

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS
VADYBOS KATEDRA

Beata VALENTINOVICH
Kokybės vadybos programa

MAGISTRO DARBAS

ATSARGŲ VALDYMO VIEŠAJAME SEKTORIUJE GERINIMAS
TAIKANT LEAN METODUS

IMPROVEMENT OF RESOURCE MANAGEMENT IN PUBLIC
SECTOR THROUGH LEAN METHODS

Leidžiama ginti _____
(parašas)

Katedros vedėja prof. **D. Diskienė**

Magistrantas _____
(parašas)

Darbo vadovas _____
(parašas)

asist. **Darius Ruželė**

Darbo įteikimo data:

Registracijos Nr.

Vilnius, 2019

TURINYS

IVADAS	5
1. ATSARGŲ VALDYMO KOKYBĖS VADYBA.....	8
1.1. Atsargų samprata, klasifikacija ir jų analizės reikšmė vadyboje	8
1.2. Viešojo sektoriaus produktyvumo didinimo ypatumai	13
1.3. Lean koncepcija ir metodų apžvalga	16
1.4. Lean įgyvendinimo procesas.....	27
2. ATSARGŲ VALDYMO LEAN METODŲ TAIKYMO ĮTAKOS REZULTATAMS EMPIRINIO TYRIMO METODOLOGIJA.....	31
2.1. Tyrimo tikslas, uždaviniai ir instrumentai	31
2.2. Tyrimo procesas.....	36
2.3. Tyrimo etika ir atranka.....	36
3. VIEŠOJO SEKTORIAUS ATSARGŲ VALDYMO LEAN METODŲ TAIKYMO ĮTAKOS REZULTATAMS EMPIRINIS TYRIMAS	38
3.1. Nuostolių identifikavimo rezultatų analizė	40
3.2. 5S metodo taikymo rezultatų analizė.....	43
3.3. Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo rezultatų analizė	47
3.4. Kanban metodo taikymo rezultatų analizė.....	49
3.5. Empirinio tyrimo rezultatų apibendrinimas	52
3.6. Atsargų valdymo Lean metodų viešajame sektoriuje įgyvendinimo modelis	55
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	57
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	59
SANTRAUKA	65
SUMMARY	67
PRIEDAI	69

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Atsargų apibrėžtys skirtingų autorių leidiniuose.....	8
2 lentelė. Septyni Muda tipai.....	21
3 lentelė. Kokybinio ir kiekybinio tyrimo metodologija.....	32
4 lentelė. Stebėjimo objektas ir duomenų rinkimas.....	35
5 lentelė. Grupių sudėtis ir tinkamumas tyrimui.....	38
6 lentelė. Kontrolinės grupės apklausos rezultatai prieš ir po Lean metodų taikymo.....	39
7 lentelė. Respondentų identifikuoti nuostoliai savo organizacijoje prieš eksperimentą.....	41
8 lentelė. Respondentų identifikuoti nuostoliai po eksperimento.....	42
9 lentelė. Apklausos rezultatai prieš ir po 5S metodo taikymo.....	44
10 lentelė. Apklausos rezultatai prieš ir po Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo.....	48
11 lentelė. Apklausos rezultatai prieš ir po Kanban metodo taikymo.....	51

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Atsargų rūšių ir sąnaudų klasifikacija.....	9
2 pav. Atsargų kompleksinės analizės metodika.....	13
3 pav. Naujosios viešosios vadybos elementai.....	15
4 pav. Penki Lean principai.....	18
5 pav. 5S modelis.....	26
6 pav. Lean diegimo etapai.....	27
7 pav. Dabartinės situacijos svarba.....	28
8 pav. Šešios <i>Kaizen</i> įgyvendinimo pakopos.....	29
9 pav. Eksperimentinio tyrimo atlikimo modelis.....	33
10 pav. Eksperimentinių veiksmų taikymas.....	35
11 pav. Autorinio tyrimo proceso schema.....	36
12 pav. Respondentų identifikuoti nuostoliai prieš ir po eksperimento.....	42
13 pav. 5S metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas.....	43
14 pav. Apklausos rezultatai prieš ir po 5S metodo taikymo.....	45
15 pav. Atsargų saugojimo patalpos prieš ir po eksperimento.....	46
16 pav. Veiksmų plano metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas.....	47
17 pav. Apklausos rezultatai prieš ir po Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo.....	49
18 pav. Tikslinės situacijos nustatymas.....	49
19 pav. Kanban metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas.....	50
20 pav. Apklausos rezultatai prieš ir po Kanban metodo taikymo.....	52
21 pav. Atsargų valdymo Lean metodų viešajame sektoriuje įgyvendinimo modelis.....	55

IVADAS

Temos aktualumo pagrindimas.

Šiuolaikinė visuomenė iš viešojo sektoriaus organizacijų reikalauja tobulesnio valdymo, veiklos rezultatyvumo, augančio produktyvumo, didėjančių kokybinių ir kiekybinių veiklos rodiklių, todėl viešojo sektoriaus organizacijos turi gebėti efektyviai ir greitai reaguoti į piliečių poreikius, reorganizuoti ir pritaikyti savo struktūras, procedūras bei veiklos tikslus prie besikeičiančių aplinkybių, skiriant daugiau dėmesio valstybės išlaidų optimizavimui, tuo pačiu didinant savo veiklos našumą ir lankstumą. Tam tikslui viešojo sektoriaus organizacijos ieško naujų veiklos formų, modernių priemonių ir metodų, kurie padėtų užtikrinti valdymo sistemos kokybę (Nakrošius, 2011, Omari, Paull, 2015).

Viešojo sektoriaus atsargos turi didelę reikšmę organizacijos veiklos rezultatams, nes atsargos yra brangios ir didelės investicijos, todėl vienas iš pagrindinių atsargų valdymo organizacijos uždavinių yra atsargų rezultatyvus ir kokybiškas valdymas. Efektyvi atsargų valdymo sistema viešojo sektoriaus organizacijai reikalinga dėl dviejų pagrindinių priežasčių. Pirmą priežastį yra ta, jog susidaręs atsargų perteklius „užšaldo“ valstybės lėšas. Antra priežastis yra susijusi su viešųjų paslaugų klientų aptarnavimo kokybe, t.y. klientas visada turi gauti kokybišką produkciją, todėl kiekviena organizacija, atsižvelgusi į savo veiklos sritį, savo poreikius ir visas kitas aplinkybes, privalo pasirinkti tinkamiausią, į viešųjų paslaugų kliento poreikių patenkinimą nukreiptą atsargų valdymo strategiją. Atsargų valdymo kokybės metodų taikymas viešajame sektoriuje gali padėti eliminuoti arba sumažinti nuostolius, pagerinti produkcijos ir teikiamų paslaugų kokybę, tuo pačiu racionaliai naudojant valstybės biudžeto lėšas (Daškevičius, Chmeliauskaitė, 2010, Ziukov, 2015).

Lietuvoje populiarėja moderni viešojo sektoriaus valdymo forma – Naujoji viešojo vadyba, kurios esmė yra privataus sektoriaus gerosios patirties perkėlimas į viešąjį sektorių. Jos šalininkai teigia, kad privačiojo sektoriaus valdymo metodai gali būti sėkmingai taikomi viešajame sektoriuje (Parker, Jacobs, Schmitz, 2018, Rakšnys, Guogis, 2017). Naujosios viešosios vadybos idėja iš esmės atspindi darbo tyrimą, kurio metu nustatomas kaip privataus sektoriaus Lean metodų taikymas pagerina atsargų valdymą viešajame sektoriuje.

Tyrimo naujumas. Pasiteisinę Lean vadybos metodai privačiame sektoriuje plačiai nagrinėjami jau daugiau nei tris dešimtmečius (Ohno, 1988, Sugimori *et al.*, 2013, Gustavo *et*

al., 2017), tačiau nebuvo rasta mokslinių publikacijų apie Lean metodų taikymą viešojo sektoriaus atsargų valdyme.

Mokslinė darbo problema – nėra ištirta Lean metodų taikymo įtaka atsargų valdymui viešajame sektoriuje.

Tyrimo objektas: Atsargų valdymo metodai viešajame sektoriuje.

Magistro darbo tikslas:

Nustatyti, kaip Lean kokybės metodų taikymas pagerina atsargų valdymą viešajame sektoriuje.

Magistro darbo tikslui pasiekti iškelti uždaviniai:

1. Analizuojant atsargų valdymo sampratą, jų rūšis, analizės formas, viešojo sektoriaus vadybos gerinimo tendencijas ir Lean koncepcijos esmę, identifikuoti atsargų valdymo Lean metodus.
2. Atlikus empirinį tyrimą, kuriuo siekiama išsiaiškinti atsargų valdymo viešajame sektoriuje ypatumus, nustatyti, kokie Lean metodai ir kokią daro įtaką atsargų valdymui.
3. Išnagrinėjus kokybės metodus, jų diegimo procesus bei atlikus empirinį tyrimą, parengti atsargų valdymo viešajame sektoriuje Lean metodų įgyvendinimo modelį.

Tyrimo metodai:

1. *Analizė* – nagrinėjama literatūra apie atsargas, jų valdymą, rūšis, viešojo sektoriaus vadybos gerinimo ypatybes, Lean koncepcijos esmę, identifikuojant atsargų valdymo Lean metodus.
2. *Eksperimentas* – empirinio tyrimo metu pasirinktas priežastiniams ryšiams nustatyti.
3. *Stebėjimas* – pasirinktas empiriniam kokybiniam tyrimui atlikti.
4. *Anketinė apklausa grupės aplinkoje* - buvo atlikta kontrolinės ir eksperimentinių grupių respondentams vienu metu, toje pačioje vietoje. Sudarytas uždarų klausimų klausimynas remiantis Likert'o skalės vertinimo metodu skirtas kiekybinei informacijai gauti.
5. *Lyginamoji analizė* – atliktos dvi anketinės apklauros: prieš taikant eksperimentą buvo atlikta pirminė apklausa, kad įvertinti esamą situaciją bei pokyčius tyrimo pabaigoje, atlikus užbaigimo apklausai. Abiejų apklausų duomenys buvo lyginami ir analizuojami.
6. *Sintezė* – remiantis atliktais empirinio tyrimo rezultatais parengtas atsargų valdymo Lean metodo įgyvendinimo viešajame sektoriuje modelis.

Darbo struktūra: Magistro darbą sudaro trys pagrindinės dalys. Pirmoje dalyje aptariamos atsargų rūšys, atsargų valdymo samprata, viešojo sektoriaus produktyvumo ypatumai, Lean koncepcijos esmė, Lean metodų įgyvendinimo procesai. Antroje dalyje pateikiama autorinio tyrimo metodologija. Trečioje dalyje pateikiamas atsargų valdymo Lean metodų viešajame sektoriuje diegimo proceso modelis bei analizuojami empirinio tyrimo metu gauti duomenys. Darbo pabaigoje pateikiamos tyrimo išvados, rekomendacijos bei pasiūlymai tolimesnėms studijoms.

Darbo apimtis: 68 puslapių, 11 lentelių, 22 paveikslai, 70 naudotos literatūros šaltinių nuorodos, 1 priedas.

1. ATSARGŲ VALDYMO KOKYBĖS VADYBA

1.1. Atsargų samprata, klasifikacija ir jų analizės reikšmė vadyboje

Bendrą atsargų lygį nulemia organizacijos atsargų politika ir jų laikymo vietų pasirinkimas. Atsargos įvardijamos kaip materialaus srauto forma. Jeigu materialus srautas vykėtų nepertraukiama grandine, tuomet organizacijose atsargų kaupti nereikėtų. R. Minalga (2008) pastebi, kad praktikoje yra kitaip, nes materialus srautas tam tikrose etapuose dėl objektyvių priežasčių yra stabdomas. Mokslinėje literatūroje atsargų apibrėžimo samprata nėra aiškiai susisteminta, nes apima gynybos, ekonomikos ir verslo, švietimo ir kitų mokslo sričių (žr. 1 lentelę).

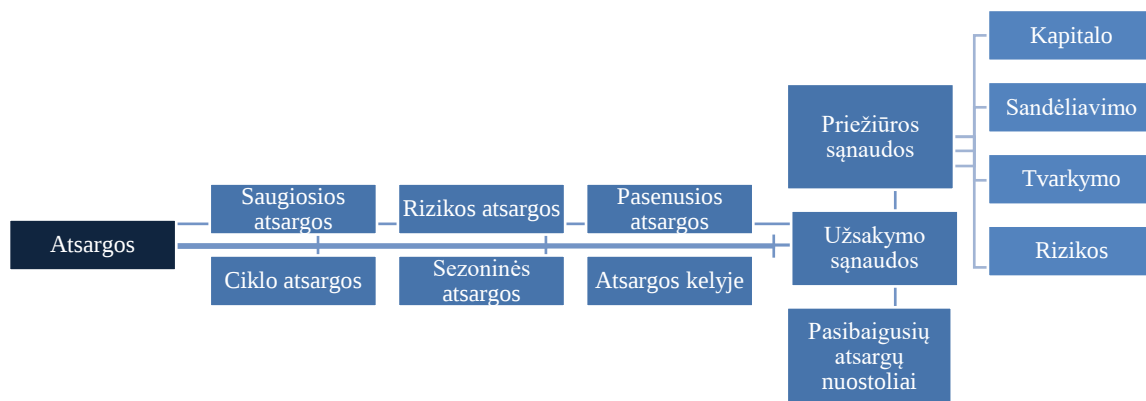
1 lentelė. Atsargų apibrėžtys skirtingų autorių leidiniuose

(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Mokslų sritis	Atsargos – tai	Autoriai
Gynyba	Tam tikras šaudmenų, ginklų, degalų, karo technikos, maisto ir kt. karinio turto kiekis, kuris laikomas atsargai ginkluotųjų pajėgų užnugario sandėliuose, arsenaluose, bazėse, dalinių ir junginių sandėliuose, kovos mašinose.	P. Čiočys ir kt. (2008)
	Turimos ir paruoštos naudoti materialinės priemonės.	NATO terminų žodynas
Ekonomika ir verslas	Visas įmonės pirktas, pagamintas turtas, kurį ketinama parduoti ar suvartoti per vieną ataskaitinį laikotarpį nuo metinės finansinės ataskaitomybės sudarymo datos.	J. Lazauskas (2012)
	Turtas, skirtas sklandžiam nepertraukiamam gamybos procesui užtikrinti, neparduotos prekės, laikomos įmonėje ir parodomos įmonės balanse.	R. Vainienė (2005)
	Tam tikru metu įmonės gamybos procese nesančių nebaigtų gaminių, žaliavų, gatavų prekių, medžiagų ir atsarginių dalių bei įrankių ir įrangos, kurią turi ūkinės įmonės, visuma.	V. Žilinskas ir kt. (2000)
	Nebaigtos gamybos prekės, žaliavos ir visiškai gatavos prekės, kurios yra laikomos verslo turto dalimi, kuri jau yra ar bus parengta parduoti.	S. Ziukov (2015)
	Bet kokia nebaigta gamyba, kurios yra daugiau nei reikia šiuo metu perduoti, padaryti ar pagaminti klientui.	K. Petryla (2018)
Švietimas	Vaizdinių priemonių, medžiagų, vadovėlių ir sankaupa.	L. Jovaiša (2007)

Atsargų valdymas – tai tarpinė grandis tarp tiekėjo ir vartotojo, todėl atsargos reikalingos tam, kad organizacija galėtų pasiekti masto ekonomiją gamindama,

transportuodama ir pirkdama. Atsargų valdymas apima išlaidų balansavimą tarp atsargų turėjimo ir išlaidų balansavimą tarp atsargų neturėjimo. Atsargų valdymas atsako į klausimą: kiek, kada ir ką reikia įsigyti, kad užtektų ir neliktų pasenusių atsargų, todėl pagrindinis atsargų valdymo tikslas – tai atsargų valdymo išlaidų mažinimas, kuris užtikrina nenutrūkstamą paslaugų ir produkcijos gamybą, paskirstymą bei teikimą. Atsargų valdymą sudaro keturi etapai, tai: atsargų poreikio numatymas, atsargų paieška ir įsigijimas, atsargų pristatymas ir atsargų, kaip einamųjų aktyvų, būklės stebėjimas. (Palšaitis, 2010). Atsargos yra skiriamos pagal daugelį kriterijų: pagal rūšį, jos vietą logistikos kanale, pagal funkcinį paskirtį, logistinių operacijų pobūdį ar logistinės grandinės vietą (žr. 1 pav.).



1 pav. Atsargų rūšių ir sąnaudų klasifikacija

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Palšaitis, 2010; Aleknavičienė, 2009; Polubinskienė, 2005)

Atsargų valdymas tam tikra prasme įtakoja tiesioginę organizacijos veiklą. Atsargos veikia kaip buferis, kuris švelnina konfliktus tarp subjektų (Daškevičius, Chmeliauskaitė, 2010):

- tarp tiekėjų ir užsakovų;
- tarp užsakovų ir gamintojų;
- tarp rinkodaros ir paskirstymo;
- tarp paskirstymo ir tarpininkų;
- tarp tarpininkų ir vartotojų.

Be šio stambaus atsargų klasifikavimo, dar išskiriamos keturios pagrindinės atsargų rūšys *pagal funkcinį tipą*: proceso atsargos, kurių procesai vyksta gamybos metu ir patikimumo atsargos, kurios skirtos apsisaugoti nuo pasikeitimų paskirstytojo ar vartotojo reguliarių užsakymų grafike arba nuo netikėtų įvykių. Tokios atsargos užtikrina gerą klientų aptarnavimą, ciklo ir sezono (Novakovič, 2007).

Atsargos pagal kaupimo priežastis skirstomos į šešias grupes – rizikos, ciklinės, saugiosios, sezoninės, pasenusios ir atsargos kelyje (Palšaitis, 2010):

- Rizikos atsargos – kai didesnio kiekio atsargos įsigyjamos dėl suteikiamų didesnių nuolaidų atsargoms ar transportavimui, tiekimo šaltinio išsaugojimą arba prognozuojamų kainų kėlimų.
- Ciklinės atsargos – kai įmonė ar organizacija gali numatyti ir suplanuoti tikslų poreikį, atsargų papildymo grafiką. Kai paklausa ir papildymo laikas yra stabilūs, tokias atsargas valdyti nėra sunku. Šios atsargos reikalingos paklausai patenkinti.
- Saugiosios arba dar vadinamos rezervo atsargomis paprastai laikoma daugiau nei ciklinių atsargų, nes dalis jų turi likti nenumatytiems poreikiams, pavyzdžiui padengti atsargų trūkumą dėl vėluojančio pristatymo.
- Sezoninės atsargos, kurios kaupiamos sezono pradžiai, tokios atsargos yra panašios į rizikos dėl kaupiamo ir sandėliuojamo didesnio kiekio ilgesniam laikui.
- Pasenusios atsargos dar vadinamos nereikalingomis – per ilgai sandėliuojamos, todėl naudinga jas parduoti pigiau.
- Atsargos kelyje tai atsargos, kurios ilgai ir iš toli vežamos užsakovui.

Tuo tarpu R. Minalga (2008) atsargas siūlo skirstyti į: *paskirstymo* atsargas ar *prekines* (galutinę produkciją) – tai pagamintos produkcijos atsargos ir tiekimo atsargos ar gamybines (žaliavas) – tai atsargos, kurias turi visų ūkio šakų gamybos sferos įmonės ir kurios yra skirtos gamybiniam naudojimui. Atsargų valdymo išlaidos, atsižvelgiant į jų *susidarymo į nuostolius*, dažnai skirstomos į tris stambias grupes: laikymo išlaidos, užsakymo išlaidos ir išsekimo išlaidos. Atsargos apskaitoje klasifikuojamos į inventorines atsargas, sandėlio atsargas, vidutines atsargas, rezervines atsargas, dispozicines atsargas, turimas atsargas, draudžiamas atsargas, maksimalias atsargas, registruojamas atsargas ir garantines atsargas.

Gynybos ir saugumo srityje atsargos skirstomos į *strategines*, *operatyvines* ir *taktines*, arba naudojamąsias ir neliečiamąsias (Čiočys ir kt., 2008), tačiau aprūpinime skirstoma į penkias tiekimo klases pagal oficialią NATO nomenklatūrą. Klasifikuojant atsargas, būtina remtis organizacijos veikla, kuri dažniausiai ir nusako pasirinktą atsargų rūšį.

Sandėliuose atsargos skirstomos pagal atsargų tiekimą ar paskirstymą. Tiekimui sandėliuose laikoma įvairių komponentų, dalių ir žaliavų, o paskirstymui – jau pagaminta produkcija. Atsargos sandėliuojamos (saugomos) dėl šių priežasčių:

- pagerinti aptarnavimo kokybę ir garantuoti produktų pristatymą laiku;

- išsaugoti tiekimo šaltinį;
- įveikti tarp gamintojo ir vartotojo esančius laiko bei nuotolių skirtumus;
- aktyviai reaguoti į besikeičiančias rinkos sąlygas (Palšaitis, 2010).

Atsargų sandėliavimą R. Palšaitis (2010) apibūdina kaip logistikos sistemos dalį, kuri apima atsargų sandėliavimą ir informacijos teikimą vadybininkams apie sandėliuojamų atsargų būklę ir išdėstymą. Sandėliuojant realizuojamos šios pagrindinės funkcijos: priėmimas, perdavimas, papildymas, užsakymų komplektavimas, saugojimas, informacijos perdavimas, pakavimas, ženklavimas ir kt. Autorius išskiria kelis neigiamus atsargų sandėliavimo (saugojimo) veiksnius, kuriuos reikėtų kiek įmanoma mažinti, tai:

- netinkamas sandėlių ploto ir tūrio išnaudojimas;
- žmogiškųjų išteklių netinkamas panaudojimas;
- per dideli saugojimo nuostoliai dėl netinkamų ar pasenusių sandėlių įrenginių (stelažų, stalčių, lentynų, transportavimo ir kėlimo įrangos).

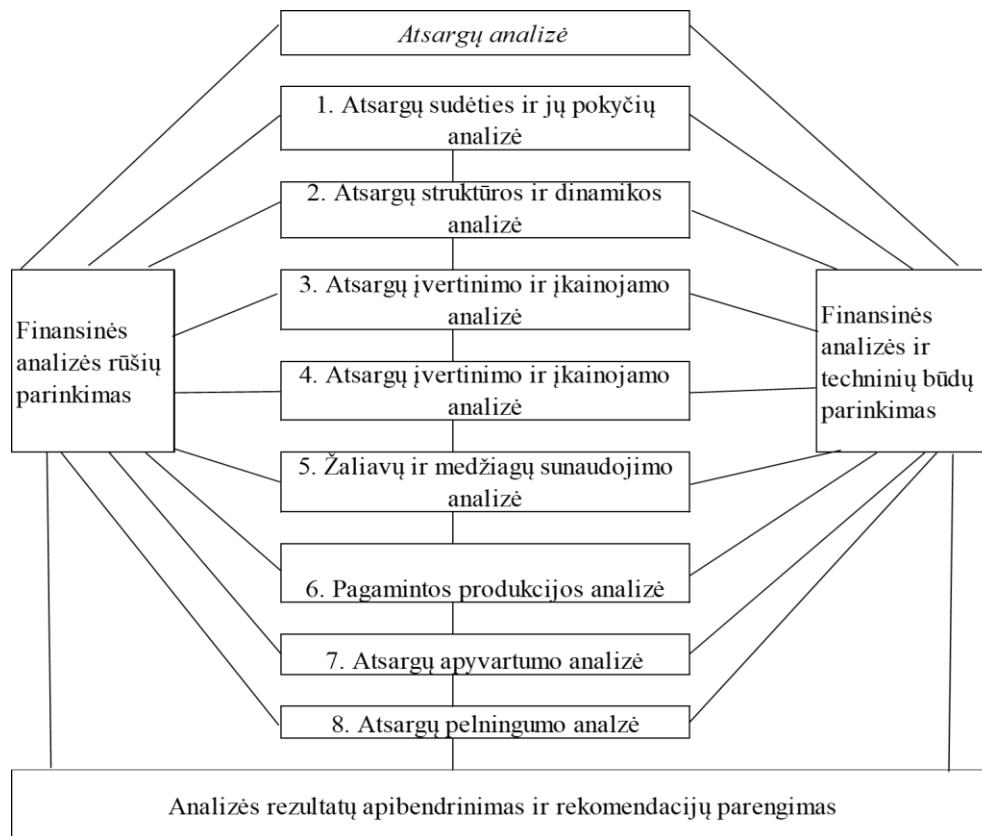
Taip pat išskiriami veiksniai, kurie sudaro atsargų būtinumą organizacijose, tai: galimybė greitai aptarnauti klientus, užsakymų ir transportavimo išlaidų sumažinimas, paklausos ir pasiūlos subalansavimo galimybė, nuolaidos perkant didesnius kiekius, pristatymo grafikų pažeidimo tikimybė, sezoninis poreikių kai kurioms atsargoms svyravimas ir kt. (Minalga, 2008).

Išvardinti veiksniai lemia atsargų būtinumą organizacijoje ir yra susiję su tokiais sąnaudomis kaip sandėlių išlaikymo išlaidos, apyvartinių lėšų įšaldymu ir gedimo ar vagysčių tikimybė. Novikovič (2007) ir Aleknavičienė (2009) siūlomas nepriklausomų poreikių atsargų valdymo metodas, kuris nusako aprūpinimo prekėmis organizacinę struktūrą ir veiklą, susietą su šių prekių sandėliavimu. Tokia sistema kontroliuoja prekių užsakymą bei jų gavimą. Tokiu būdu sudaromos sąlygos sekti užsakymo vykdymo laiką ir jo gavimo kelią: kada užsakyta, kur užsakyta, kiek užsakyta ir kas užsakyta. Sistema turi įsitikinti, ar tiekėjas gavo užsakymą, ar visi duomenys teisingi. Nepriklausomų poreikių atsargų metodai paprastai apibūdinamos pagal užsakymų formavimo modelius, kurie dominuoja toje sistemoje ir išskiriamos į dvi atsargų valdymo sistemas pagal taikomą tipinį užsakymo formavimo būdą (Novikovič, 2007): fiksuoto užsakymo dydžio (Q sistema) ir fiksuoto periodo ir laiko užsakymų (P sistema). Fiksuoto užsakymo dydžio atsargų valdymo sistema yra klasikinė. Naudojant šią sistemą užsakymo dydis yra laikomas pastoviu (Aleknavičienė, 2009). Sistemos esmė yra nustatyti užsakymo dydį, kuris yra pastovus. Ši atsargų valdymo sistema yra su nustatytu užsakymo dydžiu. Kiekvienas užsakymas atliekamas tada, kai atsargos

organizacijoje sumažėja iki minimumo. Šios sistemos veikimas remiasi nuolatine atsargų likučių kontrole. Užsakymas gali būti vykdomas bet kuriuo metu, priklauso nuo vartojimo apimčių. Ši sistema tinkama brangiai kainuojančių atsargų valdymui, taikant ją nustatomas mažiausias užsakymo vidurkis. Tačiau praktinis šio modelio taikymas reikalauja ne mažų darbo ir laiko sąnaudų. Todėl šis metodas nenustatytas pigesnėms atsargoms valdyti, nes turėtų būti nustatomas laikotarpis tarp užsakymų (Minalga, 2009). Autorius pažymi šios sistemos ypatumus, tai pristatymas vienodomis partijomis, kas galimai sumažina pristatymo ir atsargų sudarymo kaštus, antra – būtina nuolatinė kontrolė, trečia – dideli atskirų medžiagų pateikimo kaštai, didėjantys nuostoliai, sandėliavimo kaštai ir paskutinis – nenuspėjamas paklausos charakteris.

Atsargų ABC analizė apibrėžia atsargų suskirstymą pagal svarbą. Tai prekių atsargų valdymas, kuris gali būti tobulinamas naudojant šį metodą, gerinant jo prognozavimą, diegiant prekių išankstinių užsakymų sistemą. Trijų raidžių trumpinys taip pat apibūdina atsargoms priskirtą reitingą pagal tam tikrus kriterijus ir atliktą analizę, kurioms yra skiriama daugiausiai dėmesio ir į kurias yra investuojama daugiausiai pinigų. Pasak R. Palšaičio (2010), tobulinant atsargų valdymą, rekomenduojama klasifikuoti produktus pagal pardavimus ar pagal pelningumą į A, B, ir C grupes. Turi būti nustatytas organizacijai priimtas kiekvienos medžiagų grupės vartotojų aptarnavimo lygis. Pavyzdžiui, A atsargų grupės užsakymai tenkinami 100 procentų, B grupės – 90 procentų ir C – 80 procentų, arba pagal užsakymo laiko intervalą, pavyzdžiui, A atsargų grupės – kas savaitę, B – kas mėnesį, C – kas ketvirtį. Šį klasikinį ABC analizės pavyzdį kiekviena organizacija gali išplėsti, atitinkamai panaudojant smulkesnę, pavyzdžiui ABCDEF ir kitokią analizę. Toks sugrupavimas yra koncentravimo centras, kuris nukreiptas visada į rezultatą, nes anot R. Palšaičio (2010), ekonomiško požiūriu didesnis dėmesys skiriamas į aukščiausiai reitinguojamos grupės dėmesį. Atsargų *ABC analizės* metodą tai atsargų rūšies išaiškinimas, pasirengimas užsakymams, nedidelių sandėliavimo nuotolių rekomendacijos, nuodugni kaštų analizė, supaprastintas atsargų stebėjimas.

Atsargų kompleksinė analizė naudojama norint sužinoti kaip atsargas efektyviau naudoti, kokių ir kiek jų būtina turėti, visų pirma rekomenduojama atlikti atsargų kompleksinę analizę pagal autorių siūloma atsargų kompleksinę analizės metodiką. (Mackevičius, Valkauskas, 2012). Tokia analizė leidžia nustatyti visų atsargos grupių kitimo tendencijas.



2 pav. Atsargų kompleksinės analizės metodika

(šaltinis: Mackevičius, Valkauskas, 2012)

Sistemiškai atliekamas atsargų kompleksinės analizės metodas gali padėti atskleisti jų saugojimo gerinimo ir pelningumo didinimo rezervus (Stungurienė, 2010).

Apibendrinant galima teigti, kad didinant darbo organizavimo produktyvumą atsargų valdyme, vartotojo aptarnavimo lygį, atsargų apyvartą, mažinant žmogiškuosius išteklius ir laiko sąnaudas, vis daugiau organizacijų pereina prie automatizuotos krovimo, kaupimo sistemos (pakėlimo įrenginiai, robotai, konvejeriai) ar mechanizuotos sandėlių darbo organizavimo sistemos. Sandėliavimas atlieka labai svarbų vaidmenį, nes tai ne tik atsargų ir informacijos valdymas, bet priemonė, siekianti konkurencinio pranašumo, mažinanti atsargų valdymo kaštus. Apsisprendžiant, kokie metodai turi būti naudojami, yra svarbu suprasti, kokią įtaką šie metodai vėliau darys organizacijos veiklai bei kurie atsargų valdymo aspektai turi būti gerinami.

1.2. Viešojo sektoriaus produktyvumo didinimo ypatumai

Viešojo sektoriaus atsargų valdymo funkcijos yra oficialiai patvirtintos, jų veikla yra viešai reglamentuojama, tačiau palyginus su privataus sektoriaus organizacijomis, jos yra

mažiau modernizuotos, todėl jų veikla gali būti mažiau produktyvi, nei tikimasi. Tradicinis viešojo sektoriaus administravimas, kuris, anot V. Nakrošiaus (2011), remiasi idealiosios biurokratijos modeliu, yra seniausioji viešoji valdymo forma. Ji pagrįsta organizacijų ir pareigybių hierarchija, kurios principas „įsakyti ir kontroliuoti“ taikant rašytinės taisyklės. Mokslinės literatūros autoriai (Parker, Jacobs, Schmitz, 2018, Rakšnys, Guogis, 2017, Omari, Paull, 2015, Rakšnys, Valickas, 2016, Nakrošis, 2011, Raipa, 2009, Vienažidienė, Sakalas, 2008), nagrinėdami viešojo sektoriaus teikiamų paslaugų efektyvumą ir sprenddami, kaip pagerinti viešojo sektoriaus atsargų valdymo veiklas, galima taikyti viešojo sektoriaus siūlomus modernizavimo modelius ir būdus. Naująją viešąją vadybą apibūdinama „kaip versle įdiegtų kokybės metodų taikymą viešajame sektoriuje, tuo tarpu viešojo sektoriaus atsargų valdyme, išskyrus asmeninį pasipelnymą, siekiant didesnio ekonomiškumo, efektyvumo ir veiksmingumo“ (Guodis, Gudelis, 2003).

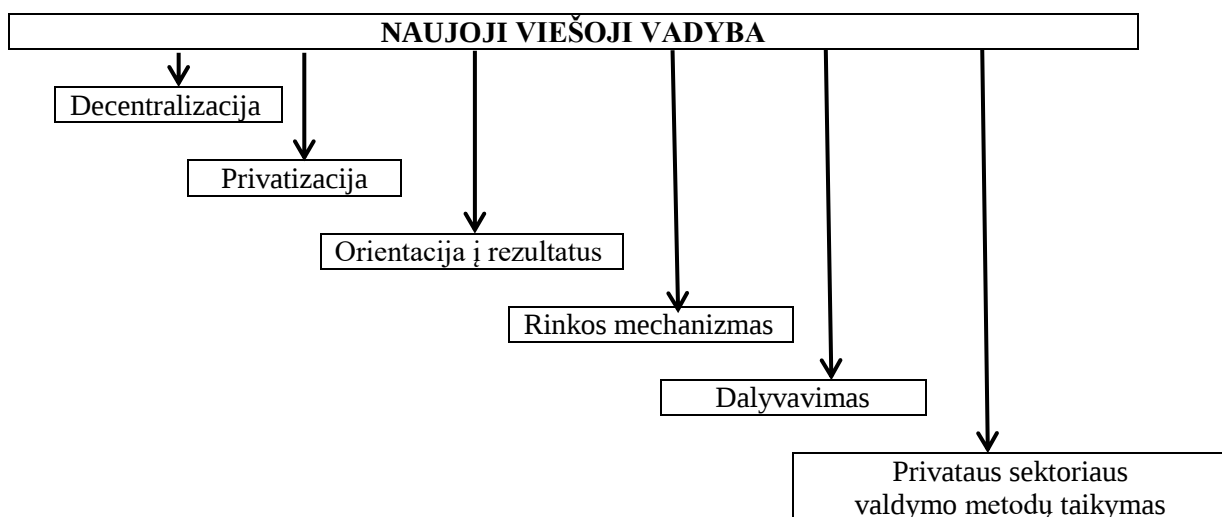
„Naujosios viešosios vadybos idėja – viešajame sektoriuje taikyti privataus sektoriaus verslo nuostatas“, kad viešosios organizacijos perimtų ne tik verslo inovacijas, bet ir verslo vertybes, mažesnės biurokratijos ir didesnės orientacijos į viešųjų paslaugų klientus (Vienažidienė, Sakalas, 2008).

Tokios viešojo sektoriaus reformos reikalauja iš esmės keisti viešajame sektoriuje vyraujančius valdymo metodus. Naujoji viešoji vadyba remiasi tokiais elementais, kurie yra orientuoti į kokybiškesnę viešąją sektorių, tai – decentralizacija, privatizacija, orientacija į rezultatus, rinkos mechanizmas, dalyvavimas ir privataus sektoriaus valdymo metodų taikymas (žr. 3 pav.).

Decentralizacija suprantama kaip: 1) aukščiausiosios valdžios funkcijų perdavimas vietos savivaldai, t.y. keitimas iš griežtai hierarchinio vadovavimo į horizontalųjį, veikiantis arčiau bendruomenės, todėl geriausiai žinantis jos problemas; 2) kai kurių viešojo sektoriaus funkcijų perdavimą privačiam sektoriui; 3) didelių biurokratinių funkcijų perdavimą agentūroms. Šis elementas yra vienas iš būdų sumažinti biurokratiją ir viešojo sektoriaus hierarchines struktūras.

Privatizacija reiškia viešojo sektoriaus nuosavybės perdavimas privačiam sektoriui. Tai yra strateginė išeitis, gerinant valstybės organizacijų veiklą ir didinant gyventojų pasitikėjimą.

Orientacija į rezultatus yra siejama su į rezultatus orientuotu valdymu. Tai visapusiš požiūris į valdymą, kuris integruoja strategijas, išteklius, žmones. Taip pat procesus ir matavimus, norint modernizuoti sprendimų priėmimą ir valdyti pokyčius.



3 pav. Naujosios viešosios vadybos elementai

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Vienažidienė, Sakalas, 2008, Babravičius, Dzemyda, 2012)

Rinkos mechanizmo modelis taikomas paslaugų tiekėjams, o ne politika formuojančioms organizacijoms. Rinkos mechanizmo sukūrimas viešajame sektoriuje skatina konkurenciją tarp privataus ir viešojo sektoriaus organizacijų, konkuruojant dėl paslaugų tiekimo kokybės.

Dalyvavimas pasireiškia visuomenės dalyvavime sprendimų priėmimo procesuose ir darbuotojų įtraukime į viešojo sektoriaus organizacijos valdymą. Valstybės tarnautojai, kurie dalyvauja viešojo valdymo struktūrose ir atlieka administravimo funkcijas, privalo dirbti efektyviai ir funkcionaliai.

Privataus sektoriaus valdymo metodai (angl. *managerialism*) – tai strateginio valdymo, viešųjų organizacijų tarnautojų savarankiškumo, profesionalumo ir novatoriškumo didinimas įgyvendinant visuotinės kokybės vadybos principus viešajame sektoriuje (Babravičius, Dzemyda, 2012, Vienažidienė, Sakalas, 2008, Staponkienė, 2005).

Siekiant tiksliau apibendrinti viešojo sektoriaus modernizavimą, tokie terminai kaip *naujoji viešoji vadyba*, *kokybės vadyba*, *organizacinis efektyvumas*, *viešojo sektoriaus produktyvumas* įgyvendinami sukurtoje viešojo sektoriaus modernizavimo strategijos pagalba, kuri turi tokias sudedamąsias dalis: dalinių strategijos atskirimas, strategijos vidinius ir išorinius veiksnius konkretizavimas, modernizavimo strategijos parengimas veiklos arba korekcijos pagrindu.

Apibendrinant teigtina, kad viešojo sektoriaus produktyvumo didinimas tai nuolatinis organizacijos procesas, kuris susideda iš įvairių priemonių ir elementų, kuriuose akcentuojama visuotinės kokybės vadybos svarba. Atsargų valdymo viešajame sektoriuje produktyvumo didinimas bus efektyvus jeigu yra naudojamos atsargų valdymo veiklos matavimo priemonės.

1.3. Lean koncepcija ir metodų apžvalga

Lean koncepcija, kuri verčiasi kaip lieknoji arba dar vadinama – taupioji valdymo sistema, buvo išrasta Japonijoje. Ši šalis, kuri yra itin skurdi natūraliais ištekliais dėl savo specifinės geografinės padėties, niekuomet negalėjo konkuruoti su vakarų valstybėmis savo industrinės gamybos apimtimis. Be to, po II pasaulinio karo Japonijos gamintojai itin sunkiai išgyveno iš natūraliųjų resursų, finansų ir netgi patyrė darbo jėgos trūkumą. Japonijos gamintojai bei įmonės, siekdamos įsitvirtinti pasaulinėse rinkose ir konkuruoti su kitų regionų gamintojais, turėjo surasti būdą, kaip kompensuoti išteklių trūkumo problemą. Iki tol gamybos procesas rėmėsi idėja, jog darbuotojas, dirbantis prie tam tikro produkto gamybos, išmanė visas šio produkto gamybos stadijas ir jį gamino nuo pradžios iki pabaigos. Praėjusio amžiaus viduryje didžiausios Japonijos automobilių gamintojos Toyota Motors vadovų S. Shingo ir T. Ohno idėja, kad įmonės veikimą įmanoma optimizuoti sistematizuojant vadybos procesą ir įvedant standartizuotų taisyklių visumą, kuriomis buvo siekiama, naudojant kuo mažesnius išteklius, sukurti kuo geresnės kokybės produkciją, nuolat eliminuojant nereikalingus veiksmus ir neleidžiant kauptis gamybos atsargoms. Šių taisyklių ir darbo organizavimo metodų pritaikymas gamybos procese leido įmonei tapti vienu konkurencingiausių automobilių gamintojų pasaulyje. Toyota Motors įmonės sukurtų metodų visuma pavadinta Toyotos gamybos sistema ir dažnai vaizduojama namo formos.

Daugelis mokslininkų Lean apibūdina kaip vieningą ir aiškią filosofiją, metodų, taisyklių, įrankių ir technikų visumą, kuri leidžia optimizuoti ir tobulinti vadybos procesą. Lean sistema naudojama norint tobulinti organizacijos veiklą, efektyvumą, našumą ir pelningumą ir turint tikslą sukurti motyvacinę priemonę (Bilotienė, 2016). Lean metodų sukūrimas ir pritaikymas praktikoje, galima sakyti, buvo revoliucinis pokytis, kuris įvedė darbo pasidalijimą, darbuotojų specializavimąsi ties tam tikru gamybos etapu, siekį maksimizuoti įmonės pajamas, pašalinant bet kokius nereikalingus veiksmus ir gamybos produktus. Toyota Motors – tai pirmoji įmonė, išvysčiusi ir praktikoje pritaikiusi pagrindinius

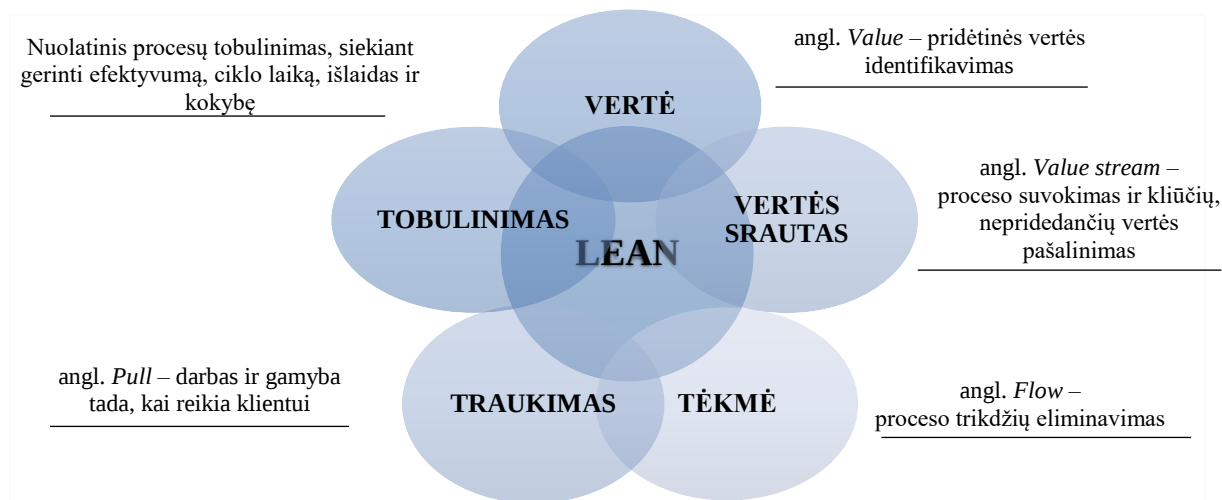
Lean principus, kurie vėliau buvo išplėsti į Lean metodus. Lean metodai dabar plačiai taikomi įvairių organizacijų veikloje ir apima visas funkcionavimo sritis.

Šiuo metu yra apskaičiuojama net apie šimtą įvairiausių Lean metodų (Khalil *et al.*, 2013), kurie apima pačius įvairiausius gamybos veiklos procesus ir kitus organizacijos kasdienes vadybos veiklas, tai: Kaizen (nuolatinis tobulinimas), 5S (darbo vietos sutvarkymas), JIT (tiksliai laiku koncepcija), Kanban (užsakymų pagal paklausą sistema), Jidoka (automatizavimo sistema), PDCA (Demingo ratas), Gemba Walk (procesų stebėjimas), 5W1H (procesų nagrinėjimas), ECRS (procesų sutrumpinimas), Poka Yoke (kokybės užtikrinimo technologija), Heijunga (procesų išlyginimas), Standartizacija (darbo instrukcijos), A3 (problemų sprendimo ataskaitos) ir kt. Išvardinti elementai yra specifiniai ir ne visada lengva minėtus elementus sujungti ir sukurti vientisą, organizacijai tinkančią nuolatinio tobulinimo sistemą (Strazdas ir kt., 2014). Lean metodai gali pasirodyti labai sisteminiai, besiremiantys itin standartizuotomis ir automatizuotomis taisyklėmis, tačiau ne mažiau svarbus aspektas – tai darbo kultūros reikšmė organizacijoje.

Lean taisyklių ir metodų visuma buvo sukurta automobilių gamybos įmonėje, tačiau šios taisyklės dabar yra plačiai taikomos įvairių sektorių organizacijose (Siti *et al.*, 2013). Lean sistema gali būti apibūdinta kaip daugialypė koncepcija, kurioje yra grupuojamos skirtingos organizacijos veiklos procesai, priklausomai nuo to, kurios sritys veiklos procesas yra reguliuojamas. Teigiama, kad ši sistema nėra tiesiog paprastas gamybos metodas, bet tai yra mąstymo būdas, kurio padidina efektyvumą ir panaikina švaistymą (Shah, Ward, 2013). Išskiriami pagrindiniai Lean koncepciją sudarantys aspektai, tai: 1) darbuotojų įtraukimas į veiklą, leidžiant pasireikšti jų kūrybiškumui tobulinant organizacijos procesus ir sprendžiant iškilusias vidaus problemas; 2) JIT sistemos strategija, kuria yra siekiama efektyvinti gamybą mažinant darbo laiką bei gaminant ar teikiant produkciją tik tuomet, kai jai yra paklausa; 3) orientavimasis į klientą, siekiant maksimaliai patenkinti jo poreikius, kokybės ir bendrosios paklausos tendencijas; 4) kokybės priežiūros sistema – tai procesų visuma, kurie nuolat prižiūrimi, analizuojami siekiant gerinti gamybos ir vadybos procesus (Rahani, 2012). R. Čiarnienė ir I. Smilgevičiūtė (2017) pažymi, kad Lean koncepcija organizacijos veiklą konvertuoja į vertę vartotojui ir eliminuoja veikas, kurios nekuria pridėtinės vertės. Galima tai pavadinti valdymo filosofija, nes yra užtikrinama produktų gamyba ir paslaugų teikimas mažiausiais ištekliais. Taip pat užtikrinamas lankstumas, nuolatinis tobulėjimas, tokiu būdu pasiekimas geresnis darbo našumas minimaliomis sąnaudomis per trumpiausią laiką, nešvaistomi resursai ir yra galimybė laiku ištaisyti klaidas. Autoriai Lean esmę

charakterizuoja 3 lygiuose – strateginis, taktinis ir operacinis. Strateginis lygis reiškia Lean koncepcijos filosofiją ir mąstymo būdą, taktinis apibūdina principus ir operacinis lygis pateikia atlikimo technikas.

Pagrindinis Lean sistemos tikslas yra kiek įmanoma sumažinti bet kokias sąnaudas ar nereikalingų darbuotojų veiksmų atlikimą nuolat tobulinant kokybę, tuo pačiu didinant vertę klientui ir organizacijos pelną (Khalil *et at.*, 2013). Išskiriami penki pagrindiniai Lean principai: vertė, vertės srautas, tėkmė, traukimas ir tobulinimas (žr. 4 pav.).



4 pav. Penki Lean principai

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Womack, Jones, 1990, Randhawa, Ahuj, 2017, Petryla, 2018 ir kt.)

1. **Vertė** (vertę kurianti veikla) – veikla, nuo kurios tiesiogiai priklauso kliento poreikių patenkinimas, pavyzdžiui: gamybos ir pristatymo laiko grafikas, kaštai, visi svarbūs kliento reikalavimai ar lūkesčiai ir pan. Savo ruožtu pridėtinės vertės nekurianti veiklą, tai veikla kuri atima laiko, padidina išlaidas nepridedama vertės klientui.

2. **Vertės srautas** – visų žingsnių ir procesų, susijusių su konkretaus produkto paėmimu ir jo pristatymo klientui, nustatymas. Vertės srautų žemėlapis identifikuoja visus veiksmus, kurie perduoda produktą ar paslaugą per bet koki procesą. Šis procesas gali būti planavimas, gamyba, pirkimas, administravimas, pristatymas ar klientų aptarnavimas. Vertės srauto nustatymo tikslas yra nustatyti ir pašalinti kiekvieną žingsnį, kuris nesukuria pridėtinės vertės.

3. **Tėkmė** – eliminuoti proceso trukdžius ir užtikrinti, kad likę veiksmai yra sklandūs, be prastovų ir pertraukų, vėlavimų ar kliūčių.

4. **Traukimas** – pradėti darbą tik tuomet, kai reikia klientui. Šio principo esmė – papildymas reikalingomis atsargomis tiksliai tokiu kiekiu, koks buvo sunaudotas per praeitą

laikotarpį ir atsargų papildymas pristatomas tik tada kai jų reikia (Obara, Wilburn, 2015). Traukimas – tai nuolatinio srauto procesas ir proceso organizavimo būdas, išsivystęs iš pagrindinių Lean principų ir idėjų, pagal kurias atsargos turi būti nulemtos paklausos apimčių, todėl vengiama produkcijos ir atsargų kaupimuisi (Maher, Denison, 2013). Taip sukuriamas traukos sistema, kuri tiksliai atitinka besikeičiančius rinkos poreikius (Hitoshi, 2005). Traukimas, panašiai kaip ir Kanban metodas, yra specifinis tuo, jog jame, prieš pradedant gamybą, nėra daroma aiškių gamybos apimčių prognozių ir šis procesas nėra standartizuojamas. Atvirkščiai, gamyba yra vykdoma tik tuomet, kai yra gaunamas signalas, jog egzistuoja gaminamos medžiagos poreikis, ar egzistuoja paklausa iš klientų pusės. Todėl, atsargų sunaudojimas yra ženklas, jog atsargų papildymo procesas turi vykti tam, kad būtų patenkintas vartotojo poreikis (Maher, Denison, 2013). Tuo tarpu išorės paklausos sumažėjimas gali sulėtinti arba visiškai sustabdyti gamybos proceso eigą. Tokie sistemos veikimo principai atrodo sąlyginai paprasti, tačiau jų įgyvendinimas reikalauja nemažai pastangų. Svarbu surasti esminius atsargų valdymo proceso momentus, kurie leistų tiekimo grandinei veikti taip, jog aktyviai reaguotų į vartotojų paklausos pokyčius. Traukimas priklauso nuo išorės poveikio, tačiau kainų ir biudžeto apskaičiavimas, reikalingos mechaninės grandinės sudarymas bei proceso apimčių galimybių apskaičiavimams reikalauja planavimo (Maher, Denison, 2013). Traukimas yra dinamiškas ir prie išorės veiksmų prisitaikantis principas, bet jis neužtikrina optimalias sąlygas atsargų kaupimuisi.

5. Nuolatinis tobulinimas (jap. *Kaizen*) – šis žingsnis yra pats svarbiausias dalykas: subalansuotas mąstymas, darbuotojų įsitraukimas ir nuolatinis procesų tobulinimas yra sėkmingos organizacijos dalis. Kaizen terminas visada reiškia tobulėjimą. (Womack, Jones, 1990, Randhawa, Ahuj, 2017, Petryla, 2018 ir kt.). Išskiriamos devynios filosofijos, itin padedančias kurti ir išlaikyti nuolatinio tobulinimo kultūrą:

- Klientas pirmiausia – „Kliento pirmumo“ filosofija apima kelis dėmenis: kokybė, pristatymas, savybės, veiklos rezultatai ir meistriškumas.
- Komandos narių saugumas – įsipareigojimas išlaikyti darbuotojus atitinka saugumo grįsta filosofija.
- Tarpusavio pasitikėjimas ir pagarba – pamatinis Kaizen kultūros elementas yra abipusė pagarba ir pasitikėjimas tarp bendradarbiu ir vadovų.
- Komandinis darbas – visi organizacijos darbuotojai ir vadovai yra komandos nariai, dirbantys kartu su kitais ir siekiantys bendro tikslo.

- Komunikacija – kasdieniai komandos susirinkimai, kokybės ir produktyvumo grįžtamojo ryšio priemonės, planavimo susirinkimai, A3 ataskaitos ir kiti prieinami informacijos kiekiai, pateikiami įvairiais būdais, kad komandos nariai tobulintų savo įnašą į komandos ir organizacijos darbą.
- Vadovavimas ir tobulinimo tikslų nustatymas – srautas, kai kiekvienam komandos nariui yra perduodama organizacijos strategija, tikslai ir uždaviniai, padeda koordinuoti pastangas tobulinti procesus, todėl visoje organizacijoje pasiekiami tobulinimo tikslai.
- Žinios, mokymas ir pavyzdžio rodymas – organizacijos lyderiai turi būti perpratę Kaizen kultūrą, kad galėtų tiek mokyti, tiek savo pavyzdžiu rodyti norimą elgesį bei metodus, siejamus su Kaizen.
- Palaikymas ir ištekliai – Kaizen tikslams įgyvendinti yra skiriama tiek žmonių, tiek materialių išteklių.
- *Gemba* – tai pamatinis įrankis, padedantis lyderiams palaikyti Kaizen kultūrą, nes problemų negali būti sprendžiamos pasitarimų kambaryje – jos sprendžiamos toje vietoje, kur atsiranda, tada sprendimai būna geresni.

Nuolatinis tobulinimas tai nuolatinis procesų tobulinimas, sukuriant ir veikiant procesų tobulinimo sistemą, kuri užtikrina nepertraukiamą veiklą tobulinimą (Strazdas ir kt., 2014). Autorius išskiria nuolatinio tobulinimo pranašumus, tai:

- tobulinimo procesas yra įprastas organizacijoje;
- tobulinimo procesas paprastai yra konkurencingos būsenos;
- padeda išvengti organizacijai staigias neigiamas permainas;
- veikia kaip motyvacinė priemonė organizacijos personalui.

Pastebimas vienas nuolatinio tobulinimo trūkumas, kuris gali veikti kasdieninę organizacijos veiklą – šiam procesui reikalingas laiko ir išteklių skirimas. Pagrindinė nuolatinio tobulinimo užduotis yra analizuoti procesą organizacijoje iš kliento požiūrio taško, kas sudaro prielaidą išsiaiškinti kliento poreikius.

Vienas iš Lean tikslų ir yra švaistymo eliminavimas. W. Dettmer (2001) švaistymą apibūdina kaip: 1) gamybos defektus ir klaidas, kurios reikalauja pataisymo tolesniuose gamybos proceso etapuose; 2) produktų gamybą, kurie yra niekam rinkoje nereikalingi arba niekas jų nenori. Šios per didelės gamybos apimtys lemia atsargų ir nereikalingos produkcijos kaupimąsi; 3) nereikalingų gamybos etapų sukūrimas; 4) darbuotojų arba prekių bereikalingas transportavimas ar neefektyvus gamybos erdvės išdėstymas; 5) darbuotojų grįžimas prie

ankstesnių etapų klaidų taisymo, dėl kurių yra neįmanoma tęsti gamybos proceso; 6) produktų gamyba, kurių kokybė neatitinka klientų reikalavimų ir poreikių.

Švaistymai skirstomi į: Mura (netolygi gamybos eiga), Muri (per didelis darbo krūvis) ir Muda (vertės nepridedančios veiklos). Muda - tai įrankis prisidedantis prie daugelio patobulinimų. Kaip parodyta 2 lentelėje, dažniausiai išskiriami septyni Muda švaistymo tipai, tačiau literatūroje aptinkamas aštuntasis švaistymas susijęs su darbuotojų žinių ir gebėjimų nepilnu išnaudojimu. Anot K. Petrylos (2018), nesinaudojama turimais darbuotojų sugebėjimais, jų pasiūlymai ir idėjos ignoruojamos.

2 lentelė. **Septyni Muda tipai**

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Ohno, 1988; Suárez-Barraza *et. al.*, 2016)

Muda tipas	Apibūdinimas
1. Perprodukcija	Pagaminama per daug, per greitai nei reikia kitam procesui
2. Transportavimas	Nereikalingi medžiagų, produktų ar informacijos judesiai
3. Nereikalingas judėjimas	Darbuotojų nereikalingi ar papildomi judesiai
4. Nereikalingas apdorojimas	Bet koks papildomas ar neefektyvus apdorojimas
5. Laukimas	Bet koks vėlavimas tarp procesų žingsnių
6. Defektai	Viskas, kas netenkina kliento ar yra ne tai, ko jis tikėjosi
7. Perteklinės atsargos	Pagaminama ar suteikiama daugiau nei reikia šiuo metu

Perprodukcija – teigiama, jog nėra būtinumo gaminti produktą, prieš klientui užsakant. Išankstinė gamyba padidina riziką pagaminti produktą, kuris neatitinka kliento poreikių, kokybės reikalavimų. Be to, tai padidina organizacijos atsargų sandėliavimą bei produkto laikymo laiką, kas taip pat padidina gamybos kaštus. Organizacija turėtų stengtis kiek įmanoma sumažinti turimų atsargų kiekius, reguliuoti gamybos apimtį pagal gaminamos produkcijos paklausos apimtį.

Transportavimas – tai atvejai, kuomet materialieji ar žmogiškieji ištekliai yra transportuojami be jokios aiškos priežasties ar gaunamos naudos. Transportavimas tarp skirtingų gamybos etapų reiškia padidėjusius gamybos kaštus bei laiko švaistymą, todėl siekiant optimizuoti gamybos procesus, yra svarbu užtikrinti, jog visi gamybos proceso etapai vyktų kiek įmanoma optimaliau.

Defektai – šis švaistymo atvejis apima ne tik techninius gaminamo produkto pažeidimus, bet ir tokius atvejus, kaip netinkamas produkto dokumentų paruošimas, pavėluotas pristatymas, gamybos vėlavimas, kas lemia nukrypimą nuo kokybės reikalavimų.

Defektų atsiradimo atvejais yra reikalinga pataisyti defektą jį gaminat iš naujo arba grįžtant į ankstesnius gamybos etapus. Tai reiškia ne tik materialųjų, bet ir žmogiškųjų resursų pakartotinį naudojimą atliekant tą pačią funkciją, bet to pastebima, jog šie resursai yra paimami iš kitų gamybos etapų ar iš kitų veiklos procesų, taip stabdant visą bendrąją gamybos procesą ir didinant gamybos kaštus.

Nereikalingos atsargos – tokios atsargos atsiranda, kuomet įmonė turi prikaupusi pernelyg daug žaliavų, nereikalingų priemonių gamybai ar netgi jau pilnai pagamintos produkcijos. Nereikalingo materialiojo turto kaupimas užima plotą sandėliavimui bei reikalauja papildomų sandėliavimo išlaidų. Tam, kad gamyba vyktų efektyviau, yra būtina pašalinti nereikalingą materialųjį turtą ir jį pakeisti nauju, kuris geriau atitinka gamybinius reikalavimus. Šis principas taip pat gan sutampa su 5S metodu, kuris plačiau reguliuoja darbo aplinkos tvarkos palaikymą, nes tai leidžia koncentruotis tik ties atliekamu darbu.

Prastovos, laukimas – tai švaistymo atvejai, kuomet laikas yra neefektyviai naudojamas – gamybos procesas yra sustojęs arba pagamintos produkcijos pristatymas nutrūksta dėl įvairių kliūčių. Autorius pažymi, kad darbuotojų atveju laikymo laikotarpis neturėtų būti švaistomas gaminant per didelius produkcijos kiekius. Siūlo šį laiką investuoti į darbuotojų apmokymus bei jų kvalifikacijos kėlimą.

Nereikalingas judėjimas apima nereikalingo darbuotojų judėjimo ar vaikščiojimo atvejus. Taip nutinka, kuomet organizacija nėra optimaliai įrengta ir darbuotojai yra priversti bereikalingai judėti tam, kad, pavyzdžiui, pasiektų savo darbo įrankius. Todėl gamybos erdvės optimizavimas yra itin svarbus švaistymo eliminavimo aspektas.

Papildomi procesai, kai veiklos procesas apima per daug etapų, kurie yra nereikalingi siekiant užtikrinti vartotojų keliamus kokybės reikalavimus (Khalil *et al.*, 2013). Per ilgos procesų grandinės sukūrimas nutinka tuomet, kai yra naudojami pernelyg komplikuoti sprendimai

Veiksmų tobulinimo planas – tai darbuotojų siūlomų proceso tobulinimo idėjų, kurios turėtų būti įgyvendinamos. Tai sąrašas, kuris gali būti pateikiamas įvairiausiomis formomis, dažniausiai naudojamas pakabintose ant sienos lentose. Veiksmų tobulinimo plano metodas sudaromas: fiksuojant proceso nesklandumus, sprendžiant problemas, pateikiant idėjas, rengiant vertės srauto žemėlapius, stebint švaistymą. Kaip pastebi M. Rother (2009), šis metodas yra parankus tiek darbuotojams tiek vadovams, nes planuojant reguliarius susitikimus, per kuriuos bus aptariamose kiekvienam paskirtos užduotys, taip įtraukiant juos į įprastą organizacijos darbo grafiką. Šis metodas kiekvienam juo besivadovaujančiam gali

suteikti jausmą, kad jis aktyviai dalyvauja tobulinimo procese, tačiau jam beveik nereikia keisti esamų darbo rutinų. Veiksmų plano tobulinimo sąrašai gali būti vertinami kaip pastabumo ir išradingumo rodiklis (Rother, 2009).

JIT sistema arba pačiu laiku veikimo principas kai produktai pateikiami ir gamyba pradedama tik tada, kai reikia vartotojui. Neturi būti jokių nereikalingų šiam kartui atsargų. Atsargos tiekiamos mažomis siuntomis, o tiekėjai pasirenkami kuo arčiau esamų organizacijų, tokiu būdu siekiama iki minimumo sumažinti į atsargas investuojamas lėšas (Popovas, 2013). JIT sistema siejama su veiklos procesų minimizavimu, nes siekiant atsisakyti nereikalingų procesų, sutrumpinamas gamybos ir pardavimo laikas. Pagrindiniai JIT sistemos uždaviniai, tai „sumažinti atsargų kiekius, pagerinti produkcijos kokybę, padidinti veiklos efektyvumą užtikrinant optimalų klientų aptarnavimo lygį“ (Židonis, 2002).

Šios sistemos veikimas prasideda nuo klientų užsakymu priėmimo ir baigiasi pačiu laiku gaminių pristatymu. JIT sistemos principas turi ypač didelių pranašumų. Jį taikant, sumažinamas poreikis turėti dideles atsargas ir sudaromos galimybės greitai reaguoti į kliento reikalavimus. JIT sistemos veikimas padeda lengviau valdyti atsargas, tuo pačiu mažinant jų kiekius ir leidžia sutelkti dėmesį į tai, kaip galima efektyviausiai panaudoti darbuotojų įgūdžius ir žinias, tobulinti produktyvumą, saugumą ir darbo kokybę (Obara, Wilburn, 2015).

Kanban terminas iš japonų kalbos verčiamas kaip „ženklas“, „signalas“ arba „kortelė“, tai priemonė, kurią taikant, įgyvendinama JIT sistema. Kanban yra programavimo sistema, sumodeliuota tenkinti klientų poreikius ir padėti vizualiai valdyti gamybą visuose procesuose. Metodas, kuris koncertuojasi į proceso tėkmės optimizaciją ir remiasi efektyvesnės komunikacijos proceso tarp darbuotojų užtikrinimu, užtikrinant vientisą proceso srautą, mažinant nuostolius ir efektyviai valdant atsargas. Šis procesas subordina visus procesus pagal atsargų paklausą, kas neleidžia susidaryti atsargų pertekliui ir jos nereikalingam kaupimuisi. Kanban tai įdiegta vizualių signalų sistema, kuri sujungia atskirus procesus aiškiai parodydama darbuotojams, kada ir kokios atsargos turi būti užsakytos ir pristatytos.

Remiantis D. Gustavo ir B. Sereno (2017) tyrimu, Kanban metodo taikymas organizacijoje padidino atsargų apyvartumą iki 38 procentų. Išskiriami pagrindiniai Kanban taikymo privalumai, tai: sumažėjusios atsargos, patobulėjęs srautas, apsauga nuo perprodukcijos, procesų seka, vizualus procesų planavimas, veiksmų valdymas, atsargų senėjimo rizikos mažinimas, patobulintas atsakas į pokyčius paklausoje (Gross, Mcinnis, 2003).

Siekiant užtikrinti efektyvų Kanban sistemos veikimą taip pat yra svarbu vadovautis šiais principais: 1) ankstesnis procesas ne gali perduoti nekokybiškų produktų į sekantį procesą; 2) kitas procesas gali paimti tik tiek ir tokių produktų, kuriuos sunaudojo ankstesnysis; 3) ankstesnis procesas perduoda lygiai tiek, kiek užsakė kitas procesas (Sugimori, 2007). Šie principai nusako, kad Kanban optimizuoja procesus – skirstydamas į etapus ir jų palaipsniui įgyvendinimas, užtikrinant, jog kiekvienas procesas veiks nestabdant sekančių procesų. Kanban rėmėsi dviejų kortelių sistema, kurios tvirtinamos prie konteinerių skirtinguose procesų etapuose. Kai tam tikro konteinerio turinys yra pradedamas naudoti, kortelė, kuri pritvirtinta prie konteinerio, yra perkeliama į atsargų kaupimo erdvę. Antroji kortelė yra užpildoma tuomet, kai gamybos procesas pasibaigia ir sekančiam etapui reikalingos medžiagos yra pagaminamos (Sugimori *et. al.* 2007). Tokia kortelių sistema leido sukurti metodą, kuriame produkcija buvo gaminama tik gavus ženklą iš aukščiau esančių proceso etapų, jog yra reikalingos medžiagos tolesniam proceso vystymui. Nors apibūdintas procesas atrodo komplikotas, tačiau Kanban metodas remiasi gamybos ar kliento nulemtos paklausa, idėja – nei viename atsargų valdymo proceso etape nėra daugiau produkcijos nei jos reikia sekantiems etapams. Metodas nėra skirtas atsargoms mažinti, bet jas tinkamai valdyti. Atsargų papildymo procesas vyksta tik tuomet, kai reikia papildyti suvartotą produkciją, kuri yra žymima kortelių sistema (Gross, Mcinnis, 2003). Anot autorių, vienas svarbiausių aspektu, taikant Kanban sistemą organizacijoje, tai tinkamas jos darbuotojų paruošimas ir apmokymas. Privalomas įsitraukimas visos organizacijos darbuotojų – nuo vadovų iki žemiausios grandies. Siekiant organizacijoje efektyviai įgyvendinti Kanban, yra svarbu tinkamai paruošti personalą perėjimui prie šios komunikavimo sistemos naudojimo: 1) Kanban principai turi būti įgyvendinami vienoje tam tikroje produktų šeimoje; 2) darbuotojai turi būti apmokomi pagrindinių Kanban principų; 3) Kanban pritaikomas ir likusioje produkcijos dalyje, nes personalas jau yra prisitaikęs dirbti pagal metodą; 4) nuolat peržiūrėti sistemos funkcionavimą ir pataisyti galimus nukrypimus nuo optimalios sistemos.

Būtent nuo čia prasidedanti Kanban proceso grandinė užtikrina kokybės reikalavimų palaikymą bei nuolatinę paklausą, kuri ir yra šio proceso varomoji jėga. Autoriai pastebi, jog įgyvendinant Kanban metodą yra itin naudinga komunikuoti su išoriniais vartotojais, nes jie gali suteikti itin naudingos informacijos procese dalyvaujantiems darbuotojams. Taip, anot S. Obara ir D. Wilburn (2015), procesai sujungiami užtikrinant standartizuotą atsargų kiekį, apskaičiuojamą taip, kad būtų galima užbaigti kiekvienos operacijos ciklą, todėl Kanban – tai alternatyvus sprendimas, kai neįmanomas nuolatinis srautas, bet koks sulėtėjimas ar

sustojimas gamybos proceso etapuose ir defektuotos produkcijos gamyba, paveikia visus procesus, tiekimo grandinė turi sustoti, siekiant išspręsti šioje zonoje kilusias problemas. Tačiau susieti visus procesus ne visada yra įmanoma – gali trukdyti atstumas tarp procesų, pavyzdžiui nevienoda ciklų trukmė, sandėlių išdėstymai, darbas pamainomis ir t.t. Todėl kaip teigia S. Obara ir D. Wilburn (2015), Kanban metodu siekiama dirbtinai susieti procesus, kurių dėl kurios nors išvardytos priežasties susieti nepavyksta.

Kanban yra programavimo sistema, sumodeliuota tenkinti klientų poreikius ir padėti vizualiai valdyti vadybą visuose procesuose (Obara, Wilburn, 2015). Kitaip tariant, galima vizualiai valdyti veiklas, pavyzdžiui gamybos priežiūrą, atsakomybę už gamybos ir atsargų kontrolę išdalinant atsakomybę pamainų vadovams ar operatoriams, tačiau tam būtina laikytis tam tikrų taisyklių:

- brokuotų, sugadintų atsargų negalima perduoti tolimesniam procesui;
- gaminamų atsargų skaičius turi būti lygus poreikiui;
- atsargų negalima gaminti, kol nėra Kanban kortelės;
- Kanban kortelė tvirtinama prie pagamintų, pristatytų atsargų;
- Pagamintų, pristatytų atsargų kiekis turi atitikti nurodytą Kanban kortelėje (Obara, Wilburn, 2015).

Kanban kortelės tvirtinamos ar klijuojamos prie atsargų paskutinės konteinerio ar dėžutės, tai leidžia identifikuoti (signalizuoti), kad atsargos pasiekė minimalų kiekį – užsakymo taško lygį. Tuomet Kanban atsargų kortelė perduodama į gamybą, taip siunčiant signalą, kad sandėliuojama atsarga pasiekė minimalų kiekį. Įprastai Kanban kortelėje pateikiami šie informacijos elementai: atsargos pavadinimas, numeris, vieta atsargų laikymo zonoje, įrenginio, skirto medžiagai pagaminti pavadinimas, įrankio numeris, skirtas medžiagai gaminti, reikalingos partijos numeris, konteinerio ar dėžės tipas ir atsargų kiekis viename konteineryje ar dėžėje ir užsakymo taško pavadinimas. Kanban metodas padeda priderinti atsargas prie paklausos mažinant išlaidas, susijusias su atsargų laikymu bei identifikuojant kliūtis sraute.

5S (angl. *Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain*) – reiškia penkis žingsnius, kuriais siekiama organizuoti ir palaikyti efektyvią, švarią ir saugią darbo aplinką. 5S metodas remiasi tvarkos darbo erdvėje idėja, kuri leidžia optimizuoti veiklos procesus eliminuojant beprasmius iššvaistymus susijusius su darbo aplinkos užterštumu. Įgyvendinant 5S koncepciją, pirmiausia reikia pašalinti nereikalingus daiktus, įrangą, medžiagas, įrankius, dokumentus. Šie principai skirti darbo vietai organizuoti ir palaikyti tvarką darbinėje

aplinkoje (Naveen *et. al.*, 2013, Čiarnienė, Smilgevičiūtė, 2017). Teigiama, kad 5S ir Kaizen yra pagrindiniai JIT ir Kanban sistemos įgyvendinimo priemonės (Farooquiea, Mohapatr, 2009, Randhawa, Ahuja, 2017). 5S metodas remiasi patogios, švarios ir tvarkingos darbo aplinkos palaikymu, nereikalingų daiktų eliminavimu, kas leidžia gerinti darbo kokybę ir darbuotojų savijautą.

Išskiriami pagrindiniai 5S privalumai, tai:

- sukuriamas papildomas darbo plotas;
- pašalinami švaistymai, susiderina darbo plotas;
- geresnė komunikacija tarp darbuotojų;
- sumažėjęs stresas, susiderina darbų srautas (Randhawa, Ahuja, 2017).



5 pav. 5S modelis
(Šaltinis: Osada, 1989)

Ovalo formos 5S modelis (žr. 5 pav.) buvo sukurtas prieš tris dešimtmečius. Modelyje matyti, kad pagrindinis 5S principas yra disciplina siekiant išlaikyti kitus keturis principus. Daugelis autorių siūlomi 5S principų įgyvendinimo penki žingsniai, detalizuojami toliau:

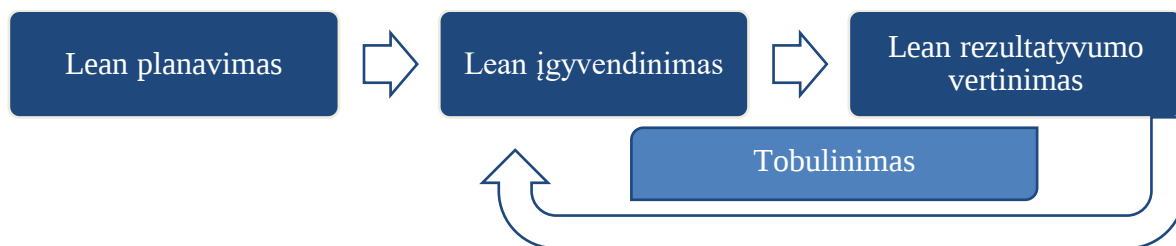
1. Daiktus surūšiuoti į tris grupes: „Reikalinga“, „Gal prireiks“, „Nereikalinga“.
2. Suorganizuoti ir paruošti darbo vietą, kurioje būtų tik reikalingi daiktai, numatant kiekvienam darbo įrankiui savo vietą. Siekiant optimizuoti turimos darbo erdvės plotą, būtina pašalinti visus sulūžusius, sugadintus, pažeistus ar netinkamus, nereikalingus darbo įrankius ir kitus daiktus.
3. Netvarkos šalia darbo vietų pašalinimas – nereikalingų daiktų, šiukšlių panaikinimas iš koridorių bei sandėlių. Sukurti reguliaraus valymo tvarkaraštį ir paskirti atsakingus asmenis.

4. Nubrėžiami darbo standartai pirmiems trimis žingsniams. Darbo standartus, įrangos naudojimo instrukcijas iškabinti taip, kad jos būtų lengvai ir patogiai prieinamos darbuotojams.

5. Užtikrinti visų žingsnių tęstinumą, kiekvienas darbuotojas turi suprasti 5S svarbą ir įsitraukti. Turi būti sukurta nuolat patogi, erdvi darbo vieta, kad darbuotojas galėtų efektyviai atlikti paskirtas užduotis. Tokia aplinka leidžia darbuotojui geriau susikonscentruoti ties atliekamu darbu ir rezultato siekimu. (Farooquiea, Mohapatr, 2009, Hemantez, 2013, Petryla, 2018). Tinkama darbuotojų koncentracija darbo vietoje yra itin svarbi įgyvendinant bendruosius organizacijos tikslus.

1.4. Lean įgyvendinimo procesas

Nors skirtingų autorių skirtingi siūlomi Lean įgyvendinimo procesai ir modeliai, pagrindiniai Lean principai – vertė, vertės srautas, tėkmė, traukimas ir nuolatinis tobulinimas, išlieka tie patys. Lean įgyvendinimo procesą dažnai siūloma padalinti į keturis stambius diegimo etapus, tai: planavimas, įgyvendinimas, rezultatyvumo vertinimas ir tobulinimas (žr. 6 pav.).

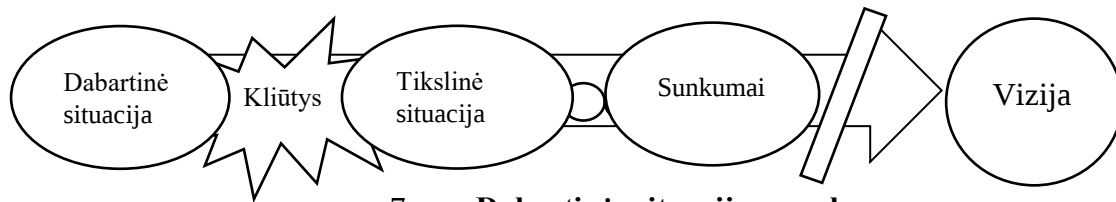


6 pav. Lean diegimo etapai

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Narayanamurthy, Gurumurth, 2016)

I etapas – Lean diegimo planavimas ir pasiruošimas: šiame etape nustatoma organizacijos veikla, nekurianti pridėtinės vertės (kliento atžvilgiu). Analizuojami organizacijos dabartinės situacijos veiklos procesai, kurie yra išskiriami į pagrindinius ir papildomus (pagalbinius) procesus, nustatant veiklos procesus, kurie neprideda vertės klientui (švaistymus) (Narayanamurthy, Gurumurth, 2016). Dabartinė situacija – tai proceso atlikimo metodas, kuriuo metu identifikuotas nuostolis, tikslinė situacija – tai proceso atlikimo metodas, kurį taikant bus pasiekti norimi rezultatai. Dabartinė situacija padeda suprasti ir pamatyti, ką ir kaip planas bus įgyvendinamas numatant kitų etapų kliūtis ir problemas (žr. 7 pav.), bei jų vengimo ar įveikimo galimybes. Kaip parodyta 7 paveiksle,

vengiant arba šalinant kliūtis, M. Rother (2009) siūlo numatyti dvi sprendimo galimybes: išvengti kliūtis ir judėti kita kryptimi nei nurodo vizija arba nugalėti kliūtis siekiant suprasti ir pašalinti jų atsiradimo priežastis. Pirmame etape suplanuojami visi tolimesni Lean diegimo arba esamos būsenos taisymo, metodų keitimo įgyvendinimo detalūs žingsniai. Kiekvieno žingsnio įgyvendinimui priskiriami atsakingi vykdytojai, įgyvendinimo terminai ir ištekliai Taip pat turi būti aiškiai formuluojamas Lean įgyvendinimo laukiamas rezultatas, kuris vėliau bus matuojamas.



7 pav. **Dabartinės situacijos svarba**

(šaltinis: Rother, 2009)

II etapas – Lean diegimo įgyvendinimas: eliminuojami pirmame etape nustatyti nuostoliai ir pirmame etape nustatytos kliūtys. Plano įgyvendinimas, anot Obara ir Wilburn (2015), iš esmės yra PDCA valdymo ciklo „daryk“ fazė.

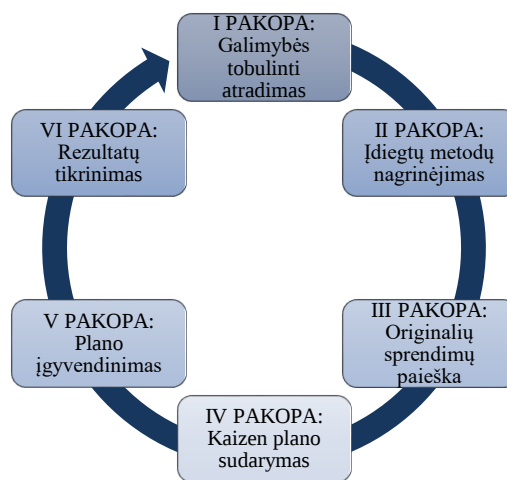
III etapas – Lean diegimo rezultatyvumo vertinimas ir monitoringas – ne mažiau svarbus etapas, kuris atliekamas reguliariai. Rezultatyvumas suprantamas kaip tikslų pasiekimo lygis, todėl turi būti išmatuojamas. Etape, kuomet analizuojami pirmieji du etapai ir planuojama, kaip pasiektus rezultatus išlaikyti bei ką dar būtų galima padaryti.

Paskutinį – nuolatinį tobulinimą arba Kaizen, būtų netikslinga vadinti etapu, nes jis yra nenutrūkstamas. Yra apibrėžtos šešios Kaizen pakopos (žr. 8 pav.), kurios yra susijusios su kitomis metodologijomis, pavyzdžiui su moksliniu metodu ir bendruoju problemų sprendimu.

Pirma pakopa – galimybės tobulintos srities atradimas. Organizacijos procesų rezultatai gali būti puikūs, tačiau visada yra tobulintos sritys. Vertinant organizacijos tobulinimo potencialą, Lean koncepcijos šalininkai teigia, kad norint pamatyti organizacijos dabartinę situaciją būtina pasinaudoti Gembą Walk įrankiu, t.y., tikroje darbo vietoje analitiškai, kiekybiškai ir detalai (angl. *analytical, quantitative, detailed*) stebint visus organizacijos procesus ir darbuotojų veiksmus.

Antra pakopa – organizacijoje veiklos įdiegtų metodų nagrinėjimas. Kiekvieno proceso žingsnio nagrinėjimas - 5W1H (ang. *what, where, when, who, why, how*) tyrimo metodu: 1) „koks“ tai proceso žingsnis yra ir koks jo pagrindinis tikslas; 2) „kodėl“ šis

žingsnis būtinas; 3) „kur“ ir „kada“ jis atliekamas; 4) „kas“ jį atlieka; 5) „kaip“ tai daroma. Tobulintinių sričių paieškoje taip pat naudojamas ECRS (angl. *eliminate, combine, rearrange, simplify*) įrankis, padedantis surasti proceso žingsnius, kuriuos galima būtų sujungti, pertvarkyti, supaprastinti arba pašalinti. Dar vienas šios pakopos įrankis - laiko ir judesių skaičiavimas. Matuoti kiekvieno žingsnio trukmę – būdas išsiaiškinti, kiek iš tikrųjų užtrunka kiekvienas procesas. Vertės srauto žemėlapiu analizės pagalba galima išmatuoti tam tikro komponento laiką, praleidžiamą kiekviename punkte.



8 pav. Šešios Kaizen įgyvendinimo pakopos

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Kato, Smalley, 2010; Obara, Wilburn, 2015)

Trečia pakopa – idėjų iškėlimas, kaip ir ką tobulinti. Smegenų „šturmo“ metodų pagalba galima surasti tinkamiausią priemonę arba metodą. Sprendimų paieškomis turėtų užsiimti asmenų grupė, kuri žino Lean principus ir metodus, taip pat organizacijos darbuotojai, kurie geriausias išmano kasdieninės veiklos procesus ir problemas.

Ketvirta pakopa – Kaizen plano sudarymas, kuris padės atlikti gerinimo veiksmus. Veiksmus, apibūdinantys punktai turi būti konkretūs ir pakankamai detalūs. Plane turi būti nurodyti atsakingi užduoties vykdytojai ir vykdymo terminai.

Penkta pakopa – ketvirtoje pakopoje sudaryto plano įgyvendinimas. Išskiriami įgyvendinimo trukmės veiksmai: trumpalaikiai, vidutinės ir ilgesnės trukmės veiksmai.

Šešta pakopa – rezultatų tikrinimas ir patvirtinimas. Tam, kad įgyvendinti Kaizen, būtina rezultatus tikrinti ir matuoti pagal standartus, įvertinant ar yra pasiektas

tikslas. Šios pakopos antra dalis tai: naujo tikslo iškėlimas, nusprendžiant kas bus daroma vėliau (Kato, Smalley, 2010, Obara, Wilburn, 2015).

Gerinimas yra per daug svarbus organizacijos sėkmei, kad būtų paliktas savieigai (Mikulis, 2007). Todėl tam, kad radikalūs pokyčiai pereitų į naują kokybės lygmenį, jie turi būti valdomi.

2. ATSARGŲ VALDYMO LEAN METODŲ TAIKYMO ĮTAKOS REZULTATAMS EMPIRINIO TYRIMO METODOLOGIJA

Metodologiją galima apibūdinti kaip *metodų teoriją*, pažinimo mokslinės eigos sampratą, apimančią mokslinius mąstysenos principus. „Metodologija suprantama kaip mokslas, teoriškai pagrindžiantis ir aprašantis metodus, taikomus tam tikroje mokslo sferoje“ (Martišius, 2014). Išsamiau, aiškiau, nuosekliau metodologija gali būti apibūdinta kaip mokslo sritis, nagrinėjanti principų ir metodų sistemą, taikoma mokslinio pažinimo mąstysenos procesui suprasti. „Sociologija, kaip atskiros disciplinos metodologija traktuojama dvejopai. Plačiąja fundamentaliąja prasme sociologija traktuojama kaip disciplinos tyrimo metodų filosofinis vertinimas; interesas konceptualiems, teoriniams ir tiriamiesiems žinių aspektams“ (Tidikis, 2003).

2.1. Tyrimo tikslas, uždaviniai ir instrumentai

Tyrimo tikslas: Nustatyti, kaip Lean metodų taikymas pagerina atsargų valdymą viešajame sektoriuje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Identifikuoti tiriamojame organizacijoje atsargų valdymo procesų pridėtinės vertės nekuriančias veiklas.
2. Tyrimo laikotarpiui organizacijoje suplanuoti ir įgyvendinti: 5S, Veiksmų plano ir Kanban metodus.

Pasirinktas kokybinis ir kiekybinis arba mišrus empirinis tyrimas – eksperimentas ir stebėjimas. Eksperimente išgaunami kiekybiniai duomenys ir analizuojami bei apdorojami statistinės duomenų analizės pagalba, stebėjimo kokybiniai duomenys išgaunami pasitelkiant fiksavimo priemones (užrašai, fotografija). Mišraus empirinio tyrimo metodologija susisteminta lentelėje (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Kokybinio ir kiekybinio tyrimo metodologija

(sudaryta darbo autorės)

	<i>Kokybinis tyrimas</i>	<i>Kiekybinis tyrimas</i>
Tyrimo metodas	Stebėjimas	Eksperimentas
Duomenų rinkimas	Nestruktūrizuotas	Struktūrizuotas
Duomenų analizės metodas	Lyginamasis, aprašomasis	Statistinė duomenų analizė
Ataskaitos	Aprašomojo pobūdžio	Kiekybiniais rodikliais
Imtis	Netikimybinis tiriamųjų grupių parinkimo būdas tikslinis grupių formavimas (dvi eksperimentinės grupės ir viena kontrolinė, kiekvienoje grupėje 5 respondentai)	-
Tyrimo vykdymo laikas	Nuo 2018 m. balandžio mėn. iki 2018 m. lapkričio mėn.	Nuo 2018 m. gegužės mėn. iki 2018 m. lapkričio mėn.

Lentelėje pateikiami duomenų rinkimo tyrimo metodai, respondentų pasirinkimo būdas ir atrankos būdas.

Duomenų rinkimo ir analizės metodas – eksperimentas (lot. *experimentum* – mėginimas, bandymas) – tai mokslškai pagrįstas tyrimo metodas, padedantis, anot K. Kardelio (2002), „planingai valdant (keičiant, koreguojant) proceso ar reiškinių sąlygas tam, kad gali būtų patikrinti priežastinius reiškinius ryšių“. Pagrindinis eksperimentinio tyrimo bruožas, pasak K. Kardelio (2002), kai tyrėjas apgalvotai kontroliuoja ir manipuliuoja sąlygomis, kurios lemia jį dominančius įvykius. Paprasčiau tariant, eksperimento tyrimo metu nustatomi pokyčiai vienam kintamajam, kitaip dar vadinamam nepriklausomuoju kintamuoju ir įvertina tų pokyčių rezultatus kitam kintamajam, kuris vadinamas priklausomuoju kintamuoju (Kardelis, 2002). Eksperimento metodas apibūdinamas tiksliausiu iš kontroliuojamu tyrimo metodu (Babbie, 2009). Skirtingai nei kitais tyrimo metodais, eksperimento metu nustatomas ryšys tarp kintamųjų ir jų priežastingumas per apibrėžtą laiką. Socialiniuose tyrimuose dažnai skiriamos dvi eksperimentinių tyrimų rūšys: preliminariniai ir tikrieji eksperimentiniai tyrimai. Tidikis (2003) išskiria pagrindinius eksperimentinių tyrimų pranašumus:

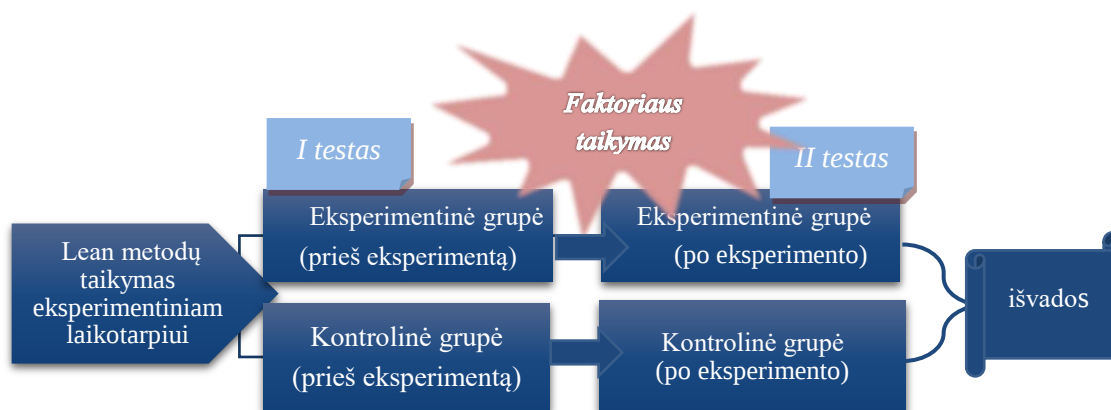
- tyrimas leidžia nustatyti patikimus duomenis per apibrėžtą;
- priežastiniams ryšiams nustatyti šis mokslinis metodas yra pats veiksmingiausias;
- lengviau atsiribojama nuo pašalinių veiksnių įtakos, nes tyrimo procesas yra valdomas ir kontroliuojamas;

- tam, kad tyrimo rezultatai būtų stabilesni, tyrėjas gali pakartoti tyrimą su kita tokia pačia grupe.

Net ir trumpi eksperimentai, pasak Kardelio (2002), suteikia daugiau galimybių tirti pakitimus negu „skerspjūvio“ tyrimas arba apklausa. Pažymimas eksperimento sudėtingas taikymas socialiniuose moksluose dėl kai kurių praktinių ir etinių aspektų, nes dažnai socialinių mokslų tyrimuose nėra galimybių visiškai suvienodinti eksperimentinių ir kontrolinių grupių parametrų. Dėl šių priežasčių neretai atliekami eksperimentiniai tyrimai tik su iš dalies suvienodintais parametrais arba apskritai nesirūpinant jų suvienodinimu, iš anksto turint omenyje, kad parinktos tiriamųjų grupės yra gana panašios (Skarbalienė, 2017). Vykdamas eksperimentą, išskiriamos būtinos jo panaudojimo sąlygos, tai:

- atsitiktinė tiriamųjų atranka ir homogeniškumas;
- šalutinio poveikio veiksnių kontrolė;
- manipuliavimas nepriklausomu kintamuoju;
- palyginimo būtinybė;
- rezultatų matavimai;
- pagrįstumo ir patikimumo užtikrinimas.

Visos išvardintos sąlygos, anot Creswell (2012), yra privalomos, kad empirinį tyrimą galima būtų laikyti eksperimentu. Atsargų valdymo gerinimui matuoti pasirinkta eksperimentinio tyrimo strategija, nes vertinamas taikytų priemonių – atsargų valdymo kokybės metodų efektyvumas, naudojant tam tikrus manipulatorius. Eksperimentinio tyrimo atlikimo modelis pavaizduotas 9 paveiksle.



9 pav. Eksperimentinio tyrimo atlikimo modelis

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Tidikis, 2003; Creswell, 2012; Tamaševičius, 2015; Skarbalienė, 2017)

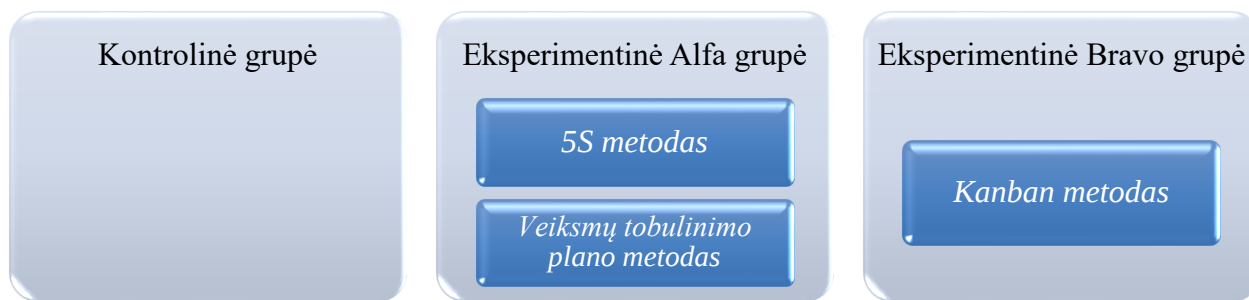
Eksperimentinis *preliminarus* tyrimas, susideda iš trijų testo dalių: pirminio testo atlikimas – kai vertinami tiriamieji požymiai, prieš taikant kokį nors poveikį; eksperimentinio faktoriaus taikymas – naudojant kokį nors manipuliatorių; užbaigimo testo atlikimas – po tam tikro laiko nustatomi tų požymių kitimai. Toks eksperimentinis tyrimas gali padėti nustatyti rezultatų kitimo priežastis. Anot daugelis autorių, socialiniuose moksluose tokia trijų testų atlikimo schema yra sudėtinga, ne visada priimtina, nes sunkiai yra įgyvendinama analogiškos technikos mokslams pašalinių veiksnių kontrolė. Eksperimentinis *tikrasis* tyrimas nuo preliminarus skiriasi tuo, kad sudaromos dvi grupės – eksperimentinė ir kontrolinė, kurios tiriamojo požymio atžvilgiu yra vienodos. Šis tyrimo metodas yra sudėtingesnis, tačiau, anot daugelio autorių, labai tinkamas socialinių mokslų tyrimams. Eksperimento metodologinis pagrindas yra socialinio determinizmo koncepcija, todėl pagrindinė eksperimento kaip tyrimo metodo teorinė problema yra reikšmingų kintamųjų, determinuojančių konkretų socialinį reiškinį, išskyrimas (Tamaševičius, 2015).

Apklausa grupės aplinkoje (angl. *in group settings*) metodologinėje literatūroje ne visada minima ir plačiau aprašoma. Tai apklausos būdas, kai klausimyną pildo kiekvienas respondentas asmeniškai raštu, tačiau tuo pačiu metu ir toje pačioje vietoje su kitais respondентаis, kai tuo metu apklausos vykdytojas užtikrina efektyvų kontaktą su respondентаis, motyvuojant ir paaiškinant respondentams apie tyrimą. Dėl apklausos vykdytojo įsitraukimo, atsakymo grįžtamumo laipsnis gali būti didesnis, nei tuomet kai klausimynas pildomas savarankiškai ir nėra jokio tiesioginio kontakto su apklausos vykdytoju (Gaižauskaitė, Mikėnė, 2013).

Apklausa grupės aplinkoje buvo atliekama su kontrolinės ir eksperimentinių grupių respondентаis. Apklausei sudarytas uždarų klausimų klausimynas (žr. 1 priedą) remiantis *Likert'o skalės* vertinimo metodu, skirtas kiekybinei informacijai gauti. Tokiu būdu duomenims analizei buvo renkami du kartus: prieš eksperimentą ir po eksperimento. Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad nėra vienareikšmiškai sutariama, kokiam matavimo lygmeniui priklauso Likert'o skalės, todėl jas galima naudoti įvairios analizės metu (Norman, 2010). Respondentų buvo prašoma pagal penkiabalę skalę nurodyti savo sutikimo ar nesutikimo su kiekvienu teiginiu laipsnį. Gauta informacija buvo pertvarkoma ir rengiama grafiniam vaizdavimui, diagramų sudarymui bei duomenų analizei naudojant Microsoft Office Excel programa. Tyrimui pasirinkti trys eksperimentiniai veiksniai¹ – Lean metodai, kurie

¹*Eksperimentinis veiksnys* – tai sąlygos ar jų sistema, kurios, atsižvelgiant į tyrimo tikslą, tikslingai įvedamos į eksperimentą, o jomis manipuliuoja eksperimentatorius.

eksperimentiniu laikotarpiu, kaip parodyta 10 paveiksle taikomi dviem eksperimentinėms grupėms:



10 pav. Eksperimentinių veiksmų taikymas

(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Alfa eksperimentinėje grupėje taikomi du veiksniai tai 5S metodo taikymas, kurio principai remiasi tvarkos darbo erdvėje idėja, kurios esmė optimizuoti veiklos procesus eliminuojant beprasmius švaistymus, susijusius su darbo aplinkos užterštumu ir *Veiksmų tobulinimo plano metodo* taikymas, kuris naudojamas procesams tobulinti, Bravo grupėje taikomas vienas eksperimentinis veiksnys tai *Kanban metodas*, kuris koncertuojasi į atsargų valdymo proceso tėkmės optimizaciją.

Duomenų rinkimo ir analizės metodas – stebėjimas (angl. *observation*) – „tiesioginis jutiminis tikrovės reiškinių suvokimas, pirminės socialinės informacijos rinkimo metodas, kai renkamos tyrinėjimui tikslingai registruojami stebimi įvykiai, reiškiniai ir procesai“ (Tidikis, 2003). Vienas iš pagrindinių mokslinio stebėjimo metodui keliamu reikalavimu, anot Kardelio (2010), yra tai, kad stebėjimo duomenys turėtų būti ne tik asmeninio patyrimo rezultatu, bet gauti ir kitų tyrėjų, privalo būti intersubjektyvūs. Todėl fiksuojant tyrimo duomenis galutinis objektyvumo kriterijus – bandymas, praktika. Norint gauti kuo objektyvesnę informaciją, pasitelkiamos įvairios fiksavimo procedūros, tokios kaip užrašai ir fotografijos. Stebėjimo tikslas toks pat kaip eksperimentinio tyrimo, tik duomenys renkami, skirtingai nei eksperimente, kokybiniai (žr. 4 lentelę).

4 lentelė: **Stebėjimo objektas ir duomenų rinkimas**

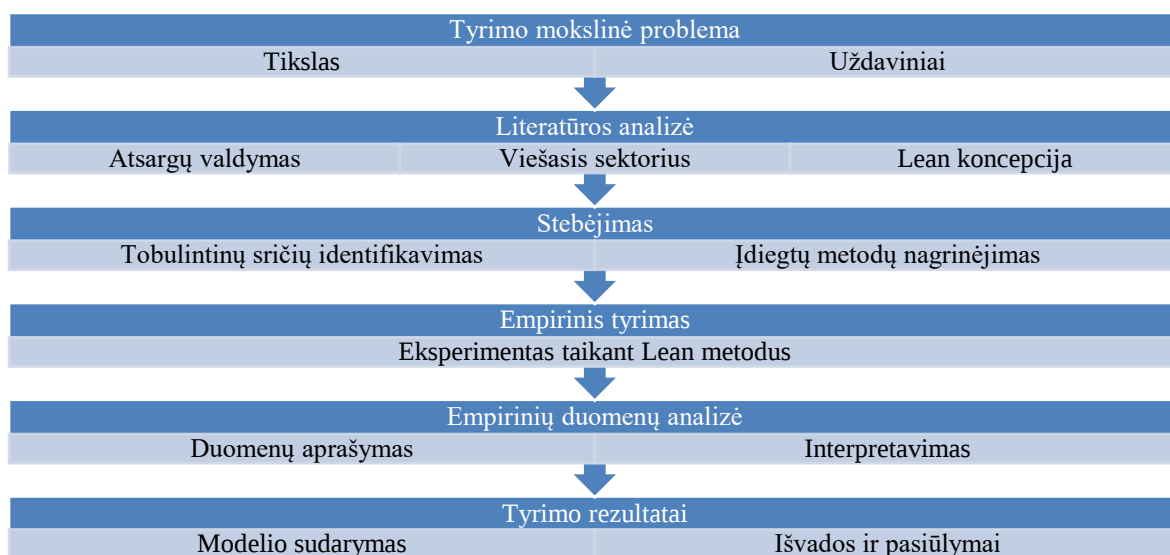
(šaltinis: sudaryta autorės)

<i>Stebėjimo objektas:</i>	<i>Renkami duomenys:</i>
1. Eksperimentiniai veiksniai	atsargų valdymas panaudojus eksperimentinius veiksnius
2. Tiriamojo objekto atsargos	atsargų rūšys, sandėliavimo ypatumai, problematika
3. Atsargų valdymo metodai	atsargų valdymo metodai organizacijoje
4. Tiriamųjų grupių nariai	sunkumai, motyvacija, pasitenkinimas, požiūriai

Stebėjimo periodas – fiksuojamas viso eksperimento laikotarpiu. Stebėjimo tyrimo metodas pasirinktas kaip pagalbinis eksperimento tyrimo rezultato analizei. Kiekybiniu požiūriu tyrime dažniausiai siekiama patvirtinti hipotezę arba atsakyti į tyrimo klausimą, o kokybinio požiūrio atveju priimtinesni iš situacijų analizės kylantys paaiškinimai. Eksperimento duomenys renkami ir apdorojami kiekybine išraiška, todėl pasirinktas stebėjimas dėl kokybinių duomenų rinkimo ir jų analizės. Atliekant šį tyrimą stebimi dviejų eksperimentinių ir kontrolinės grupių dalyviai, jų elgsena priimant atsargų valdyme įvairius sprendimus, jų motyvacija gerinti atsargų valdymo kokybę.

2.2. Tyrimo procesas

Autorinio tyrimo proceso schema pavaizduota paveiksle (žr. 11 pav.).



11 pav. **Autorinio tyrimo proceso schema**

(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

11 paveiksle yra parodyti tyrimo žingsniai ir proceso loginis nuoseklumas, kuris prasideda nuo išryškintos mokslinės problemos iki empirinio tyrimo rezultatų aptarimo ir išvadų. Įvertinus darbo apimtį, tyrimo sudėtingumą ir prieinamumą prie informacijos, viso tyrimo trukmė yra nuo 2017 m. lapkričio mėn. iki 2018 m. lapkričio mėn., t.y. vieneri kalendoriniai metai.

2.3. Tyrimo etika ir atranka

Socialiniuose tyimuose galioja tyrėjo etikos kodeksas, tai yra etinių standartų, veiklos principų bei taisyklių rinkinys, kuriuo vadovaujasi sociologai planuodami ir atlikdami socialinius tyrimus (Gaižauskaitė, Mikėnė, 2013), todėl tyrimas buvo vykdytas gavus

organizacijos vadovo sutikimą (žr. 2 priedą). Buvo užtikrinta, kad visa surinkta informacija liks konfidenciali. Vadovai ir darbuotojai buvo supažindinti su planuojamu atlikti tyrimu. Prieš tyrimą respondentams (tiriamųjų grupių nariams) buvo paaiškinta, kad vykdant tyrimą:

- 1) nebus skleidžiama jokia informacija, negavus tiriamųjų sutikimo;
- 2) garantuojamas anonimiškumas: dalyvių vardų bei kitų asmeninių duomenų nenaudojimas, kiti reikalingi asmens duomenys bus užkoduoti;
- 3) bus užtikrinamas: *geranoriškumo, teisingumo, pagarbos asmens orumui principas* (Kardelis, 2002).

Ekspertinė imtis atrenkama atsižvelgus į ekspertų nuomonę, todėl čia labai daug subjektyvumo (Kasnauskienė, 2010). Parenkant eksperimentines ir kontrolines grupes organizacijoje buvo siekiama, kad jos būtų panašaus arba vienodo dydžio, respondentų užimamos pareigos, jų darbo stažas atsargų panašus ir pan. (Kardelis, 2010). Šio empirinio tyrimo respondentų grupei pasirinkti buvo naudojamas vienas iš netikimybinių tiriamųjų grupių pasirinkimo būdų – tikslinis grupių formavimas. Į formuojamą grupę buvo įtraukti asmenys, kurie visiškai atitiko specifinį tyrimo tikslą buvo pasirinktos trys vienodos grupės iš tos pačios organizacijos. Tam, kad tyrimas vyktų sklandžiai visų grupių nariams buvo suteikti kodai.

3. VIEŠOJO SEKTORIAUS ATSARGŲ VALDYMO LEAN METODŲ TAIKYMO ĖTAKOS REZULTATAMS EMPIRINIS TYRIMAS

Vertinant ar empiriniam tyrimui atrinktos grupės atitiko eksperimento keliamus reikalavimus, anketinės apklausos metu buvo pateikti du papildomi demografiniai klausimai apie užimamas pareigas ir darbo stažą. Todėl atlikto tyrimo rezultatų analizė pradedama nuo šių duomenų apžvalgos (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Grupių sudėtis ir tinkamumas tyrimui
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kodas	Grupė	Užimamos pareigos	Darbo stažas atsargų valdyje (metai)
K1	Kontrolinė	Vadovas	18
K2	Kontrolinė	Specialistas	8
K3	Kontrolinė	Sandėlininkas	5
K4	Kontrolinė	Sandėlininkas	3
K5	Kontrolinė	Sandėlininkas	6
<i>Viso 5 kontrolinės grupės nariai, iš jų 1 vadovas, 1 specialistas ir 3 sandėlininkai. Jų darbo stažo aritmetinis vidurkis yra 8 metai.</i>			
A1	Eksperimentinė	Vadovas	14
A2	Eksperimentinė	Specialistas	10
A3	Eksperimentinė	Sandėlininkas	1
A4	Eksperimentinė	Sandėlininkas	5
A5	Eksperimentinė	Sandėlininkas	3
<i>Viso 5 eksperimentinės Alfa grupės nariai, iš jų 1 vadovas, 1 specialistas ir 3 sandėlininkai. Jų darbo stažo aritmetinis vidurkis yra 6,6 metai.</i>			
B1	Eksperimentinė	Vadovas	11
B2	Eksperimentinė	Specialistas	15
B3	Eksperimentinė	Sandėlininkas	7
B4	Eksperimentinė	Sandėlininkas	2
B5	Eksperimentinė	Sandėlininkas	2
<i>Viso 5 eksperimentinės Bravo grupės nariai, iš jų 1 vadovas, 1 specialistas ir 3 sandėlininkai. Jų darbo stažo aritmetinis vidurkis yra 7,4 metai.</i>			

Apibendrintų duomenų 5 lentelėje matoma, kad visos trys grupės atitinka eksperimentiniam tyrimui keliamus reikalavimus: kiekvienoje grupėje yra vienodas respondentų skaičius, kuris susidaro iš penkių grupės narių, iš jų vienas vadovas, vienas specialistas ir trys sandėlininkai. Tyrimo grupių nariai turi labai panašų darbo stažą atsargų

valdyje, kontrolinės grupės darbo stažo aritmetinis vidurkis yra 8 metai, Alfa eksperimentinės Alfa – 6,6 metai ir Bravo – 7,4 metai. Pažymėtina, kad visų trijų grupių narių darbo vietos yra toje pačioje organizacijoje bet skirtingose vietose ir valdo skirtingas atsargų rūšis.

Siekiant nustatyti eksperimentinio poveikio priemonių organizacijoje efektyvumą ar tyrimo metu atsargų valdymo organizacijoje nebuvo taikomas kitas poveikis, išskyrus taikomus Lean metodus, buvo apklausta kontrolinė grupė prieš ir po eksperimento (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. **Kontrolinės grupės apklausos rezultatai prieš ir po Lean metodų taikymo**

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kontrolinė grupė	Prieš eksperimentą						Bendras vidurkis	Po eksperimento						Bendras vidurkis	
	1	2	3	4	5	Vidurkis		1	2	3	4	5	Vidurkis		
5S metodo taikymo rezultatai															
1. Darbo vietoje randasi tik reikalingi darbui daiktai ar įranga	2	2	1			1,8	1,84	2	2	1			1,8	1,96	
2. Darbo vietoje nuolat palaikoma tvarka			3	2		2,4				2	3				2,6
3. Vykdoma darbo vietoje tvarkos kontrolė	4	1				1,2		3	2						1,4
4. Darbo įrankiai surūšiuoti ir lengvai prieinami	2	2	1			2,2				3	2				2,4
5. Darbo įrankių vieta yra pažymėta	2	3				1,6		2	3						1,6
Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo rezultatai															
1. Darbe dalinatės patirtimi, įžvalgomis, kurios pagerintų darbo kokybę				1	1	3	4,4	3,90			1	1	3	4,4	4,10
2. Vadovams teikiate siūlymus: kaip optimizuoti veiklos procesus				2	1	2	4				2	1	2	4	
3. Vadovams teikiate siūlymus: kaip padidinti darbo vietos produktyvumą				3	1	1	3				4	1		3,2	
4. Vadovams teikiate siūlymus: kaip eliminuoti nuostolius				3	1	1	3,6				1	2	2	4,2	
5. Vadovams teikiate siūlymus: kaip gerinti darbo kokybę ir saugą				1		4	4,6				1		4	4,6	
6. Vadovai atsižvelgia į pareikštas pastabas/pasiūlymus		2	3					2,6		2	3				2,6
Kanban metodo taikymo rezultatai															
1. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatymo kiekiai sumažėjo	2	2	1			1,8	1,65	2	2	1			1,8	1,65	
2. Per pastaruosius penkis mėnesius atsargų sandėlyje nepritrūko	5					1,0		5							1,0
3. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatytų atsargų kiekiai bus išduoti iš sandėlio greičiau nei per metus	2	2	1			1,8		2		3					2,2
4. Per pastaruosius penkis mėnesius klientai buvo aptarnauti reikiamu metu	2	1	2			2,0		3	1	1					1,6

Respondentai reiškė nuomonę pažymėdami atitinkamą skaičių Likert'o skalėje, kai 1 vertinimo balas reškia – visiškai nesutinku, 5 vertinimo balai – visiškai sutinku. Kontrolinės grupės atsakymo rezultatai patvirtino kas ir buvo tikėtasi, kad tyrimo metu esminiai organizacijoje pokyčiai neįvyko.

3.1. Nuostolių identifikavimo rezultatų analizė

Siekiant nustatyti organizacijos atsargų valdymo tobulintas sritis stebėjimo metu buvo identifikuojami atsargų valdymo nuostoliai. Nustatytų nuostolių eliminavimui buvo pasiūlytos ir pritaikytos priemonės empiriniu tyrimo metu:

1. Atsargų perprodukcija – *per daug užsakoma atsargų*. Atsargų valdymo metodas, kuris taikomas organizacijoje, nėra tobulas, atsargų užsakoma ir įsigyjama daugiau apsisaugant nuo atsargų deficito.

2. Laukimas – *per mažai užsakoma atsargų*. Nors atsargų saugomi kiekiai labai dideli, kai kurių atsargų nėra visai. Tyrimo metu nustatyta, kad kai kurių atsargų trūksta ir nepateikta užsakymams, tai parodo, kad organizacijos atsargų valdyme yra tam tikros spragos.

3. Transportavimas – *papildomi pakrovimo ir iškrovimo darbai*. Kai atsargomis perkraunami sandėliai, jų sandėliavimo sąlygos prastėja. Atsargoms skirtos vietos sandėlyje užimtose, todėl yra laikinai sandėliuojamos kitose vietose ar patalpose. Tai reikalauja papildomų krovimo darbų.

4. Perteklinis judėjimas – *sandėlininkų žingsniai iki dažnai išduodamų atsargų*. Atsargos sandėliuojamos skirtingose vietose nėra sudėtos pagal jų paklausą, t.y. dažniau išduodamos atsargos nėra sandėliuojamos labiau prieinamoje sandėlininkui vietoje.

5. Darbuotojų žinių ir gebėjimų nepilnas išnaudojimas – šis veiksnys yra dažnai būdingas hierarchinio stiliaus organizacijoje, kai tarp darbuotojų ir vadovų yra tam tikras atstumas. Tarp darbuotojų ir aukščiausios grandies vadovų yra jaučiama formali bendravimo hierarchija. Todėl siekiant sudaryti komunikacinę priemonę buvo pritaikytas antras eksperimentinis veiksnys – Veiksmų tobulinimų plano metodas,

6. Defektai – pastebimi defektai, susiję su *netinkamu sandėliavimu*, kai nesilaikoma atsargų sandėliavimo FIFO principo (angl. *First In First Out*), todėl sandėliuojamos atsargos gali būti pasenusios.

Taip pat stebėjimo metu buvo nustatyta, kad atsargų saugojimo patalpose yra nereikalingų, nenaudojamų daiktų, sulūžusios, sugedusios, netinkamos įrangos, darbo įrankiai buvo padėti ne tam skirtose vietose.

Siekiant išsiaiškinti ar eksperimentinių ir kontrolinės grupių identifikuojami atsargų valdymo esami nuostoliai buvo pateikti 6 klausimai. Empirinio tyrimo rezultatai rodo kad darbuotojai pastebi nuostolius savo organizacijoje (bendras vertinimo vidurkis – 3,6 balo) (žr. 7 lentelę):

7 lentelė. **Respondentų identifikuoti nuostoliai prieš eksperimentą**
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kontrolinė ir eksperimentinės Alfa ir Bravo grupės	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis
1. Pastebimas papildomos ir nereikalingos informacijos pildymas			6	4	5	3,9	3,6
2. Pastebimi papildomi ar nereikalingi darbuotojų judesiai (pavyzdžiui tarp įrangos)		5	9	1		2,7	
3. Pagaminama, pristatoma ir sandėliuojama daugiau atsargų nei reikia		1	3	3	8	4,2	
4. Pastebimi proceso vėlavimai, kai vieni nespėja kažko padaryti o kiti laukia		1	5	4	5	3,9	
5. Pastebimi veiklos neatitikimai, klaidos, defektai, klientų nepasitenkinimai		4	3	6	2	3,4	
6. Nesinaudojama turimais darbuotojų sugebėjimais, jų pasiūlymai ir idėjos ignoruojami		1	4	8	2	3,7	

Empirinio tyrimo rezultatai patvirtino stebėjimo metu nustatytus nuostolius. Organizacijoje daugiausiai pastebimi nuostoliai yra susiję su *perprodukcija* (4,2 balo), teigiant, kad pagaminama, pristatoma ir sandėliuojama daugiau atsargų nei reikia. Į teiginį, kuris susijęs su *nereikalingų apdorojimų* (3,9 balo), respondentai atsako, kad organizacijoje yra pastebimas papildomos ar nereikalingos informacijos pildymas. Dar vienas matomas nuostolis, kuris susijęs su *laukimu* (3,9 balo), dėl procesų vėlavimų, kai organizacijoje nėra spėjama atlikti laiku tam tikros užduoties, tuo verčiant kitus laukti. Taip pat aptinkamas nuostolis susijęs su *darbuotojų žinių ir gebėjimų nepilnu išnaudojimu* (3,7 balo). Respondentai pritarė teiginiui, kad nesinaudojama turimais darbuotojų sugebėjimais, jų pasiūlymai ir idėjos ignoruojami.

Vienas iš Lean tikslų yra kiek įmanoma sumažinti arba eliminuoti bet kokius organizacijoje esamus nuostolius (švaistymus). Kitas Lean svarbus aspektas tai darbuotojų įsitraukimas į veiklos gerinimą, todėl darbuotojai turi būti apmokami kaip atpažinti nuostolius organizacijoje. Tam tikslui tyrimo metu eksperimentinės grupės buvo susipažindintos su pagrindiniais septyniais Muda švaistymais. Po pakartotinos apklausos duomenų rezultatai šiek

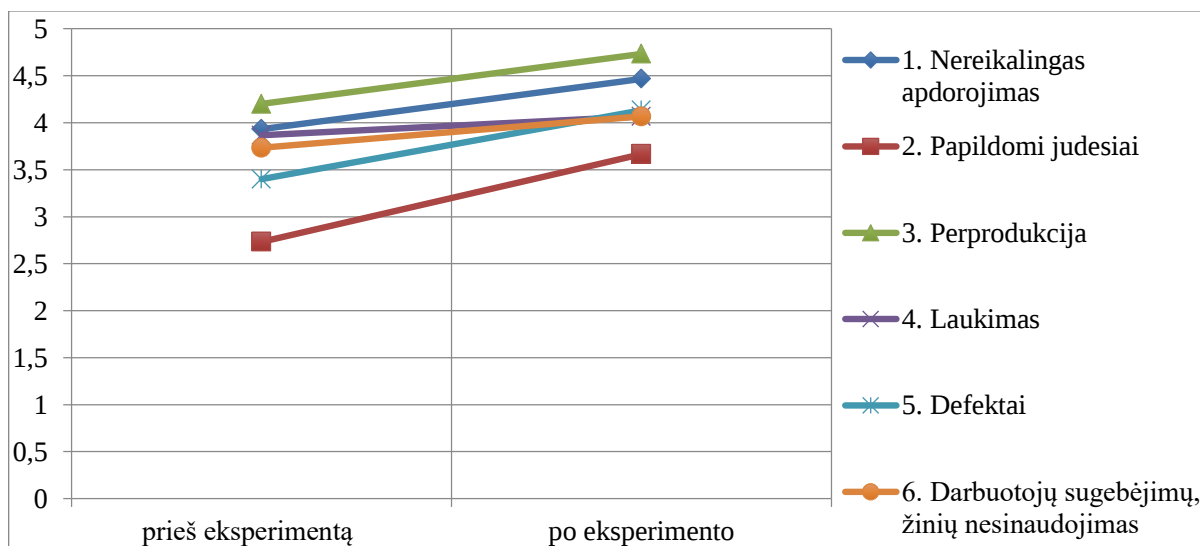
tiesiogiai pasikeitė (žr. 8 lentelę). Bendras atsakymų vidurkis nuo 3,6 balo kilo iki 4,2 balo. Nors skirtumai prieš ir po eksperimento yra nežymūs, tačiau tai parodo, kad susipažinus su septyniais Muda principais, darbuotojai labiau linkę pastebėti esamus nuostolius savo organizacijoje.

8 lentelė. Respondentų identifikuoti nuostoliai po eksperimento

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kontrolinė ir eksperimentinės Alfa ir Bravo grupės	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis
1. Pastebimas papildomos ir nereikalingos informacijos pildymas			1	6	8	4,5	4,2
2. Pastebimi papildomi ar nereikalingi darbuotojų judesiai (pavyzdžiui tarp įrangos)		1	6	5	3	3,7	
3. Pagaminama, pristatoma ir sandėliuojama daugiau atsargų nei reikia			1	2	12	4,7	
4. Pastebimi proceso vėlavimai, kai vieni nespėja kažko padaryti o kiti laukia			4	6	5	4,1	
5. Pastebimi veiklos neatitikimai, klaidos, defektai, klientų nepasitenkinimai		1	1	8	5	4,1	
6. Nesinaudojama turimais darbuotojų sugebėjimais, jų pasiūlymai ir idėjos ignoruojami			3	8	4	4,1	

Kaip ir prieš eksperimentą darbuotojai savo organizacijoje daugiausiai pastebi nuostolius susijusius su *perprodukcija* (4,7 balo), *nereikalingu apdorojimu* (4,5 balo), *laukimu* (4,1 balo), *darbuotojų sugebėjimais ir jų žinių nesinaudojimu* (4,1 balo) ir nuostolį, susijusi su *defektais* (4,1 balo) (žr. 12 pav.).



12 pav. Respondentų identifikuoti nuostoliai prieš ir po eksperimento

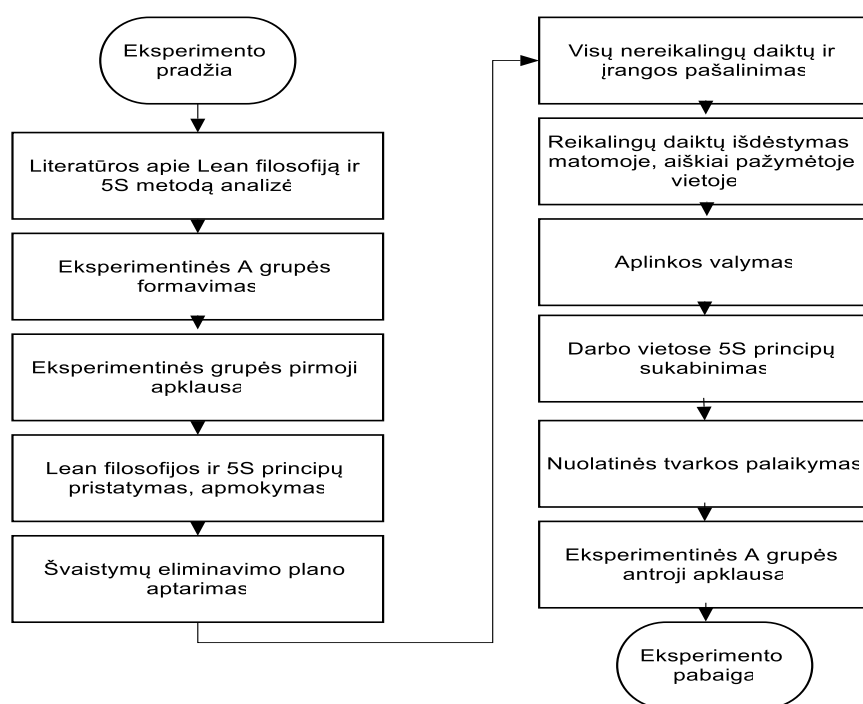
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Nustatyti faktai parodo, kad siekiant didinti tiriamosios organizacijos atsargų valdymo efektyvumą ir geresnę paslaugų teikimo kokybę, būtina imtis reorganizacinių veiksmų, kurie šalintų identifikuotus nuostolius.

3.2. 5S metodo taikymo rezultatų analizė

Stebėjimo metu buvo nustatyta, kad yra atsargų saugojimo patalpose yra nereikalingų, nenaudojamų daiktų, sulūžusios, sugedusios, netinkamos įrangos, darbo įrankiai buvo padėti ne tam skirtose vietose. Stebėjimo metu nustatyta, kad 5S metodo, kuris remiasi patogios ir efektyvios darbo aplinkos sukūrimo svarbos idėja, įgyvendinimas atsargų valdyme yra būtinas. Todėl eksperimentui buvo pasirinktas 5S metodas, kuris gali padėti efektyviai išnaudoti atsargų saugojimo patalpas gerinant atsargų valdymo procesą.

Kaip parodyta 13 paveiksle, 5S metodo taikymas organizacijoje buvo nuosekliai vykdomas pagal suplanuotus proceso žingsnius. 5S metodo taikymas buvo atliekamas dvejais etapais: planavimas ir pasiruošimas bei įgyvendinimas.



13 pav. 5S metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas

(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Tyrimo pradžioje buvo suformuota eksperimentinė grupė ir atliktas pirminis testas (anketinė apklausa). Tuomet grupės nariai buvo susipažindinti su 5S principais ir jų esme.

Identifikavus pagrindinius nuostolius buvo sudarytas jų eliminavimo planas. Visų pirma buvo rūšiuojami ir dėliojami darbo vietoje esantys daiktai, kanceliarinės priemonės ir darbo įrankiai, šalinant nenaudojamus ir nereikalingus. Vėliau daiktai buvo rikiuojami pagal svarbą, jų naudojimo dažnumą. Taip pat buvo sutvarkytos darbo vietos ir sandėlio patalpos. Tyrimo laikotarpiui sandėlio patalpose buvo sukabinti plakatai, kuriuose vaizduojami ir aprašomi 5S koncepcijos principai. Pokyčiai buvo fiksuojami atliekant apklausas prieš ir po eksperimento ir taikant stebėjimo metodą, pasitelkiant fiksavimo priemonės. Buvo sutvarkytos darbo vietos, surūšiuoti daiktai, pašalinti nereikalingi daiktai – tokia eksperimento pradžios aplinka nebuvo nuolat palaikoma. Stebėjimo metu buvo nustatyti sunkumai susiję su tvarkos palaikymo disciplina ir 5S metodų vystymu.

Empirinio tyrimo metu buvo apklausta Alfa grupė prieš ir po eksperimento. Apklausos rezultatų prieš eksperimentą bendras atsakymų vidurkis buvo 1,8 balo (žr. 9 lentelę), kuris patvirtino stebėjimo metu nustatytus rezultatus, kad atsargų valdyme nėra organizuojama ir palaikoma efektyvi darbo aplinka.

Pritaikius eksperimentinį veiksnių – 5S metodą, apklausos rezultatai parodė, kad pokyčiai organizacijoje įvyko. Didžiausias augantis skirtumas nustatytas analizuojant pirmą dimensiją – darbo vietoje randami tik reikalingi darbui daiktai ir įranga. Pirmos apklausos atsakymų rezultatų bendras vidurkis 1,8 balo parodo, kad darbo vietoje yra nereikalingos darbui įrangos ir kitų šalintinų daiktų.

9 lentelė. **Apklausos rezultatai prieš ir po 5S metodo taikymo**

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Eksperimentinė Alfa grupė	Prieš eksperimentą							Po eksperimento						
	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis
1. Darbo vietoje randasi tik reikalingi daiktai ar įranga	3	2				1,8	1,8				2	3	4,6	3,44
2. Darbo vietoje nuolat palaikoma tvarka		3	2			2,4				1	4		3,8	
3. Vykdoma darbo vietoje tvarkos kontrolė	4	1				1,4			1	4			2,8	
4. Darbo įrankiai surūšiuoti ir lengvai prieinami	1	3	1			2,4				3	2		3,4	
5. Darbo įrankių vieta yra pažymėta	5					1,0			1		4		2,6	

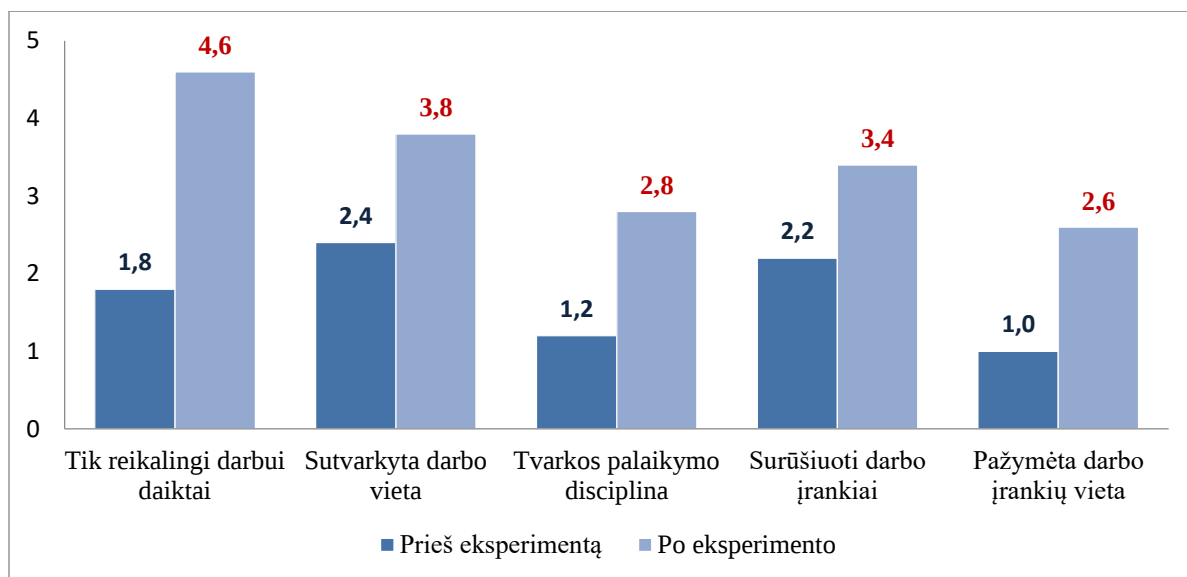
Tuo tarpu atsakymai po eksperimento, kurių bendras vidurkis nuo 1,8 balo užaugo iki 4,6 balo parodo, kad buvo pašalinti nereikalingi darbui daiktai ir įranga. Skirtumas 2,8 balo – tai reikšmingas rodiklis gerinant atsargų valdymo kokybę, nes atsargų saugojimo

patalpose pašalinus nereikalingus daiktus, sugedusią įrangą, buvo sukurta daugiau erdvės ir sandėliavimo vietos.

Nuolatinės tvarkos palaikymo dimensijos skirtumas nuo 2,4 balo iki 3,8 balo parodė, kad eksperimentiniu tyrimo metu reikalingi daiktai buvo labiau išdėstyti matomoje, lengvai prieinamoje vietoje. Tačiau aritmetinis atsakymų vidurkis 3,8 balų nėra pakankamas, kad galėtume teigti, kad atsargų valdyje yra taikomas 5S metodas.

Likusiųjų trijų dimensijų rezultatai, kurie susiję su tvarkos palaikymo disciplina, surūšiuotais darbo įrankiais bei jų darbo vietos žymėjimo labai nereikšmingai pakito. Skirtumas nuo 1,8 balo užaugo iki 2,9 balo (žr. 14 pav.), tai parodo, kad 5S metodas nėra įgyvendintas organizacijos atsargų valdyje.

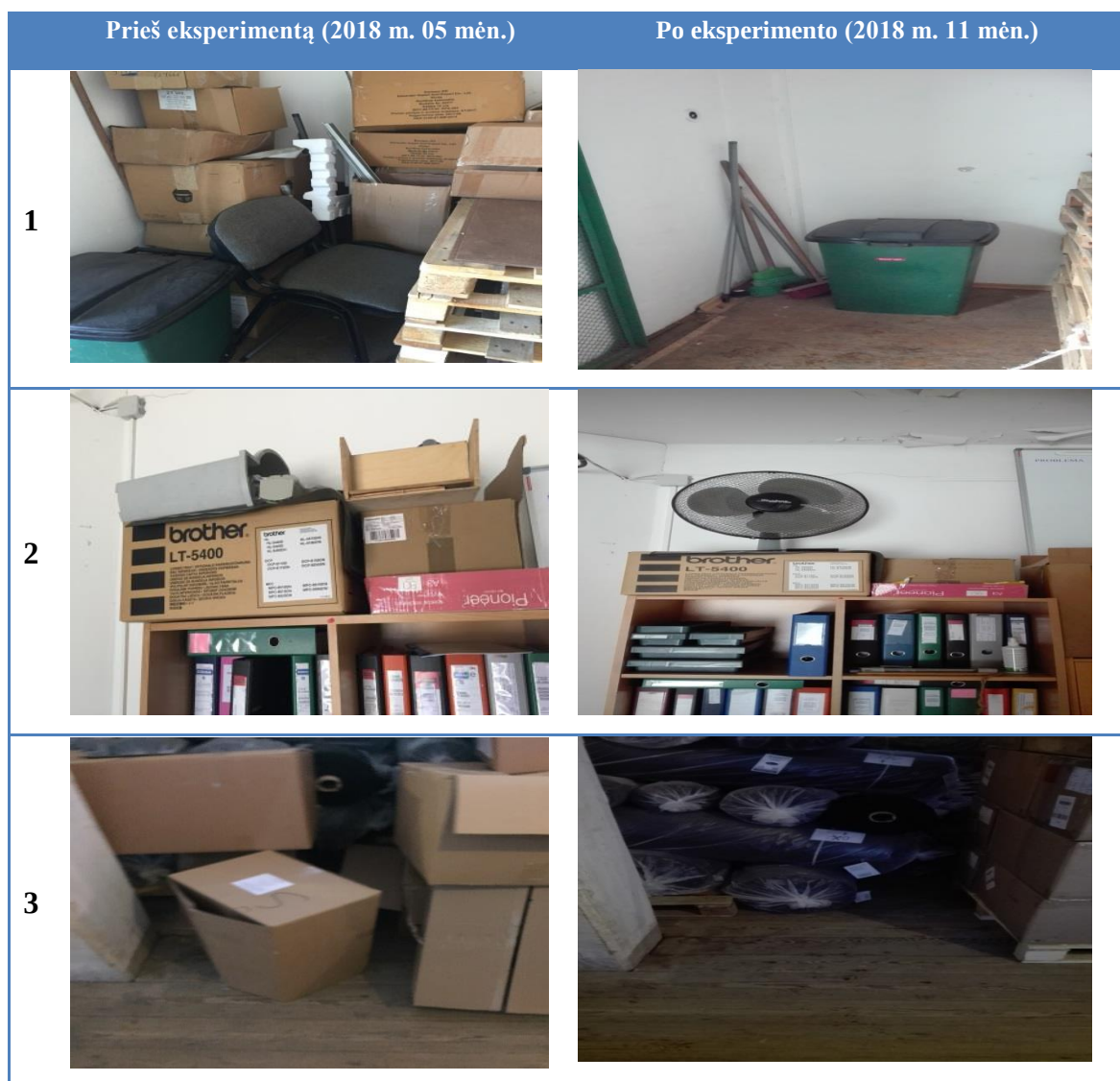
Apklausoje rezultatai patvirtino stebėjimo metu atskleistus lemiančius veiksnius ir metodo diegimo metu padarytos klaidos, kurios neigiamai paveikė 5S įgyvendinimą. Stebėjimo metu nustatyta, kad šiam metodui įgyvendinti pritrūko įvairiapusės disciplinos. Pirma – tai nebuvo disciplinuotai vykdoma tvarkos palaikymo kontrolė, antra – tai vadovybės nedalyvavimas gerinimo procese ir darbuotojų neskatinimas ir ketvirta priežastys, kad ne kiekvienas darbuotojas pilnai suprato 5S metodo svarbą, todėl nebuvo pilno įsitraukimo, kas yra būtinas gerinimo procese.



14 pav. **Apklausoje rezultatai prieš ir po 5S metodo taikymo**
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Stebėjimo metu buvo pasitelkiamos fiksavimo priemonės – nuotraukos, kuriose matyti pokyčiai prieš ir po eksperimento (žr. 15 pav.). Nepaisant vienos iš nustatytos

švaistymų priežasties, kai sandėliai perpildyti dėl per didelių kiekių atsargų, nuotraukose prieš eksperimentą matomi papildomi daug vietos užimantys nereikalingi daiktai, sulūžę baldai, nenaudojama įranga.



15 pav. Atsargų saugojimo patalpos prieš ir po 5S metodo taikymo

(šaltinis: darbo autorės nuotraukos)

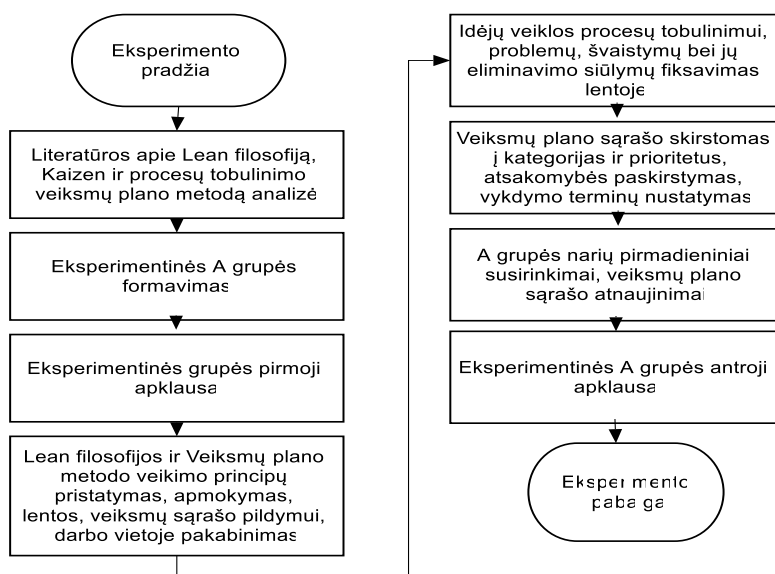
Pirmoje 15 paveikslo eilutėje nuotraukose matoma ta pati atsargų saugojimo patalpos vieta prieš ir po eksperimento. Matomi pokyčiai įvykę po eksperimento. Tačiau teigtina, kad tas pokytis yra išlaikytas po sutvarkymo prieš eksperimentą, kuomet buvo pašalinti visi nereikalingi daiktai ir įranga. Antroje eilutėje nuotraukose matoma ta pati vieta, pokyčiai nepastebėta, išskyrus tai, kad vietoje pašalintos įrangos (virš spintos) patalpinta kita įranga.

Trečioje eilutėje nuotraukose matomas pokytis, kad yra pašalintos nereikalingos dėžės, tačiau audinio rulonai prieš ir po eksperimento liko nesutvarkyti.

Stebėjimo metu nustatyta, kad nėra disciplinuotai palaikoma tvarka, nebuvo vykdoma tvarkos ir jos palaikymo kontrolė, todėl liko praktiškai tokia pati, kaip ir prieš eksperimentą.

3.3. Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo rezultatų analizė

Kitas aptinkamas švaistymas organizacijoje yra susijęs su darbuotojų žinių ir gebėjimų nepakankamu išnaudojimu. Tarp darbuotojų ir aukščiausios grandies vadovų yra tam tikras atstumas, nėra sudarytos galimybės bendrauti tiesiogiai su aukštesniais grandies vadovais, jaučiama formali bendravimo hierarchija. Todėl siekiant sudaryti komunikacinę priemonę buvo pritaikytas antras eksperimentinis veiksnys – Veiksmų tobulinimo plano metodas, kuriuo įgyvendinimo procesas vaizduojamas 16 paveiksle.



16 pav. Veiksmų tobulinimo plano metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas
(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Empirinio tyrimo metu Alfa grupė buvo susipažindinta su Veiksmų tobulinimo plano metodo veikimo principais. Lenta, skirta darbuotojų siūlomo proceso tobulinimų idėjomis, buvo pakabinta prieinamoje vietoje. Darbuotojai, stebėdami veiklos procesų tobulintinas sritys, iškilusias problemas, susijusias su švaistymais, savo pastebėjimus įtraukdavo į veiksmų sąrašą. Sąrašo punktai buvo suskirstyti atskiromis kategorijomis nurodant jų skirtingus

prioritetus. Už kiekvieną sąrašo punktą paskiriami atsakingi asmenys, taip pat numatomi įvykdymo terminai. Tuomet darbuotojai ir vadovai buvo susitelkiami į tai, kas ir kada turi atlikti konkrečias užduotis, todėl buvo planuojamas nuoseklus pasitarimų grafikas rinktis kas antrą pirmadienį.

Stebėjimo metu buvo nustatytas šio metodo privalumas, kad taikant veiksmų tobulinimo plano metodą, darbuotojai suradę būdą pateikti savo įžvalgas ir tobulintas sritis labai noriai teikė įvairius siūlymus. Tačiau planuoti pirmadieniniai susirinkimai neįvykdavo dėl įvairių priežasčių ir pasiteisinimų. Todėl užpildytos lentos užduotys mažai buvo aptariamoms ir vykdomoms.

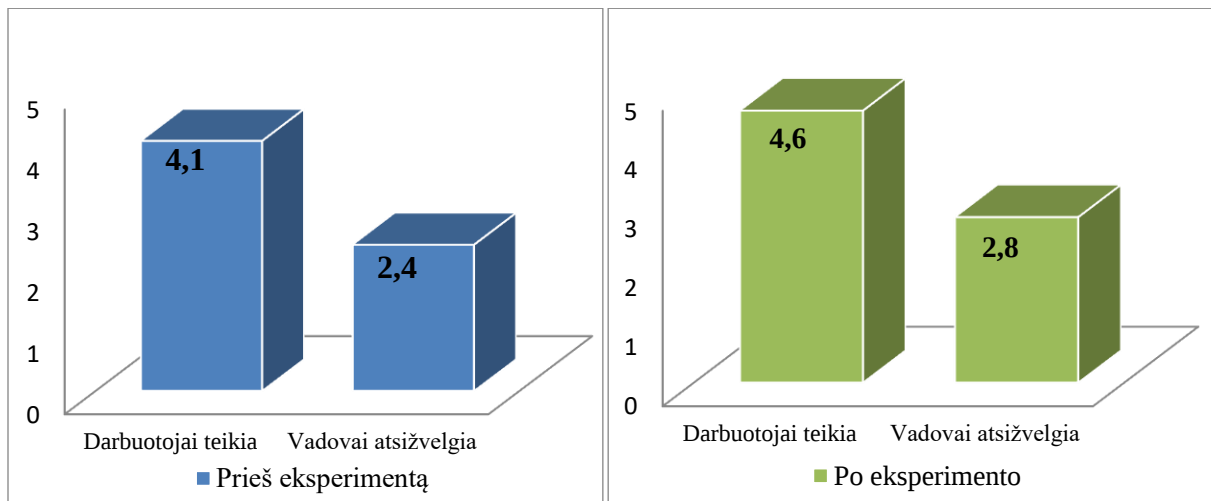
Siekiant nustatyti kaip veikia viešojo sektoriaus atsargų valdyme Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymas, buvo pateikta dar viena apklausa (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. **Apklausos rezultatai prieš ir po Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo**

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Eksperimentinė Alfa grupė	Prieš eksperimentą						Po eksperimento							
	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis
1. Darbe dalinatės patirtimi, įžvalgomis, kurios pagerintų darbo kokybę				3	3	4,4						5	5	
2. Vadovams teikiate siūlymus: kaip optimizuoti organizacijos veiklos procesus			3	1	1	3,6				1	4	4,8		
3. Vadovams teikiate siūlymus: kaip padidinti darbo vietos produktyvumą		1	2	2		3,2	4,1			1	3	1	4	4,6
4. Vadovams teikiate siūlymus: kaip eliminuoti švaistymus ir taupyti resursus			1	1	3	4,4				1	4	4,8		
5. Vadovams teikiate siūlymus: kaip gerinti darbo kokybę ir saugą				1	4	4,8				2	3	4,6		
6. Vadovai atsižvelgia į Jūsų pareikštas pastabas/pasiūlymus	1	1	3			2,4		1	3	1			2,8	

Tyrimo rezultatai prieš eksperimentą, bendras apklausos vidurkis 4,1/2,4 balo ir po eksperimento, bendras apklausos vidurkis 4,6/2,8 balo rodo, kad Veiksmų tobulinimo plano metodas nepakeitė atsargų valdymo situacijos, kuri susijusi su darbuotojų ir vadovų komunikacija.

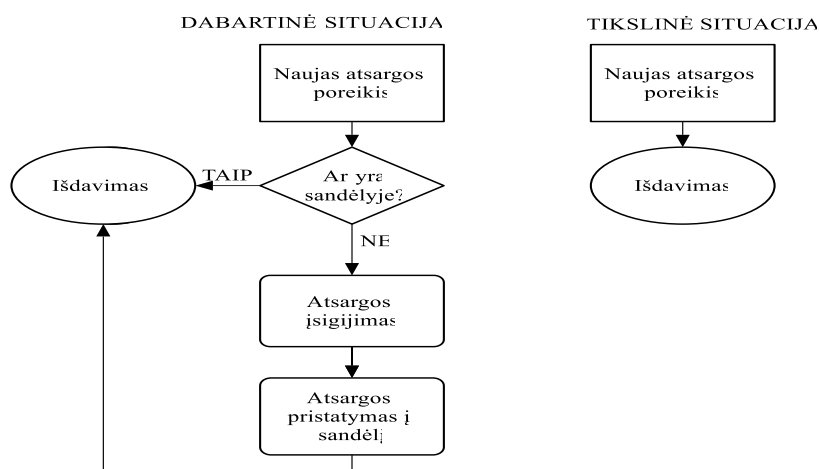


17 pav. **Apklaustos rezultatai prieš ir po Veiksmų tobulinimo plano metodo taikymo**
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kaip parodyta 17 paveiksle, įgyvendinant Veiksmų tobulinimo plano metodą darbuotojai labai noriai teikė įvairius siūlymus, savo įžvalgas ir tobulintas sritis, tačiau vadovų pozicija nepasikeitė.

3.4. Kanban metodo taikymo rezultatų analizė

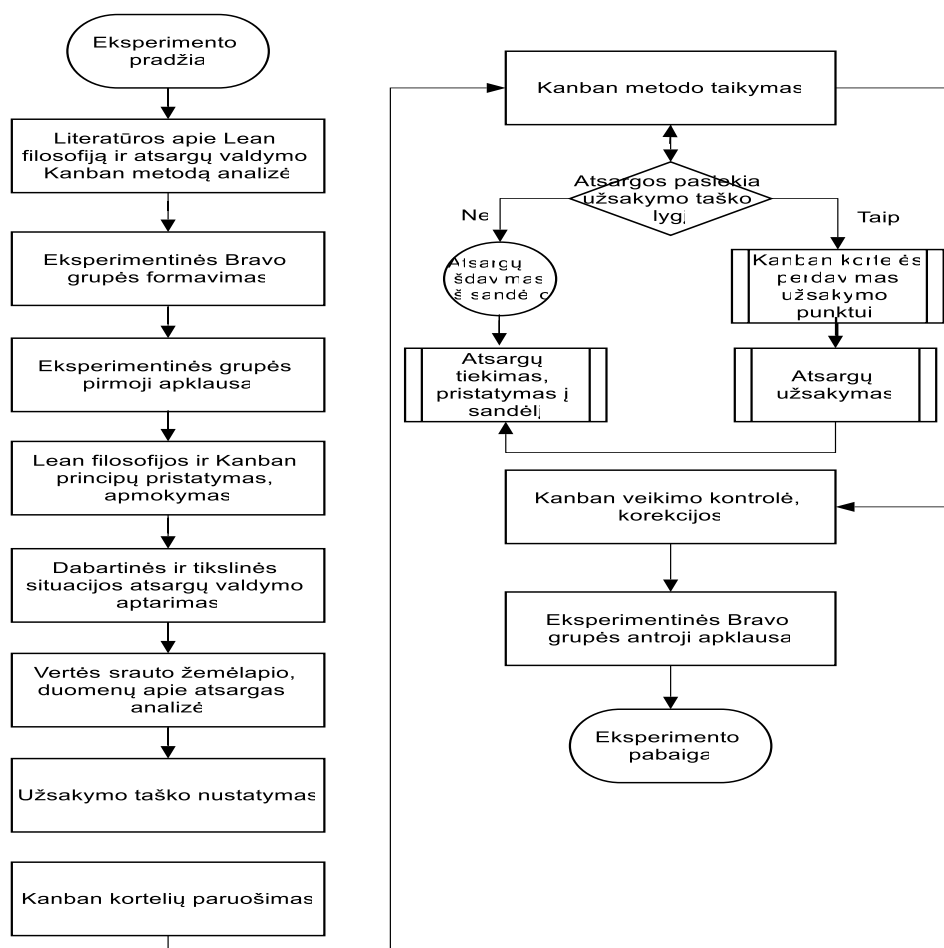
Stebėjimo metu buvo nustatytas dar vienas švaistymas susijęs su viešojo paslaugų tiekimo kokybe ir atsargų likučių kontrolės taikomu metodu organizacijoje daro ypatingai didelę žalą. Apsisaugant nuo atsargų deficito atsargų užsakoma per daug, tačiau kitų atsargų pritrūksta. Išryškėja dvipusis nuostolis, kuomet klientas laiku negauna reikalingų atsargų ir organizacijoje susidaręs atsargų perteklius reikalauja daugiau vietos ir patalpų atsargų sandėliavimui. Vaizduojamas dabartinės situacijos proceso pavyzdys parodo (žr. 18 pav.), kad atsiradus atsargos poreikiui, tikrinamas jos likutis sandėlyje.



18 pav. **Tikslinės situacijos nustatymas**
(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Jeigu atsargų sandėlyje nėra teikiamas naujas užsakymas gamybai. Priklausomai nuo atsargų rūšies, jų gamybos trukmė yra nuo 15 iki 120 kalendorinių dienų. Todėl būtina organizacijoje mažinti atsargų trūkumo riziką. Atsižvelgiant į tai eksperimentiniam tyrimui buvo pasirinktas trečias eksperimentinis veiksnys – Kanban metodas.

Suformavus eksperimentinę Bravo grupę ir atlikus pirminę apklausą, grupės nariai buvo susipažindinti su Kanban veikimo principais (žr. 19 pav.).



19 pav. Kanban metodo įgyvendinimo organizacijoje procesas

(šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Eksperimentinės grupės sudėtyje buvo aptariami esami atsargų valdymo metodai, jų veikimo trukumai. Planavimo metu buvo nustatyta atsargų kategorija, kuriai bus taikomas Kanban. Buvo nutarta naują atsargų valdymo metodą taikyti vienodai atsargų kategorijai – austai, siuvinėtai ir metaliniai atributikai, jų skirtingų pozicijų yra 490, lygiai tiek pat buvo paruošta Kanban kortelių. Kiekvienoje Kanban kortelėje pateikiami tokie informacijos elementai: atsargos pavadinimas, numeris, fiksuotas užsakymo ir buferio dydis. Kanban kortelės buvo įdėtos į atsargų dėžes. Sunkumai, kurie buvo fiksuojami stebėjimo metu

įgyvendinant Kanban, kilo dėl procesų nestabilumų, pavyzdžiui kai Kanban kortelės nebuvo laiku perduotos užsakymui. Dėl to buvo pateiktas pavėluotas užsakymas. Tačiau Kanban metodo taikymas parodė reikšmingus atsargų valdymui rezultatus. Tyrimo pabaigoje, siekiant nustatyti koks poveikis Kanban metodo, eksperimentinei grupei buvo pateiktas pakartotinas apklausos testas.

Empirinio tyrimo metu, kuriuo siekiama išsiaiškinti ar atsargų valdymo Kanban metodą būtų tikslinga diegti viešajame sektoriuje, pateiktas testas prieš eksperimentą (žr. 11 lentelę) parodė, kad buvęs atsargų valdymo metodas nėra efektyvus. Bravo grupės bendras atsakymo vidurkis yra 1,55 balo. Teiginys, kad per pastaruosius penkis mėnesius pristatymo kiekiai sumažėjo, buvo paneigtas, bendras atsakymo vidurkis yra 1,0 balas, kuris reiškia, kad visi atsakymai buvo „visiškai nesutinku“.

11 lentelė. **Apklausos rezultatai prieš ir po Kanban metodo taikymo**

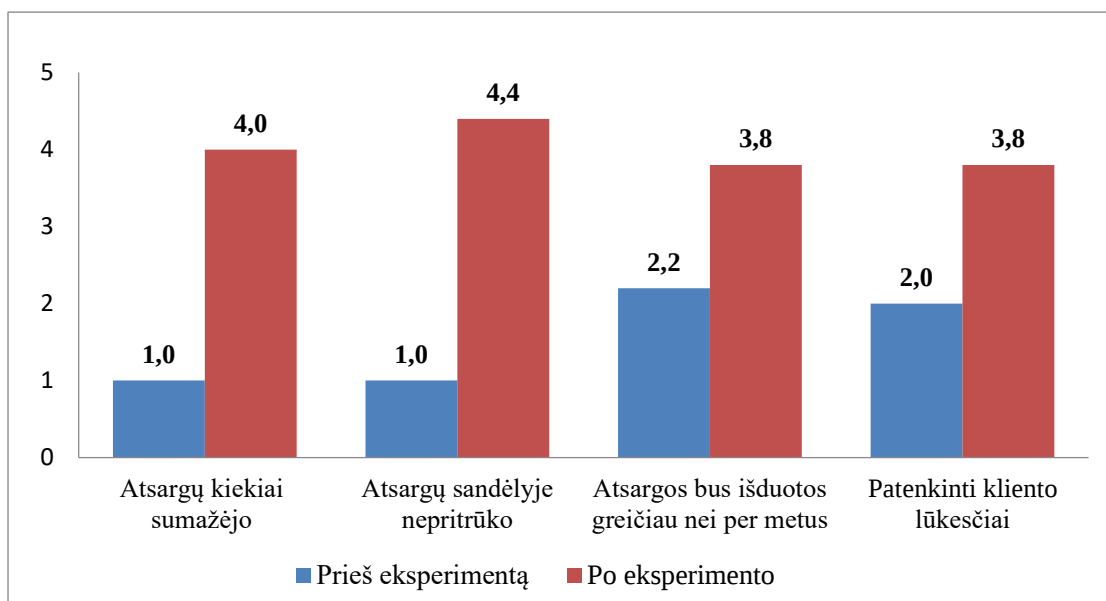
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

<i>Eksperimentinė Bravo grupė</i>	Prieš eksperimentą							Po eksperimento						
	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis	1	2	3	4	5	Vidurkis	Bendras vidurkis
1. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatymo kiekiai sumažėjo	5					1,0				1	3	1	4,0	
2. Per pastaruosius penkis mėnesius atsargų sandėlyje nepritrūko	5					1,0				1	1	3	4,4	
3. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatytų atsargų kiekiai bus išduoti iš sandėlio greičiau nei per metus	1	2	2			2,2	1,55			2	2	1	3,8	4,0
4. Per pastaruosius penkis mėnesius klientai buvo aptarnauti reikiamu metu	1	1	3			2,0				2	2	1	3,8	

Antras teiginys, kad per pastaruosius penkis mėnesius atsargų nepritrūko irgi buvo visiškai paneigtas, bendras atsakymų vidurkis taip pat yra 1,0 balas. Trečias pateiktas atsakymas, kuriuo bendras vidurkis yra 2,2 balo į teiginį, kad pristatytų atsargų kiekiai bus išduoti per vienerius metus parodė, kad kai kurių atsargų yra užsakoma daugiau nei metams. Paskutinio teiginio, kad per pastaruosius penkis mėnesius kliento lūkesčiai buvo patenkinti, bendras atsakymų vidurkis siekė tik 2,0 balus, kuris reiškia, kad kliento lūkesčiai nebuvo patenkinti.

Apklausos rezultatai po eksperimento žymiai pasikeitė. Pažymėtina, kad eksperimentas truko 6 mėnesius. Atsakymai į teiginį, kad per pastaruosius penkis mėnesius pristatymo kiekiai sumažėjo, atsakymų bendras vidurkis yra 4,0 balai, kuriuo atitinkmuo atsakymui „sutinku“. Dar didesnis, 4,4 balų atsakymų vidurkis yra į teiginį, kad per

pastaruosius penkis mėnesius atsargų sandėlyje nepritrūko. Taip pat atsakymai į teiginius, kad per pastaruosius penkis mėnesius pristatytų atsargų kiekiai bus išduoti iš sandėlio greičiau nei per metus, ir kad kliento lūkesčiai buvo patenkinti, atsakymų vidurkiai yra 3,8 balo.



20 pav. **Apklausoje rezultatai prieš ir po Kanban metodo taikymo**
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Eksperimento Kanban metodo taikymo metu empirinio tyrimo rezultatai parodė, kad šis metodas gerina atsargų valdymą (žr. 20 pav.). Pritaikius Kanban metodą pasikeitė atsargų valdymo kokybė, tyrimo metu sumažėjo atsargų kiekiai sandėlyje, atsargų sandėlyje nepritrūko, atsargų buvo užsakoma tiek kiek reikia tam kartui, klientai laiku gavo reikalingas atsargas. Lean sistemoje identifikuojamas Kanban atsargų valdymo metodas, veikiantis vizualių signalų dėka, kuris sujungia atskirus procesus aiškiai parodydamas darbuotojams kada ir kokios atsargos turi būti užsakytos ir pristatytos.

3.5. Empirinio tyrimo rezultatų apibendrinimas

Viešojo sektoriaus organizacijoje, kurioje buvo atliekamas tyrimas, empirinio tyrimu metu **buvo nustatyti** šie pagrindiniai **nuostoliai**:

1. *Sandėliuojami per dideli kiekiai atsargų*, todėl reikalaujama daugiau atsargų saugojimo patalpų ir žmogiškųjų išteklių. Dar vienas nustatytas nuostolis susijęs su netinkamu atsargų valdymu tai *reikalingų atsargų susidaręs deficitas*, todėl viešųjų paslaugų klientai

nebuvo aprūpinami laiku. Norint eliminuoti šiuos švaistymus, eksperimentiniam tyrimui buvo pasirinktas atsargų valdymo Kanban metodas.

2. *Nėra organizuojama ir palaikoma efektyvi darbo aplinka.* Atsargų saugojimo patalpose buvo randami nereikalingi, nenaudojami daiktai, netinkama naudojimui įranga, darbo įrankiai padėti ne tam skirtose vietose. Siekiant pašalinti šiuos nuostolius eksperimentiniam laikotarpiui buvo taikomas 5S metodas.
3. *Darbuotojų žinių ir gebėjimų nepakankamas išnaudojimas.* Tarp darbuotojų ir aukščiausios grandies vadovų yra jaučiama formali bendravimo hierarchija. Todėl siekiant sudaryti komunikacinę priemonę eksperimento metu buvo pritaikytas Veiksmų tobulinimų plano metodas.

Empirinio tyrimo metu paaiškėjo, kad nėra nuolat laikymasi visų 5S metodo principų, todėl metodas nebuvo įgyvendintas organizacijoje. Buvo nustatytos trys priežastys dėl kurių **5S metodas nebuvo įgyvendintas**:

1. *Disciplinuotai vykdomos tvarkos palaikymo kontrolės nebuvimas.* 5S įgyvendinimo metu turėtų būti numatyta nuolatinė savikontrolė, pavyzdžiui tvarkymo tvarkaraščiai, grafikai.
2. *Vadovybės motyvacijos ir tikslų nurodymų trūkumas.* Viešojo sektoriaus organizacijoje labai svarbu, kad papildomi darbai neįeinantys į darbuotojo pareiginius nuostatus būtų apibrėžiami kituose rašytiniuose nurodymuose ar įsakymuose, kurie standartizuotų veiklą. Taip pat svarbus aspektas – įvairios motyvuojančios priemonės, kurios būtinos norint kažką keisti.
3. *5S metodo teikiamos naudos nežinojimas arba nesuvokimas.* 5S metodui įgyvendinti būtina, kad visi organizacijos darbuotojai suprastų ir žinotų 5S svarbą ir kiekvienas darbuotojas būtų įtrauktas į šį tobulinimo procesą.

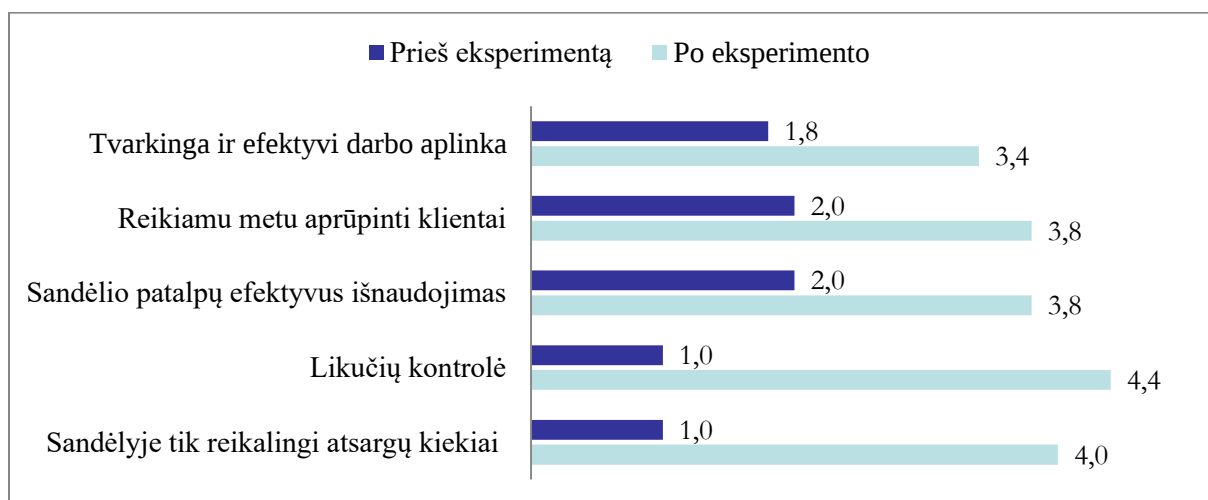
Tyrimo metu taikant Veiksmo tobulinimo plano metodą paaiškėjo, kad darbuotojų veiklos gerinimo siūlymai ant lentos vadovams buvo nepastebėti arba ignoruojami. Šios komunikacinės priemonės taikymas nėra visai tinkamas hierarchinės struktūros viešojo sektoriaus organizacijose.

Empirinio tyrimo metu nustatyta, kad Kanban metodas yra veiksmingas ne tik gamyboje bet ir viešojo sektoriaus paslaugų srityje. Atsargų, kurioms buvo taikomas šis metodas, valdymas pasikeitė iš esmės:

1. *Nuolatinė atsargų likučių kontrolė.* Vizualiai stebint atsargų likučius ir užsakant atsargas gamybai tuo metu kai likutis atsargų yra minimalus, pasiektas buferio lygis, padeda apsisaugoti nuo atsargų deficito susidarymo.
2. *Mažesni užsakymo kiekiai.* Kiekvienoje Kanban kortelėje buvo įrašomas nustatytas tyrimo metu užsakymo kiekis, todėl buvo užsakoma tik tiek kiek reikia iki kito užsakymo. Sumažėjusių kiekių atsargas sandėlyje yra lengviau valdyti. Tampa efektyvesnis valstybės asignavimų panaudojimas.
3. *Nenutrūkstamas kliento aprūpinimas atsargomis.* Vykdamas nuolatinę atsargų likučių kontrolę, atsargos buvo teikiamos reikiamu metu, todėl klientai buvo aprūpinami nenutrūkstamai.
4. *Žmogiškųjų išteklių ir saugojimo patalpų efektyvus panaudojimas.* Mažinant atsargas mažėja poreikis dėl personalo kiekio ir didesnių saugojimo patalpų.

Pažymėtina, kas Lean sistemos diegimas nereikalauja daug materialių išteklių. Empirinio tyrimo metu, Kanban, 5S ir veiksmų tobulinimo plano metodams įgyvendinti panaudotos: kanceliarinės priemonės. Didžiausias naudojamas išteklius yra žmogiškasis, tačiau sėkmingai įgyvendinus Lean sistemą ir nuolat ją prižiūrint tikėtina, kad personalo atsargų valdyme poreikis sumažės, todėl jį galima bus panaudoti prisidedant prie atsargų valdymo gerinimo, teikiant įvairias gerinimo idėjas.

Kaip parodyta 21 paveiksle, empirinio tyrimo rezultatai (po eksperimento) parodo, kad neįgyvendintas 5S metodas organizacijoje dėl aukščiau išvardintų priežasčių gerina darbo aplinką, kuri tampa tvarkinga ir efektyvi.

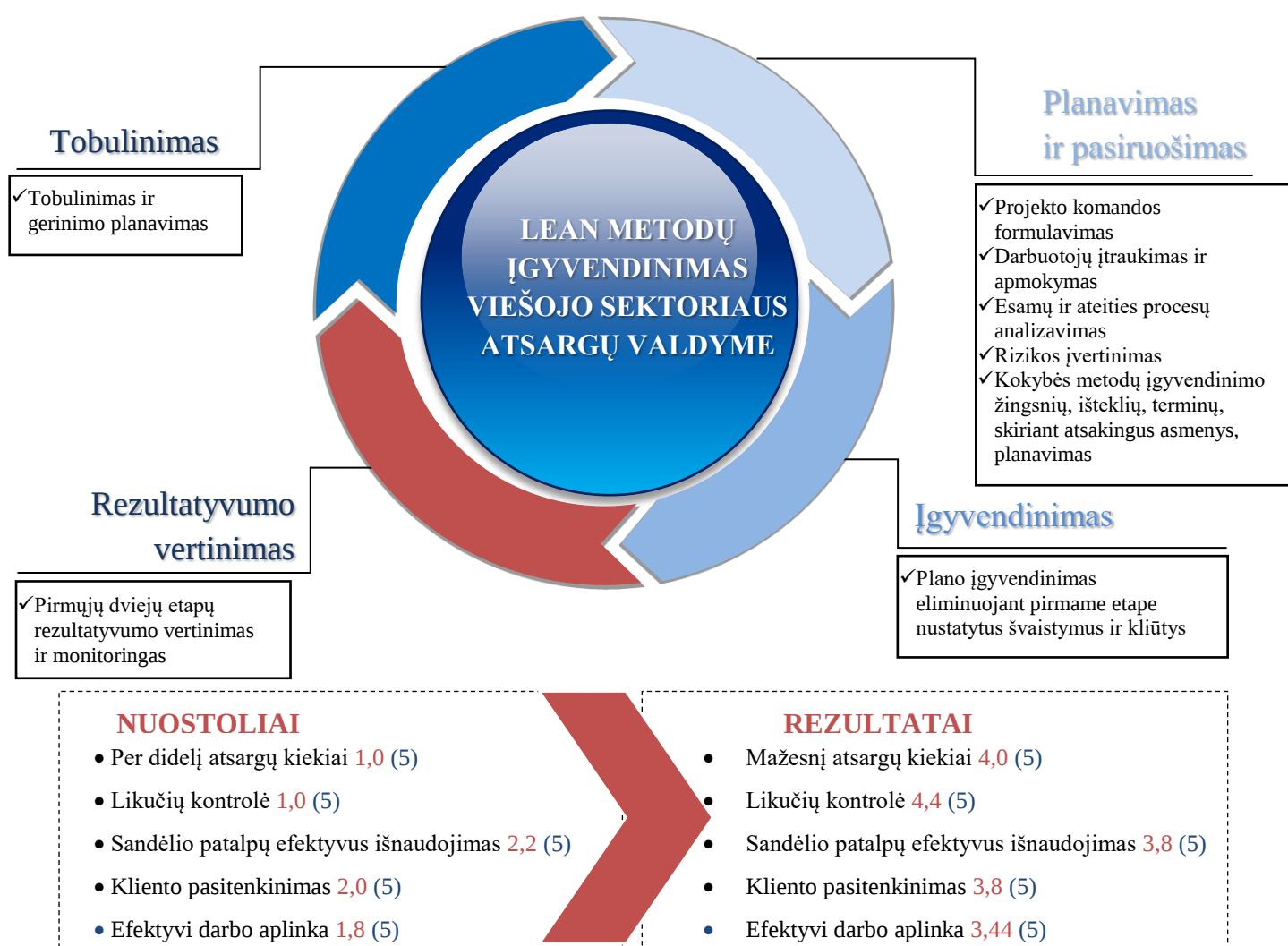


21 pav. **Atsargų valdymo viešajame sektoriuje rezultatai po eksperimento**
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis autorinio tyrimo duomenimis)

Kanban metodo taikymas viešojo sektoriaus organizacijoje padeda kontroliuoti atsargų likučius, užsakant juos reikiamu metu ir reikiamu kiekiu, todėl atsargų apyvarta didėja, atsargų saugojimo patalpų išnaudojimas tampa efektyvus, reikiamu laiku pristatytos atsargos didina klientų pasitenkinimą.

3.6. Atsargų valdymo Lean metodų viešajame sektoriuje įgyvendinimo modelis

Remiantis nagrinėta literatūra apie Lean įgyvendinimo procesą ir apibendrinus atlikto autorinio tyrimo rezultatus autorė parengė Viešojo sektoriaus atsargų valdymo Lean metodų įgyvendinimo modelį, kuriame pateikti keturi pagrindiniai įgyvendinimo etapai (žr. 21 pav.).



**Matavimai penkiabalės vertinimo sistemos*

22 pav. Atsargų valdymo Lean metodų viešajame sektoriuje įgyvendinimo modelis
(šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis analizės informacija ir autorinio tyrimo rezultatais)

Modelyje pateiktas Lean metodų įgyvendinimo procesas, kuris yra vaizduojamas veiklos cikle. Empirinio tyrimu metu buvo vykdytas įgyvendinimo procesas pagal loginį nuoseklumą trejais etapais: planavimas ir pasiruošimas, įgyvendinimas, rezultatyvumas. Tobulinimą būtina numatyti kaip ketvirtą Lean diegimo etapą.

Pirmame *planavimo ir pasiruošimo* etape formuojama Lean įgyvendinimo komanda, kuri skleis Lean filosofiją ir teiks organizacijoje konsultacijas susijusiais su kokybės metodų įgyvendinimo procesais. Šiame etape analizuojami organizacijos dabartinės situacijos veiklos procesai, nustatant pridėtinės vertės klientui nekuriančias veiklas. Šiame etape svarbu įvertinti kokybės metodų įgyvendinimo riziką ir kliūtis bei suplanuoti jų sprendimo procesus. Antrame *įgyvendinamo* etape įgyvendinamas planas, kuriuo metu šalinami pirmame etape nustatyti nuostoliai. Trečiame *rezultatyvumo vertinimo* etape – pirmųjų dviejų etapų rezultatyvumo vertinimas ir monitoringas. Ketvirtame tobulinimo etape planuojamas procesų gerinimas.

Modelyje pateikti *nuostoliai* – buvo vertinami prieš Lean metodų taikymą. *Rezultatai* buvo gauti po Lean metodų įgyvendinimo. Raudonos spalvos vertinimo balai – empirinio tyrimo metu gautų rezultatų vertinimo balai, kurie yra vertinami penkių balų skalėje.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Teoriniu aspektu nagrinėjant Lean daroma išvada, kad jos sudedamieji metodai ir pagalbiniai įrankiai pasižymi gausia įvairove. Norint įdiegti Lean metodus organizacijoje, visų pirmą reikia suprasti Lean filosofijos esmę, kurioje akcentuojamas visos organizacijos įtraukimas, orientavimasis į klientus, į darbuotojus ir nuolatinį kokybės gerinimą (Kaizen), antra – įsisavinti pagrindinius Lean principus, vertes, vertės srauto, tėkmės, traukimo ir tobulinimo esmę, trečia – identifikuoti ir pritaikyti Lean metodus atsargų valdymui viešajame sektoriuje.

2. Išanalizavus empirinio tyrimo rezultatus, galima daryti išvadą, kad organizacijos atsargų valdyme, kurioje buvo atliekamas tyrimas, yra tam tikros spragos, susijusios su disciplinuotos tvarkos sandėlyje palaikymu, atsargų likučių kontrole bei užsakymo valdymu, todėl nesugebama užtikrinti aukštos teikiamų paslaugų kokybės.

Eksperimentu metu buvo tirta 5S metodo įtaka viešojo sektoriaus atsargų valdymui, bet nepavyko jos ištirti, nes nebuvo disciplinuotai laikymąsi būtinų 5S įgyvendinimo sąlygų, todėl galima daryti išvadą, kad norint įdiegti 5S metodą viešojo sektoriaus organizacijoje, būtinas visų darbuotojų įsitraukimas ir naujos veiklos standartizavimas.

Tiriant Veiksmų tobulinimo plano metodo įtaką viešojo sektoriaus atsargų valdymui, eksperimento metu paaiškėjo, kad šio metodo taikymas nėra tinkamas hierarchinės struktūros organizacijoje, todėl galima daryti išvadą, kad diegiant Lean sistemą viešajame sektoriuje ir nesant galimybės aukštesnėms vadovams įsitraukti į organizacijos tobulinimą, turi būti sukurama aukščiausios vadovybės įgaliota, nuolat veikianti veiklos gerinimo darbo grupė, kuri teiks gerinimo priemones, padedant jas įgyvendinti, skleis Lean filosofiją, identifikuojant audito metu tobulintas sritis.

Eksperimento – Kanban metodo taikymo metu nustatyta, kad Kanban diegimas organizacijoje pagerino atsargų valdymo kokybę. Eksperimento metu atsargų buvo užsakoma tiek, kiek reikia tam kartui, todėl užsakymo dydžiai sumažėjo, tačiau atsargų nepritrūko, klientai reikiamu metu gavo atsargas, todėl nustatyta, kad Kanban metodo taikymas gerina viešojo sektoriaus atsargų valdymą.

Eksperimentas yra tinkamas įrankis norint nustatyti, kaip Lean metodų taikymas gerina atsargų valdymą, nes jo pagalba buvo atskleistas Lean metodas, kuris pagerino viešojo sektoriaus atsargų valdymą.

3. Remiantis kokybinio ir kiekybinio tyrimo metu gautais rezultatais, parengtas atsargų valdymo Lean metodo įgyvendinimo procesas viešajame sektoriuje modelis (21 pav.), kuris parodo Lean metodų diegimo procesą ir kokius rezultatus gaunama įdiegus Lean atsargų valdymo metodus viešajame sektoriuje.

Pasiūlymai

1. Empirinio tyrimo metu nustatyta, kad viešajame sektoriuje atsargų valdymo metodo Kanban ir 5S veikimas yra toks pat efektyvus kaip privačiame sektoriuje. Norint labiau kontroliuoti atsargų likučius, mažinti užsakymo dydžius bei efektyviai išnaudoti atsargų saugojimo patalpas, siūloma diegti Kanban ir 5S metodus viešojo sektoriaus organizacijose.
2. Empirinio tyrimo metu nustatyta, kad norint įdiegti Lean sistemą viešojo sektoriaus atsargų valdyme svarbus yra vadovų nuolatinis dalyvavimas, darbuotojų įsitraukimas ir diegiamų metodų naudos suvokimas.

Siūlomos tolimesnės tyrimo kryptys

Užsienio literatūros analizės metu randamos nesusistemintos publikacijos apie elektroninę Kanban sistemą (angl. *Electronic Kanban System, e-Kanban*). Akivaizdu, kad nėra pakankamai ištirtas jos poveikis atsargų valdymui, todėl tolimesniam tyrimui siūloma tema – atsargų valdymo gerinimas naudojant elektroninę Kanban sistemą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Aleknavičienė, V. (2009). *Įmonės finansų valdymas*. P. 358-371. Kaunas: Skalvų kraitė.
2. Babbie, E. R. (2009). *The practice of social research The Basics of Social Research, 5 edition*. California: Chapman University. Prieiga per internetą: <http://www.mouyi.me/mouyi/wp-content/uploads/2017/02/The-Basics-of-Social-Research_5th-Ed_Earl-Babbie.pdf> (žiūrėta 2018 m. balandžio 29 d.).
3. Babravičius, J., Dzemyda, I. (2012). Naujosios viešosios vadybos elementai: teorinis požiūris. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. Prieiga per internetą: <<https://repository.mruni.eu/bitstream/handle/007/13601/2404-5132-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 27 d.).
4. Bhamu, J., Sangwa, K. S. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34, No. 7, p. 876-940, doi:10.1108/IJOPM-08-2012-0315.
5. Bilotienė, A., Motiejūnienė, A. (2016). Lean metodo taikymas specializuotoje asmens sveikatos priežiūros įstaigoje. *Sveikatos politika ir valdymas*, Nr. 1 (9), p. 85-119, doi:10.13165/SPV-16-1-9-05.
6. Creswell, J. W. (2012). *Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. P. 294-336. Prieiga per internetą: <<http://basu.nahad.ir/uploads/creswell.pdf>> (žiūrėta 2018 m. gegužės 22 d.).
7. Čiarnienė, R., Smilgevičiūtė, I. (2017). Lean koncepcija sveikatos priežiūroje: galimybės ir iššūkiai. *Visuomenės saugumas ir viešojo tvarka*, Nr. 18, p. 420-432.
8. Čiočys, P., Janukevičius, J., Jasiulionis, E., Kisinai, E., Kopūstas, R., Lapinskas, R., Norgėla, J., Venckus, A., Žarys, P. (2008). *Enciklopedinis karybos žodynas*. P. 53. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos leidykla.
9. Daškevičius, G., Chmeliauskaitė, S. (2010). Atsargų valdymo proceso gerinimas konkurencinio pranašumo aspektu. *Mūsų socialinis kapitalas – žinios*, p. 87-90. Kaunas: Technologija. Prieiga per internetą: <<http://www.ppf.ktu.lt/konferencijos/tva/archyvas/mskz/mskz-2010.pdf#page=89>> (žiūrėta 2017 m. gruodžio 26 d.).
10. Dettmer, H. W. (2001). *Beyond Lean Manufacturing: Combining Lean and the Theory of Constraints for Higher Performance*. Prieiga per internetą: <<http://goalsys.com/books/documents/TOCandLeanPaper-rev.1.pdf>> (žiūrėta 2018 m. sausio 10 d.).
11. El-Namrouty K. A., AbuShaaban M. S. (2013). Seven wastes elimination targeted by lean manufacturing case study „gaza strip manufacturing firms“. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, Vol. 1, No. 2, p. 68-80, doi: 10.11648/j.ijefm.20130102.12.
12. Farooquiea, J. A., Mohapatra, A. B. (2009). Japanese Manufacturing Techniques and Practices: An Indian Perspective. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, Vol. 3, No. 3, p. 174-181. Prieiga per internetą: <<http://www.jjmie.hu.edu.jo/files/v3n3/3.pdf>> (žiūrėta 2018 m. rugsėjo 12 d.).

13. Gaižauskaitė, I., Mikėnė, S. (2013). *Socialinių tyrimų metodai: apklausa*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidykla.
14. Gaižauskaitė, I., Valavičienė, N. (2016) *Socialinių tyrimų metodai*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidykla.
15. Gross, J. M., Mcinnis, K. R. (2003). *Kanban Made Simple: Demystifying and Applying Toyota's Legendary Manufacturing Process*. New York.
16. Gupta, S., Al-Turki, Y., Perry, R. (1999). Flexible Kanban system. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19 No. 10, p. 1065-1093. Prieiga per internetą: <<https://doi/full/10.1108/01443579910271700>> (žiūrėta 2018 m. spalio 19 d.).
17. Gustavo, D., Sereno, B. (2017). Implementation of hybrid Kanban-CONWIP system: a case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 28, No. 6, p. 714-736, doi:10.1108/JMTM-03-2016-0043.
18. Harrison, A., Hoek, R. (2002). *Logistics management ant strategy*. P. 51-75. Edinburg.
19. Haslett, T. (2000). Local rules: their application in a kanban system. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Issue: 9, p.1078-1092.
20. Hitoshi, T. (2005). *Sinchroninė gamybos sistema: „Pačiu laiku“ būdas visai įmonei*. Vilnius: R grupė.
21. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. P. 46. Vilnius: Gimtasis žodis.
22. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai, 2-asis leidimas*. Šiauliai.
23. Kasnauskienė, G. (2010). *Statistika verslo sprendimams*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
24. Liker, J. K. (2006). *Toyota. Sėkmės kelias. 14 galingiausios pasaulyje kompanijos valdymo principų*. Kaunas: Smiltijos leidykla.
25. Mackevičius, J., Valkauskas, R. (2012). Atsargų kompleksinės analizės metodika. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos: problemos ir perspektyvos mokslo žurnalas*, Nr. 1 (8), p. 148-153. Prieiga per internetą: <http://afk.asu.lt/file/repository/Scientific_Journal_2012.pdf#page=148> (žiūrėta 2017 m. gruodžio 25 d.).
26. Maher, J., Denison, R. (2013). Gaining Control: Exploring Push v Pull Manufacturing. *InSync Solutions Paper*. P. 1-14. Prieiga per internetą: <<https://www.plantservices.com/assets/Media/1407/gaining-control-push-pull-manufacturing.pdf>> (žiūrėta 2018 m. sausio 11 d.).
27. Martišius, S. A. (2014). *Statistikos metodai socialiniuose ekonominiuose tyrimuose*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
28. Matías, J. C. H., Idoipe, A. V. (2013) *Lean manufacturing* Conceptos, técnicas e implantación. P. 36. Prieiga per internetą: <https://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf> (žiūrėta 2017 m. gruodžio 11 d.).

29. Minalga, R. (2008). *Aprūpinimo logistika*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidykla.
30. Murphy, P. R., Wood, D. F. (2008). *Contemporary Logistics, Ninth Edition*. San Francisco: State University.
31. Nakrošis, V. (2011). Viešojo valdymo reformos Lietuvoje: kodėl ir kuo reikia pakeisti naująją viešąją vadybą? *Politologija*, Nr. 1(61), p. 65-98. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/profile/Vitalis_Nakrosis2/publication/269994264_VIESOJO_VALDYMOS_REFORMOS_LITUVOJE_KODEL_IR_KUO_REIKIA_PAKEISTI_NAUJAJA_VIESAJA_VADYBA/links/549d7de10cf2b803713a779f.pdf> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 23 d.).
32. Narayanamurthy, G., Gurumurth, A. (2016). Systemic leanness An index for facilitating continuous improvement of lean implementation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 27, No. 8, p. 1014-1053, doi: 10.1108/JMTM-04-2016-0047.
33. Naveen, K., Sunil, L., Sanjay K., Abid, H. (2013). Facilitating Lean Manufacturing Systems Implementation: Role of Top Management. *International Journal of Advances in Management and Economics*, Vol. 7, No. 3, p. 1-9. Prieiga per internetą: <<http://www.managementjournal.info/index.php/IJAME/article/view/271/260>> (žiūrėta 2018 m. balandžio 13 d.).
34. Norgėla, J. (2006). *NATO terminų aiškinamasis žodynas*. P. 302. Vilnius: Lietuvos Respublikos Krašto apsaugos ministerijos Generalinė inspekcija.
35. Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the „laws“ of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 15, No 5, p. 652-632. Prieiga per internetą: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10459-010-9222-y.pdf>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 7 d.).
36. Novikovič, I. (2007). *Atsargų valdymas*. Kaunas: Arx Baltika.
37. Obara, S., Wilburn, D. (2015). *Toyota pagal Toyota*. Vilnius: Vaga.
38. Ohno, T. (1988). *Toyots Production System – Beyond Large-Scale Production*. Tokyo: Productivity Press.
39. Omari, M., Paull, M. (2015). Public sector work intensification and negative behaviors. *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 28 No. 4, p.603-613. Prieiga per internetą: <<https://doi.org/10.1108/JOCM-11-2013-0225>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 26 d.).
40. Osada, T. (1989). *5S – Tezukuri no manajimentshuho*. Japan: Tokyo.
41. Palšaitis, R. (2010). *Šiuolaikinė logistika*. P. 234-250. Vilnius: Technika.
42. Parker, L., Jacobs, K., Schmitz, J. (2018). New Public Management and the rise of public sector performance audit: Evidence from the Australian case. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. Prieiga per internetą: <<https://doi.org/10.1108/AAAJ-06-2017-2964>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 25 d.).
43. Petryla, K. (2018). *Lean ir Apribojimų teorija*. Vilnius: Didakta.
44. Rahani, A. L., Al-Asyraf, M. (2012). Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. *International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors*, Vol. 41, p. 1727-1734. Prieiga per internetą:

- https://ac.els-cdn.com/S1877705812027750/1-s2.0-S1877705812027750-main.pdf?_tid=a3c64e4a-f780-11e7-8610-00000aab0f26&acdnat=1515751933_d8a16629587f05331914499e3b289581 (žiūrėta 2018 m. sausio 11 d.).
45. Raipa, A. (2009). Šiuolaikinio viešojo valdymo pokyčių kryptys ir tendencijos. *Viešojo politika ir administravimas*, Nr. 30, p. 22-32. Prieiga per internetą: <<https://repository.mruni.eu/bitstream/handle/007/12378/1212-2304-1-SM.pdf?sequence=1>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 23 d.).
 46. Rakšnys, A. V., Guogis, A. (2017). Nacionalinių kultūrų svarba, siekiant viešojo sektoriaus modernizavimo reformų veiksmingumo. *Tiltai*, Nr. 1, p. 13-25. Prieiga per internetą: <<http://journals.ku.lt/index.php/tiltai/article/viewFile/1511/pdf>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 22 d.).
 47. Rakšnys, A., Valickas, A. (2016). Viešojo sektoriaus institucijų vadovų vaidmens ir organizacinės kultūros transformacijos modernizavimo tradicijų kontekste. *Viešojo politika ir administravimas*, T. 15, Nr. 4, p. 687-701. Prieiga per internetą: <<https://repository.mruni.eu/bitstream/id/831a11a8-1859-411c-b5ee-07d8cf908f5d/4335-10037-1-PB.pdf?sequence=1>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 25 d.).
 48. Randhawa, J. R., Ahuja, I. S. (2017). 5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 34, No. 3, p. 334-361, doi:10.1108/IJQRM-03-2015-0045.
 49. Rother, M. (2009). *Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results*. New York: McGraw Hill Professional
 50. Rupšienė, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija*. Prieiga per internetą: <http://www.academia.edu/36054637/Kokybinių_tyrimų_duomenų_rinkimo_metodologija.doc> (žiūrėta 2018 m. gegužės 22 d.).
 51. Rutkienė, A., Teresevičienė, M. (2010). Eksperimento planavimo gerinimas – svarbi edukologinių tyrimų kokybės prielaida. *Aukštojo mokslo kokybė*, Nr. 7, p. 88-107. Prieiga per internetą: <<file:///D:/Users/cool's/Downloads/1605-6091-1-PB.pdf>> (žiūrėta 2018 m. gegužės 19 d.).
 52. Serafinas, D., Ruželė, D. (2014). Lean organizacijų evoliucija. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, Nr. 69, p. 119-136. Prieiga per internetą: <<http://dx.doi.org/10.7220/MOSR.1392.1142.2014.69.8>> (žiūrėta 2018 m. rugsėjo 12 d.).
 53. Shah, R., Ward, P. T. (2013). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, No. 21, p. 129–149. Prieiga per internetą: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.935.5748&rep=rep1&type=pdf>> (žiūrėta 2018 m. sausio 11 d.).
 54. Siti, H. N. (2013). Lean Manufacturing Practices and Environmental Performance in Malaysian Automotive Industry. *Asian Journal of Finance & Accounting*, Vol. 5, No 1, p. 462-471. Prieiga per internetą: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.860.7647&rep=rep1&type=pdf> (žiūrėta 2018 m. sausio 11 d.).
 55. Skarbalienė, A. (2017). Natūralusis eksperimentas kaip socialinių mokslų pozityvizmo

- tyrimo strategija. *Tiltai*, Nr. 2, p. 89-101. Prieiga per internetą: <<file:///D:/Users/cool's/Downloads/1605-6091-1-PB.pdf>> (žiūrėta 2018 m. gegužės 12 d.).
56. Slizienė, G., Zaukas, G. (2013). *Logistikos operacijų valdyba*. Kaunas: Technologija.
 57. Smalley, A., Kato, I. (2010). *Toyota Kaizen Methods: Six Steps to Improvement*. USA: Productivity Press, Inc.
 58. Staponkienė, J. (2005). Naujosios viešosios vadybos elementų identifikavimas. *Viešoji politika ir administravimas*, Nr. 13, p. 83-91. Prieiga per internetą: <<https://repository.mruni.eu/bitstream/id/e79bd763-3945-41a3-8739-879edf1aa1b4/2404-5132-1-SM.pdf?sequence=1>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 20 d.).
 59. Strazdas, R., Černevičiūtė, J., Jančoras, Ž. (2014). *Kūrybinio verslo procesų tobulinimas. Mokslo monografija*. Kaunas: Technologija.
 60. Suárez-Barraza, M. F., Dahlgard-Park, S., Rodríguez-González, F. G., Durán-Arechiga, C. (2016). In search of „Muda“ through the TKJ diagram International. *Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 8, No. 3, p. 377-394, doi:10.1108/IJQSS-04-2016-0028.
 61. Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., Uchikawa, S. (2007). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system: *International Journal of Production Research*, Vol. 15, No. 6, p. 553-564. Prieiga per internetą: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00207547708943149?needAccess=true>> (žiūrėta 2018 m. sausio 10 d.).
 62. Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas.
 63. Vainienė, R. (2005). *Ekonomikos terminų žodynas*. P. 34. Vilnius: Tyto alba.
 64. Vienažidienė, M., Sakalas, A. (2008). Naujoji viešoji vadyba ir žmoniškųjų išteklių vadybos kaitos tendencijos. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, p. 1-8. Prieiga per internetą: <<http://vadyba.asu.lt/12/175.pdf>> (žiūrėta 2018 m. gruodžio 21 d.).
 65. Womack, J., Jones, D., Roos D. (1990). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*. New York, NY: Rawson Associates.
 66. Zhang, L. (2013). Kanban controlled exponential production lines: analysis and design. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 24 No. 3, p. 358-383, doi:10.1108/17410381311318873.
 67. Ziukov, S. (2015). A literature review on models of inventory management under uncertainty. *Business systems and economics*, Vol. 5, No. 1, p. 26-35. Prieiga per internetą: <<https://repository.mruni.eu/handle/007/14478>> (žiūrėta 2018 m. sausio 8 d.).
 68. Žilinskas, V., Martinkus, B., Neverauskas, B., Sakalas, A., Venskus, R. (2000). *Aiškinamasis įmonės vadybos terminų žodynas*. P. 71. Kaunas: Technologija.
 69. Журавлев, А. Л., Дробышева, Т. В. (2008). Методологический семинар: Специфика естественного формирующего эксперимента в социально-психологическом исследовании. *Вестник психологии образования*, № 3, с. 18-24.

Prieiga per internetą:
<http://psyjournals.ru/files/28534/vestnik_psyobr_2008_3_Zhuravlev.pdf> (žiūrėta 2018 m. gegužės 19 d.).

70. Кане, М. М., Иванов, Б. В., Корешков, В. Н., Схиртладзе, А. Г. (2008). *Системы, методы и инструменты менеджмента качества*. Санкт-Петербург: Питер Пресс.
Prieiga per internetą: <http://cit.ksavm.senet.ru/biblio/Books/physics/systems_methods_kane.pdf> (žiūrėta 2018 m. sausio 5 d.).

SANTRAUKA
ATSARGŲ VALDYMO VIEŠAJAME SEKTORIUJE GERINIMAS
TAIKANT LEAN METODUS

Beata VALENTINVIČ
Magistro darbas

Kokybės vadybos programa
Vilniaus universitetas
Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas Vadybos katedra
Darbo vadovas - asistentas **Darius Ruželė**
Vilnius, 2019

SANTRAUKA

68 puslapių, 11 lentelių, 22 paveikslai, 70 literatūros šaltinių nuorodos.

Magistro darbo tikslas – nustatyti, kaip Lean kokybės metodų taikymas pagerino atsargų valdymą viešajame sektoriuje.

Darbe panaudoti tokie tyrimo metodai: analizė, eksperimentas, anketinė apklausa grupės aplinkoje, stebėjimas, lyginamosios analizės metodas, sintezė.

Teoriniu aspektu nagrinėjant Lean daroma išvada, kad jos sudedamieji metodai ir pagalbiniai įrankiai pasižymi gausia įvairove. Norint įdiegti Lean metodus organizacijoje visų pirmą reikia suprasti Lean filosofijos esmę, kurioje akcentuojamas visos organizacijos įtraukimas, orientavimasis į klientus, į darbuotojus ir nuolatinį kokybės gerinimą (Kaizen), antra – įsisavinti pagrindinius Lean principus, vertes, vertės srauto, tėkmės, traukimo ir tobulinimo esmę, trečia – identifikuoti ir pritaikyti Lean metodus atsargų valdymui viešajame sektoriuje. Išanalizavus empirinio tyrimo rezultatus, galima daryti išvadą, kad organizacijos atsargų valdyme, kurioje buvo atliekamas tyrimas yra tam tikros spragos, susijusios su disciplinuotos tvarkos sandėlyje palaikymu, atsargų likučių kontrole bei užsakymo valdymu, todėl nesugebama užtikrinti aukštos teikiamų paslaugų kokybės. Eksperimento – 5S metodo taikymo metu nustatyta, kad metodas nebuvo įdiegtas dėl disciplinos nesilaikymo, kontrolės nebuvimo, vadovybės įsitraukimo ir tikslų nurodymų trūkumo ir metodo teikiamos naudos nesuvokimo, todėl galima daryti išvadą, kad norint įgyvendinti 5S metodą viešojo sektoriaus organizacijose būtinas visų darbuotojų įsitraukimas ir naujos veiklos standartizavimas. Eksperimento – Veiksmo tobulinimo plano metodo taikymo metu nustatyta, kad šio metodo taikymas nėra tinkamas hierarchinės struktūros organizacijoje, todėl galima daryti išvadą, kad diegiant Lean sistemą viešajame sektoriuje ir nesant galimybės aukštesnėms vadovams

įsitraukti į organizacijos tobulinimą, turi būti sukurama aukščiausios vadovybės įgaliota nuolat veikianti veiklos gerinimo darbo grupė, kuri teiks gerinimo priemones padedant jas įgyvendinti, skleis Lean filosofiją ir identifikuojant audito metu tobulintas sritis. Eksperimento – Kanban metodo taikymo metu nustatyta, kad Kanban diegimas organizacijoje pagerino atsargų valdymo kokybę: eksperimento metu atsargų buvo užsakoma tiek, kiek reikia tam kartui, todėl užsakymo dydžiai sumažėjo, tačiau atsargų nepritrūko, klientai reikiamu metu gavo atsargas, todėl nustatyta, kad Kanban metodo taikymas gerina viešojo sektoriaus atsargų valdymą. Eksperimentas yra tinkamas įrankis norint nustatyti, kaip Lean metodų taikymas gerina atsargų valdymą, nes jo pagalba buvo atskleistas Lean metodas, kuris pagerino viešojo sektoriaus atsargų valdymą. Remiantis kokybiniais ir kiekybiniais tyrimo metu gautais rezultatais, parengtas atsargų valdymo Lean metodo įgyvendinimo procesas viešajame sektoriuje modelis, kuris parodo Lean metodų diegimo procesą ir kokius rezultatus gaunama įdiegus Lean atsargų valdymo metodus viešajame sektoriuje.

Reikšminiai žodžiai: Lean, Kanban, 5S, viešasis sektorius, atsargų valdymo metodai, atsargų valdymo gerinimas.

SUMMARY
**IMPROVEMENT OF RESOURCE MANAGEMENT IN PUBLIC SECTOR
THROUGH LEAN METHODS**

Beata VALENTINOVICĖ
Paper for the Master`s degree

Quality Management Master`s Program

Vilnius University

Faculty of Economics and Business Administration, Management Department

Supervisor – assist. **Darius Ruželė**

Vilnius, 2019

SUMMARY

68 pages, 11 charts, 22 pictures, 70 references.

The goal of Master Thesis job is to determine how the method of the quality of Lean improves inventory management at public sector.

The present work makes use of the following research methods: literature analysis, experimental research methods, group survey, observation, comparative analysis, and synthesis methods.

Lean theory perspective showed that its composite methods and auxiliary tools are known for their rich diversity. In order to implement Lean methods in an organization, first of all, we need to understand the essence of Lean philosophy which emphasizes the involvement of the whole organization, orientation to customers, employees and continuous quality improvement; secondly, we need to maintain the key Lean principles: value, value stream, flow, pull and perfection; thirdly, we have to identify and apply Lean methods for inventory management in the public sector. The Lean system identifies a inventory management method that works with visual signals called Kanban and this method combines individual processes to show employees clearly when and what items should be ordered and delivered. No less important in inventory management is the 5S method which helps to utilize efficiently inventory storage facilities and improve inventory management. Another Lean tool is standardization which is inevitable for inventory management in the public sector. The empirical study based on the qualitative and quantitative results of the organization of the Study before the experiment, implies the conclusion that inventory management had some gaps related to disciplinary stockholding, inventory control and order management, and therefore failed to ensure high quality of service. By implementing the 5S methodology, it

proves that the method was not implemented due to discipline, lack of control, lack of leadership and lack of accurate guidance and lack of understanding of the method. During the application of the Action Improvement Plan method, the suggestions for improving the performance of the staff on the board were not clear or ignored, and it can be concluded that the application of the Action Improvement Plan approach is not appropriate in a hierarchical organization. During the experiment of application of the Kanban method, it was found that the setup of Kanban improved the quality of inventory management in the organization: the stock was ordered during the experiment as much as needed for the time, so the order quantity was reduced but there was no inventory shortage, and customers were stocked at the right time. Based on the qualitative and quantitative results of the survey, an inventory management model was compiled in the public sector.

Key words: Lean, Kanban, 5S, public sector, stock management methods, improvement of stock management .

PRIEDAI

1 priedas. Eksperimentinių grupių anketinės apklausos klausimynas

Gerbiamas tyrimo dalyvi,

esu Beata Valentinovič, Vilniaus universiteto Ekonomikos ir verslo administravimo fakulteto magistrantė. Atlieku tyrimą, kuriuo tikslas išsiaiškinti, kaip kokybės metodų taikymas pagerintų atsargų valdymą Jūsų organizacijoje. Tyrimo duomenys bus naudojami rengiant magistro darbą. Atsakymų anonimiškumas ir konfidencialumas garantuojamas. Jums tinkamą atsakymo variantą pažymėkite ženklų - X. Šios anketos užpildymas užims tik kelias minutes.

Ačiū už Jūsų indėlį į šį tyrimą!

Įvertinkite, kiek sutinkate su teiginiais apie organizaciją, kurioje jūs dirbate: 1—visiškai nesutinku, 2—nesutinku, 3—nei nesutinku, nei sutinku, 4—sutinku, 5—visiškai sutinku.

<i>I dalis - Muda švaistymai</i> <i>(pateikiama visiems respondentams prieš ir po eksperimentą)</i>	1	2	3	4	5
1. Pastebimi papildomos ar nereikalingos informacijos pildymas	☐	☐	☐	☐	☐
2. Pastebimi papildomi ar nereikalingi darbuotojų judesiai (pvz. tarp įrangos)	☐	☐	☐	☐	☐
3. Pagaminama, pristatoma ir sandėliuojama daugiau atsargų nei reikia	☐	☐	☐	☐	☐
4. Pastebimi proceso vėlavimai, kai vieni nespėja kažko padaryti o kiti laukia	☐	☐	☐	☐	☐
5. Pastebimi veiklos neatitikimai, klaidos, defektai, klientų nepasitenkinimai	☐	☐	☐	☐	☐
6. Nesinaudojama turimais darbuotojų sugebėjimais, jų pasiūlymai ir idėjos ignoruojami	☐	☐	☐	☐	☐

<i>II dalis - Nuolatinio tobulinimo - veiksmų planas</i> <i>(pateikiama Kontrolinėje ir A grupėje prieš ir po eksperimentą)</i>	1	2	3	4	5
1. Darbe dalinatės patirtimi, išvalgomis, kurios pagerintų darbo kokybę	☐	☐	☐	☐	☐
2. Vadovams teikiate siūlymus: kaip optimizuoti organizacijos veiklos procesus	☐	☐	☐	☐	☐
3. Vadovams teikiate siūlymus: kaip padidinti darbo vietos produktyvumą	☐	☐	☐	☐	☐
4. Vadovams teikiate siūlymus: kaip eliminuoti švaistymus ir taupyti resursus	☐	☐	☐	☐	☐

5. Vadovams teikiate siūlymus: kaip gerinti darbo kokybę ir saugą	☐	☐	☐	☐	☐
6. Vadovai reaguoja į Jūsų pareikštas pastabas/ pasiūlymus	☐	☐	☐	☐	☐

III dalis - Tvarkos palaikymo organizavimas - 5S (pateikiama Kontrolinėje ir A grupėje prieš ir po eksperimentą)	1	2	3	4	5
1. Darbo vietoje randasi tik reikalingi darbui daiktai ar įranga	☐	☐	☐	☐	☐
2. Darbo vietoje nuolat palaikoma tvarka	☐	☐	☐	☐	☐
3. Vykdoma tvarkos darbo vietoje kontrolė	☐	☐	☐	☐	☐
4. Darbo įrankiai surūšiuoti ir lengvai prieinami	☐	☐	☐	☐	☐
5. Darbo įrankių vieta yra pažymėta	☐	☐	☐	☐	☐

IV dalis - Atsargų valdymas – Kanban (pateikiama Kontrolinėje ir B grupėje prieš ir po eksperimentą)	1	2	3	4	5
1. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatymo kiekiai sumažėjo	☐	☐	☐	☐	☐
2. Per pastaruosius penkis mėnesius atsargų sandėlyje nepritrūko	☐	☐	☐	☐	☐
3. Per pastaruosius penkis mėnesius pristatytų atsargų kiekiai bus išduoti iš sandėlio greičiau nei per metus	☐	☐	☐	☐	☐
4. Per pastaruosius penkis mėnesius klientai buvo aptarnauti reikiamu metu	☐	☐	☐	☐	☐

V dalis – informacija apie respondentus (pateikiama visiems respondentams prieš eksperimentą)	
1. Kiek laiko dirbate atsargų valdyme (įrašykite metų skaičių): _____ 2. Jūsų pareigos: ☐ vadovas ☐ sandėlininkas (-ė) ☐ specialistas (-ė) 3. Esate eksperimentinės tyrimo grupės dalyvis: ☐ A grupės ☐ B grupės ☐ Kontrolinės grupės	