, тим предузима кораке да обезбеди да 5S пусти дубоке корене у организацији и постане нормалан начин пословања. Укључивање је кључ. Нагласак је елиминација лоших и стална пракса добрих навика. Једном када се постигне прави Shitsuke, особље само брине о чистоћи и уредности и не мора да буде подсећано од стране претпостављених. Пети S омогућава да методологија 5S почне самостално да живи. Стуб самодисциплина се најбоље успоставља када је укључено више нивоа – поред особља које обавља свакодневно одржавање организационих система, менаџмент треба да се укључи у 5S, провере усаглашености, пружање повратних информација о учинку на 5S циљевима и активно учествује у имплементацији 5S догађаја побољшања (назван Каизен догађај), који се реализује у неколико дана тако да се брзо уреди радна област.

9. Закључак

Lean систем производње омогућује да се постигне максималан квалитет производних процеса, ради успостављања и одржавања баланса између квалитетног и правовременог задовољавања потреба купаца и сопствене профитабилности, у савременим условима пословања. Компаније послују у окружењу које се брзо и непрекидно мења. Услови пословања такви су да је компанијама наметнута пословна филозофија у којој се купац налази на првом месту. Да би компанија била успешна, неопходно је да буде прилагодљива захтевима купаца. Начини пословања који су били применљивани раније, више не одговарају. Начин унапређења пословања је Lean концепт, чији је део приказан у овом раду. То је концепт промена у пословању, управљању компаније и организацији и подразумева континуирано унапређење свих запослених, у циљу унапређења индустријских процеса. Увођењем Lean система производње успоставља се континуирани процес непрестаног систематског идентификовања и отклањања сувишних појава у пословању предузећа, тј. елиминисање свега што не представља вредност из перспективе купца. Леан производња, као брза, иновативна, јефтина, флексибилна и компјутерски интегрисана производња, која се у потпуности ослања на примену ЈИТ концепта, представља „рецепт за успех“.

Lean производња, позната и као производња светске класе, омогућује предузећу да на адекватан начин, брзо и успешно одговори различитим и бројним захтевима потрошача, како у погледу ниских трошкова, тако и у погледу квалитета, времена и иновација.

Литература

- [1.]Адижес И. (1994): Животни циклуси предузећа, Агора, Прометеј, Нови Сад
- [2.]Десс Г.Г, Лумпкин Г.Т, Еиснер А.Б. (2007): Стратегијски менаџмент, Дата Статус, Београд
- [3.]Хелета М. (2008): Менаџмент квалитета, Универзитет Сингидунум, Београд
- [4.]Имај М. (2008): Каизен: Кључ јапанског пословног успеха, Моно и Мањана, Београд
- [5.]Јанићијевић Н. (2004): Управљање организационим променама, Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду, Београд
- [6.]Јоксимовић В., Стевановић М., Марјановић З. (2009):Каизен- јапанска пословна филозофија, Фестивал квалитета, Машински факултет, Крагујевац
- [7.]Котлер П., Келлер К.(2008): Маркетинг менаџмент, Дата статус, Београд
- [8.]Ликер Ј., Меиер Д. (2006): The Toyota Way Fieldbook,McGraw-Hill,USA
- [9.]Мајски Б., (2011): Унапређење процеса производње штампарије „Стојков“ применом алата “Lean” концепта, мастер рад, Факултет техничких наука, Нови Сад
- [10.] Марјановић В. (2008): Концепт управљања трошковима животног циклуса производа са имплементацијом у савременој аутомобилској индустрији, докторска дисертација, Универзитет Сингидунум, Београд
- [11.] Машић Б. (2007): Менаџмент-принципи, концепти и процеси, Универзитет Сингидунум, Београд
- [12.] Машић Б. (2009): Менаџмент, Универзитет Сингидунум, Београд
- [13.] Машић Б. Трансформационо лидерство: Могу ли нам користити „тајне“ Jack Welch-a?
- [14.] Универзитет Сингидунум, Београд
- [15.] Милисављевић М. (1999): Лидерство у предузећима, Чигоја, Београд
- [16.] Милисављевић М. (2008): Лидерство у предузећима, Мегатренд, Београд
- [17.] Мачужић И.,Ђапан М., (2016):Леан концепт у управљању производњом,Крагујевац, Факултет инжењерских наука