



VILNIAUS UNIVERSITETAS

EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

KOKYBĖS VADYBOS STUDIJŲ PROGRAMA

Viktorija Skučienė

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

LEAN PRINCIPŲ TAIKymo ĮTAKA DARBUOTOJŲ DARBO REZULTATAMS MEDIJUOJANT STRESO LYGIUI ATLIEKŲ TVARKYMO SEKTORIJE	THE IMPACT OF LEAN PRINCIPLES ON EMPLOYEE WORK PERFORMANCE MEDIATED BY STRESS LEVELS IN THE WASTE MANAGEMENT SECTOR
--	--

Darbo vadovas: asist. Dr. Darius Ruželė

Vilnius, 2025

TURINYS

TURINYS	2
LENTELIŲ IR PAVEIKLŲ SĄRAŠAS	3
ĮVADAS	5
1. LEAN VADYBOS SISTEMOS SAMPRATA, JOS ĮTAKA	8
DARBO REZULTATAMS IR STRESO LYGIUI DARBE LITERATŪROS	8
APŽVALGA.....	8
1.1. Lean vadybos samprata ir principai	8
1.2. Streso samprata	15
1.3. Darbo rezultatų samprata	17
1.4. Atliekų tvarkymo sektoriaus specifika	19
2. LEAN PRINCIPŲ TAIKYMO ĮTAKA DARBUOTOJŲ REZULTATAMS IR STRESO LYGIUI DARBE ATLIEKŲ TVARKYMO SEKTORIJE EMPIRINIO TYRIMO	22
METODIKA	22
2.2. Tyrimo metodologija	24
3.TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ IR DUOMENŲ INTERPRETAVIMAS	29
3.1. Aprašomoji imties statistika	29
3.2. Aprašomoji duomenų statistika ir normalumo analizė.....	32
3.3. Regresinė ir mediacinė analizė.....	34
3.4. Tyrimo rezultatų apibendrinimas	41
IŠVADOS	43
LITERATŪROS SĄRAŠAS	46
SANTRAUKA	53
SUMMARY	54
PRIEDAI	56

LENTELIŲ IR PAVEIKLŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Lean kokybės vadybos principai.....	9
2 lentelė. Konstruktas X -Lean principų taikymas.....	25
3 lentelė. Konstruktas Y – Darbo rezultatai.....	26
4 lentelė. Konstruktas M – Darbuotojo streso lygis.....	27
5 lentelė. Bendrieji klausimai.....	27
6 lentelė. Respondentų statistinės analizės charakteristika.....	29
7 lentelė. Tyrimo modelio kintamųjų statistiniai rodikliai.....	32
8 lentelė. Konstrukto patikimumo analizė.....	33
9 lentelė. Kintamųjų normalumo pasiskirstymas.....	34
10 lentelė. Regresinės analizės koeficientai tarp Lean principų ir darbo rezultatų.....	35
11 lentelė. Regresinės analizės koeficientai tarp eustreso ir darbo rezultatų.....	37
12 lentelė. Regresinės analizės koeficientai tarp distreso ir darbo rezultatų.....	38
13 lentelė. Lean principų įtaka darbuotojų darbo rezultatams medijuojant distreso lygiui darbe analizės rezultatai.....	39
14 lentelė. Hipotezių apibendrinti rezultatai.....	41
1 paveikslas. Pagrindiniai Lean kokybės vadybos.....	13
2 paveikslas. Empirinio tyrimo modelis.....	23
3 paveikslas. Empirinio tyrimo eigos seka.....	24
4 paveikslas. Respondentų pasiskirstymas pagal pareigas.....	30
5 paveikslas Respondentų pasiskirstymas pagal Lean principų taikymo trukmę.....	31
6 paveikslas. Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis.....	35
7 paveikslas. Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų eustreso lygiui modelis.....	36
8 paveikslas. Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų distreso lygiui modelis.....	36
9 paveikslas. Eustreso lygio darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis....	37
10 paveikslas. Distreso lygio darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis..	38
11 paveikslas. Lean principų įtaka darbuotojų darbo rezultatams medijuojant distreso lygiui modelis.....	40

SĄVOKŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

Lean – vadybos filosofija ir metodika, kurios tikslas yra didinti procesų efektyvumą ir veiksmingumą, mažinant švaistymą (resursų, laiko, energijos), gerinant produktų ir paslaugų kokybę bei užtikrinant klientų pasitenkinimą.

Lean principai - vadybos metodika, skirta proceso efektyvumo didinimui, švaistymo mažinimui ir klientų pasitenkinimui gerinti.

Heijunka – gamybos išlyginimo metodas, kuris padeda paskirstyti darbo apkrovą tolygiai per tam tikrą laiką, mažinant svyravimus ir užtikrinant nuoseklų procesų srautą.

Gemba – vieta, kur vyksta pagrindinė veikla ar procesas.

Hoshin Kanri – strateginio valdymo metodas Lean sistemoje.

TPS (Toyota Production System) – Toyota gamybos sistema, Lean pagrindas, orientuota į švaistymo mažinimą, kokybės gerinimą ir efektyvumo didinimą gamyboje.

Atliekos – medžiagos ar daiktai, kurių turėtojas atsikrato, ketina ar privalo atsikratyti.

Atliekų tvarkymas – procesas, apimantis atliekų surinkimą, transportavimą, apdorojimą, perdirbimą ir šalinimą, siekiant sumažinti jų žalingą poveikį aplinkai.

Atliekų hierarchija – prioritetinis atliekų tvarkymo eiliškumas: prevencija, pakartotinis naudojimas, perdirbimas, kitas naudojimas, šalinimas.

Eustresas – teigiamas streso tipas, kuris motyvuoja ir didina našumą.

Distresas - neigiamas streso tipas, kuris mažina darbo efektyvumą ir gali sukelti sveikatos problemas.

IVADAS

Temos aktualumas. Visuomenėje vis dažniau keliamos klimato kaitos ir aplinkosauginės problemos, o vienas iš aktualiausių šios srities iššūkių yra atliekų tvarkymas, kuris tiesiogiai susijęs su šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija, gamtos išteklių eikvojimu bei neigiamu poveikiu žmogaus sveikatai ir aplinkai (Ram ir kt., 2024). Atsižvelgiant į tai, tampa vis svarbiau ieškoti tvarių sprendimų, kurie užtikrintų efektyvų išteklių naudojimą ir mažintų žalą aplinkai.

Pagrindinis visos situacijos sprendimas gali būti atliekų tvarkymas – sudėtinga sistema, kurioje reikia organizuoti ir koordinuoti daugelį procesų, kad visai ekosistemai daromas poveikis būtų kuo mažesnis. Būtina prioritetą teikti veikloms, kurios skatintų atliekų susidarymo prevenciją, perdirbimą, panaudojimą energijos gamybai ir sąvartynų naudojimo mažėjimą. Visas šias veiklas apima atliekų tvarkymo sektorius, kuriam būdingas daugiapakopis valdymas, svarbūs ekonomikos ir efektyvumo principai (Foggia ir Beccarello, 2022). Tačiau siekiant užtikrinti šių veiklų darną, neišvengiamai kyla valdymo, motyvacijos ir organizacinio klimato iššūkių. Todėl atliekų tvarkymo sektorius susiduria su savo specifika bei daugybe iššūkių. Dažnai procesai būna neefektyvūs, dėl žemos darbuotojų motyvacijos, veiklas reglamentuoja griežta teisinė sistema, o pats sektorius patiria neigiamą visuomenės požiūrį ir priešpriešą (Harfadli ir kt. 2024).

Vienas iš tokių sprendimų ir veiklos gerinimo būdų yra Lean sistema. Lean pabrėžia, jog jos tikslas yra pagerinti gamybos efektyvumą ir veiksmingumą, padidinti produktų ir paslaugų kokybę bei užtikrinti klientų pasitenkinimą (Medynski ir kt. 2023). Lean dažnai įvardijamas kaip vienas efektyviausių įrankių, kuriuo galima kurti bet kurioje organizacijoje (Nguyen ir kt. 2018).

Kitas svarbus organizacijos aspektas yra darbuotojų emocinė būklė. Kai streso sąvoka vis dažniau įsitvirtina kasdieniniame gyvenime ir visuomenė stengiasi prisitaikyti prie nuolat vykstančių pokyčių ir vystymosi, stresiniai veiksniai kelia didėjančią įtampą kiekvienam, kuris stengiasi įvykdyti tiek savo individualius, tiek profesinius įsipareigojimus. Nepriklausomai nuo atliekamo darbo, asmenys didžiąją dalį savo gyvenimo gyvena peržengdami savo gebėjimų ir galimybių ribas (Altindag 2020).

Visus šiuos aspektus apjungia vienas esminis organizacijos sėkmės rodiklis – darbo rezultatai. Efektyvus darbuotojų veiklos valdymas lemia ne tik individualų našumą, bet ir visos įmonės ar institucijos konkurencingumą bei ilgalaikį stabilumą. Darbuotojų pasiekiami rezultatai priklauso nuo įvairių veiksnių – motyvacijos, darbo aplinkos,

įgūdžių, įsipareigojimo organizacijai ir gebėjimo siekti tikslų. Tyrimai rodo, kad tinkama fizinė ir psichologinė darbo aplinka gali ženkliai padidinti darbuotojų produktyvumą, kūrybiškumą ir įsitraukimą. Todėl siekiant gerinti organizacijos veiklą, itin svarbu analizuoti, kokie veiksniai lemia darbuotojų rezultatyvumą ir kaip juos galima tikslingai stiprinti (Zhenjing ir kt. 2022). Ypatingą dėmesį verta skirti Lean principų taikymo ir streso lygio sąveikai atliekų tvarkymo sektoriuje bei jų poveikiui darbuotojų darbo rezultatams ir bendram organizacijos veiklos tobulinimui.

Temos ištyrimo lygis ir naujumas. Lean principai taikomi įvairiose sektoriuose, o ypač gamybos, logistikos bei sveikatos priežiūros srityse (Mahendrana, A. 2018, Manos ir kt. 2006, (Pakdil ir kt.2020). Šiose srityse Lean principų taikymas vertinamas kaip veiksminga priemonė siekiant didinti procesų efektyvumą, mažinant švaistymą ir gerinant klientų aptarnavimą, tačiau tyrimų apie Lean principų taikymą atliekų tvarkymo sektoriuje randama itin mažai. Atlikti tyrimai yra gana siauri, ribotos analizės ir orientuoti tik į specifines veiklos sritis (Farras ir kt. 2021), todėl galima teigti, kad šioje srityje moksliniai tyrimai dar nėra išplėtoti.

Kitas aspektas tyrimų srityje, jog Lean principų taikymo įtaka darbo rezultatams yra tyrinėjama ir analizuojama gana plačiai, bet darbuotojų emocinė būklė, įskaitant streso lygį, vis dar nėra pakankamai nagrinėta kaip galimas tarpinis veiksnys, galintis turėti įtakos Lean įgyvendinimo sėkmei organizacijoje.

Atliekų tvarkymo sektorius tyrime pasirinktas dėl savo reikšmės mažinant klimato kaitos poveikį, užtikrinant visuomenės sveikatą ir aplinkosauginį tvarumą. Šiame sektoriuje darbo sąlygos dažnai būna sudėtingesnės, mažiau patrauklios, todėl bet kokie pokyčiai ar naujovės, tokios kaip Lean principų diegimas, gali sukelti darbuotojų pasipriešinimą organizaciniams pokyčiams, padidėjusį stresą darbo vietoje ir kitus neigiamus padarinius.

Atsižvelgiant į šias aplinkybes, šiuo tyrimu siekiama išsiaiškinti Lean principų taikymo įtaką darbo rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje. Gavus teigiamus rezultatus, būtų galima siūlyti praktines rekomendacijas Lean principų taikymui konkrečioms šio sektoriaus organizacijoms.

Darbo problema. Kaip Lean principų taikymas veikia darbuotojų darbo rezultatus ir streso lygį darbe atliekų tvarkymo sektoriuje?

Tyrimo objektas. Lean principų įtaka darbuotojų rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje

Darbo tikslas. Nustatyti Lean principų taikymo įtaką darbuotojų darbo rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.

Darbo uždaviniai.

1. Atlikti mokslinę literatūros analizę apie Lean kokybės vadybos sistemos sampratą ir principus.
2. Išanalizuoti Lean principų daromą įtaką darbo rezultatams ir darbuotojų streso lygiui.
3. Atlikti empirinį tyrimą ir įvertinti kokia yra Lean principų taikymo įtaka darbuotojų rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.
4. Apibendrinti tyrimo rezultatus ir pateikti išvadas paneigiant arba patvirtinant iškeltas tyrimo hipotezes.

Darbo metodai.

1. Mokslinės literatūros apžvalga ir analizė.
2. Kiekybinis tyrimas, kuriam atlikti taikyta standartizuota anketinė apklausa.
3. Surinkti apklausos duomenys analizuojami taikant statistinę duomenų analizę.

Darbo struktūra. Darbą sudaro įvadas, literatūros analizė, tyrimo metodika, tyrimo rezultatų analizė, išvados ir pasiūlymai, literatūros sąrašas, santrauka lietuvių ir anglų kalbomis bei priedai. Pirmajame skyriuje, remiantis moksliniais šaltiniais, nagrinėjama Lean kokybės vadybos koncepcija ir principai, aptariama atliekų tvarkymo sektoriaus specifika, taip pat analizuojamos streso ir darbo rezultatų sampratos. Antrajame skyriuje aprašyta atlikto tyrimo metodika – empirinio tyrimo tikslas, uždaviniai, tyrimo modelis, hipotezės. Trečiajame skyriuje pateikiama atlikto tyrimo rezultatų analizė bei duomenų interpretavimas. Darbo pabaigoje pristatomos išvados, pasiūlymai bei literatūros sąrašas. Magistrinio darbo apimtis be priedų – 55p., 11 paveikslų, 14 lentelių, 79 bibliografiniai šaltiniai.

Raktiniai žodžiai. Lean principai, atliekų tvarkymo sektorius, stresas darbe, eustresas, distresas, darbo rezultatai.

1. LEAN VADYBOS SISTEMOS SAMPRATA, JOS ĮTAKA DARBO REZULTATAMS IR STRESO LYGIUI DARBE LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Lean vadybos samprata ir principai

Lean – tai kokybės vadybos sistema, kurios tikslas – didinti vertę ir efektyvumą, panaudojant kuo mažiau išteklių (laiko, energijos, atsargų ir kt.) (Royle ir kt., 2018). Lean taip pat dar traktuojama kaip nuolatinio tobulinimo filosofija, kuri taiko procesus, siekiant aukštos kokybės, saugos ir darbuotojų motyvacijos, bei pasitenkinimo darbu, tačiau mažinant sąnaudas ir trumpinant veiklų laiką (Kumar ir kt., 2022).

Per gana netrumpą Lean sistemos gyvavimo laikotarpį, daugelis mokslininkų bandė analizuoti ir kuo tiksliau nusakyti Lean sistemos esmę. Lean kaip nenutrūkstančio srauto siekimas, tam tikroje operacijų sekoje, garantuojant kokybę ir išskiria tris aspektus, kurie reikalauja nuolatinio tobulėjimo ir be kurių sistema neveikia, tai – nuostolių mažinimas, vertės didinimas ir žmonių įtraukimas (Bicheno ir Holweg, 2016).

Lean kokybės vadybos sistema neretai yra apibūdinama ir kaip valdymo filosofija, kuri siejama su nereikalingų procesų ar kitų švaistymų identifikavimu ir pašalinimu. Taip mažinamos išlaidos, gerinama kokybė ir darbo efektyvumas. Visi siekiami patobulinimai yra įmanomi, tereikia įdiegti tinkamas priemones ir principus (Ugochukwu ir kt., 2012). Lean suteikia visas galimybes pagaminti daugiau, naudojant mažiau ir tai, ko nori klientas, tereikia gebėti atskirti vertę kuriančius ir nekuriančius veiksmus, o pastaruosius pašalinti (Thangarajoo ir Smith 2015).

Lean įmonėje neatitiktis laikoma tobulėjimo galimybe, o ne tik tuo, ką reikia nustatyti ir pašalinti darbo procesuose. Tai nesibaigiantis darbo procesų tobulinimas, nuolat ieškant ir įgyvendinant veiksmesnius procesus, nei naudoti prieš tai (Tanasic ir kt. 2019).

Lean sistema taip pat įvardijama kaip strategija, kurios tikslas yra pagerinti organizacijos konkurencingumą ir tai turi būti ne tik įrankiai ir metodai, o visos organizacijos mąstymo kryptis (Balu Rathinam, 2010).

Lean kokybės vadybos principai dar traktuojami kaip Toyotos gamybos sistemos (TPS) principai, tai tarsi techninė ir socialinė sistema, kuri turi veikti kartu (Liker, 2004)

14 principų yra suskirstyti į keturias plačias, tarpusavyje susijusias kategorijas.

1. Filosofija – ilgalaikės filosofijos laikymasis.
2. Procesai – vertė kuriama tinkamais procesais.
3. Žmonės – organizacijos pagarba kiekvienam.
4. Problemų sprendimas - nuolatinis tobulinimas ir mokymasis.

1 lentelė.

Lean kokybės vadybos principai

Principas	Principo esmė.
Filosofija	
1. Ilgalaikis sisteminis mąstymas.	Visi sprendimai, nepaisant net ir nuostolių, turi būti pagrįsti ilgalaikiais tikslais.
Procesai	
2. Nuolatinis srautas.	Turi būti užtikrinta nenutrūkstami procesų srautai, taip bus pasiektas darbo efektyvumas.
3. Traukos sistemos.	Procesai turi vykti išanalizavus realią paklausą, kad neatsirastų perteklinių veiksmų.
4. Darbo krūvio.	Siekiant maksimalios naudos, procesuose labai svarbus subalansuotas darbo krūvis.
5. Procesų užtikrinimas.	Defektai turi būti pašalinami iškart, nes tai užtikrina kokybę.
6. Standartizuotas darbas.	Reikalingas užtikrinti stabilumą ir tobulinimą.
7. Vizualinis valdymas.	Vizualinio valdymo įrankiai yra puikus būdas darbuotojui lengvai atpažinti neatitikimus.
8. Technologijos patikimumas.	Tinkamai įdiegta technologija garantuoja visų procesų užtikrinimą ir gerinimą.
Žmonės	
9. Lyderystė.	Tikras lyderis yra pavyzdys kitiems ir veda organizaciją tikslų link.
10. Tobulėjimas.	Darbuotojų tobulinimas yra pagrindinis veiklos efektyvumo užtikrinimas.
11. Komunikacija.	Bendradarbiavimas yra labai svarbus, norint turėti ilgalaikės naudas.

Problemų sprendimas	
12. Nuolatinė stebėseną.	Norint suprasti realią situaciją, būtinas nuolatinis procesų stebėjimas.
13. Tikslų suderinimas.	Visi sprendimai turėtų būti gerai apgalvoti, o juos priėmus - greitai įgyvendinti.
14. Nuolatinis tobulinimas.	Užtikrinti kiekvienos organizacijos sėkmei yra būtinas nuolatinis tobulinimas ir mokymasis.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Liker, 2004

Visi valdymo sprendimai turi būti pagrįsti ilgalaikė filosofija, netgi ir tuomet, kai siekiama trumpalaikių finansinių tikslų. Lean sistemoje akcentuojamas vertės kūrimas teigiant, kad privalu daryti tai, kas teisinga organizacijai, jos darbuotojams, klientui ir visai visuomenei. Taip pat siūloma vertę suvokti kaip gaires, kurios padeda organizacijai judėti norima kryptimi. Jeigu vertė nebus tinkamai apibrėžta, atsiras galimybė, labai lengvai pateikti netinkamą produktą ar paslaugas, o taip atsiras švaistymas (Pakdil ir kt.2020).

Sekantis svarbus etapas yra pats procesas, nes sukūrus tinkamą procesą, rezultatai seks paskui. Procesas apibrėžiamas kaip veiksmų ar žingsnių rinkinys, kurių kiekvienas turi būti įvykdytas tinkamai, tada sukuriamą vertė. Šį etapą, tarsi Lean dalis ir sudaro principai nuo 2 iki 8 (Pakdil ir kt.2020).

Antrasis principas nusako, kad reikia sukurti nepertraukiamą procesų srautą, kad problemos būtų iškeltos į paviršių (Pakdil ir kt.2020). Nuolatinis srautas yra Lean sistemos esmė, trumpesnis laikas nuo proceso pradžios iki pabaigos, gali užtikrinti geriausius rezultatus ir aukščiausią kokybę su mažomis sąnaudomis, todėl Lean turi prasidėti nuo nenutrūkstamo srauto kūrimo visuose pagrindiniuose procesuose (Liker, 2004).

Traukos sistema yra itin svarbi siekiant išvengti perteklinės gamybos. Produktai ar paslaugos gaminamos ir pateikiamos tada, kai yra reikalingi klientui. Šis principas paremtas esminiais reikalavimais, tokiais kaip atsargų lygio mažinimas, vientinė srauto gamybos taikymas ir Kanban sistemos naudojimas (Pakdil ir kt.2020).

Darbo krūvio išlyginimas (*heijunka*) padeda pagerinti bendrą veiklos efektyvumą, nes stabilizuoja netolygiai pasiskirsčiusius procesus, apimančius ne tik pačią organizaciją, bet ir bendradarbiavimą su tiekėjais ar pasiūlos ir paklausos suderinimą. Vienas Lean tikslų ir yra būtent tokios netolygios paklausos stabilizavimas (Rust, 2013).

Problemų sprendimas jų atsiradimo vietoje leidžia sutaupyti išteklius (Liker, 2004), todėl siekiant procesų užtikrinimo būtina užkirsti kelią galimiems defektams ir klaidoms, o tai pasiekama laikantis klaidų prevencijos ir standartizavimo (Pakdil ir kt.2020).

Standartizavimas buvo sukurtas ir ypač plačiai taikomas gamybinėje aplinkoje. Toks standartizuotas darbas padeda gerinti kokybę, o darbuotojai yra mokomi laikytis nustatytų darbo standartų ir taisyklių (Manos ir kt. 2006). Standartizuotos užduotys yra nuolatinio tobulinimo ir darbuotojų įgalinimo pagrindas (Pakdil ir kt.2020).

Vizualinis valdymas nuo pat Lean gyvavimo pradžios buvo neatsiejama sistemos dalis ir vystėsi remiantis daugiau ne teorinėmis įžvalgomis, o praktine patirtimi (Koskela ir kt. 2018). Problemos darbo vietoje turi būti aiškiai matomos kiekvienam darbuotojui, o pasitelkus vizualinio valdymo priemones galima nustatyti ar procesai veikia teisingai, ar nekyla problemų ir klaidų (Pakdil ir kt.2020).

Lean metodikoje naujos technologijos įgyvendinamos tik tada, kai jas patvirtina visi atsakingi asmenys. Pagrindinis vertinimo aspektas yra kaip naujoji technologija gali pagerinti ir sukurti papildomą vertę sistemoje (Liker, 2004). Būtent šio principo reikalavimų nesilaikymas įvairiuose sektoriuose, dažnai tampa viena iš pagrindinių nesėkmingo Lean diegimo priežasčių (Pakdil ir kt.2020).

Lean sistemos įgyvendinimas reikalauja pokyčių visos organizacijos mastu, todėl žmonės visame procese išlieka labai svarbūs. Pagarba žmonėms ilgą laiką buvo nepripažįstama ir ignoruojama daugumos aukščiausio lygio vadovų ir nors dauguma publikacijų dėmesį skiria Lean sistemos diegimui, tik nedaugelis nagrinėja Lean „švelniąją“ dalį. Šiuo požiūriu žmonės, procesai ir technologijos yra trys svarbiausios sritys, į kurias reikėtų atkreipti dėmesį organizacijoje (Pakdil ir kt.2020).

Lyderystė – yra devintasis Lean principas, kuris būtinas, siekiant veiksmingo Lean įgyvendinimo. Lyderystė organizacijoje turi būti sistemingai suderinta su kitais įrankiais ir organizacijos strateginiais tikslais, vizija ir vertybėmis. Kadangi darbuotojų dalyvavimas ir jų žinios laikomos Lean organizacijos pagrindu, Lean lyderiai patys kuria strategiją, formuoja komandą ir padeda kitiems darbuotojams ugdyti įgūdžius (Aij ir Rapsaniotis, 2017). Lean lyderystė apima tobulinimo kultūrą, kai nesėkmė yra vertinama kaip tobulėjimo galimybė. Toliau seka savęs tobulinimas, kuomet esi pavyzdys kitiems bei kompetencijų ugdymas – ilgalaikis tobulėjimas ir nuolatinis mokymasis. Svarbi Lean lyderystės dalis yra *gemba* – vadovavimas stebint realius procesus ir bendraujant su tiesioginiais darbuotojais. Galiausiai, Lean lyderystė siekia tikslų suderinimo visais organizacijos lygmenimis (*hoshin kanri*), išlaiknat nuolatinę dėmesį į klientą (Dombrowski ir kt. 2013).

Tobulėjimo svarba Lean siejama taip pat su problemų sprendimu organizacijoje, nes tik darbuotojų žinios ir gebėjimai gali užtikrinti sklandžią veiklą ir problemų šalinimą. Darbuotojai, esantys arčiausiai procesų, juos išmano geriausiai (Manos ir kt. 2006). Todėl tobulėjimo principo esmė – investuojant į žmones, mainais gaunami atsidavę darbuotojai, kurie laiku atlieka savo darbą ir nuolat tobulina savo veiklą (Liker, 2004).

Komunikacija yra būtina Lean diegimui, nes visa sistema reikalauja aiškaus bendravimo tarp vadovų ir darbuotojų, o tai skatina dalyvavimą ir atvirumą. Geresnė komunikacija taip pat lemia didesnę efektyvumą sprendžiant problemas, diegiant naujas praktikas ir taip pagerina visą organizacijos sėkmę (Alpenberg ir Scarbrough, 2016). Kitas komunikacijos lygmuo – pagarba ir ryšių palaikymas su tiekėjais. Glaudus ir ilgalaikis bendradarbiavimas su partneriais ilgalaikėje perspektyvoje, gali veikti kokybę, nes organizacija, nustačiusi aukštus standartus, tikisi, jog ir partneriai sieks jų laikytis bei juos kelti (Pakdil ir kt. 2020).

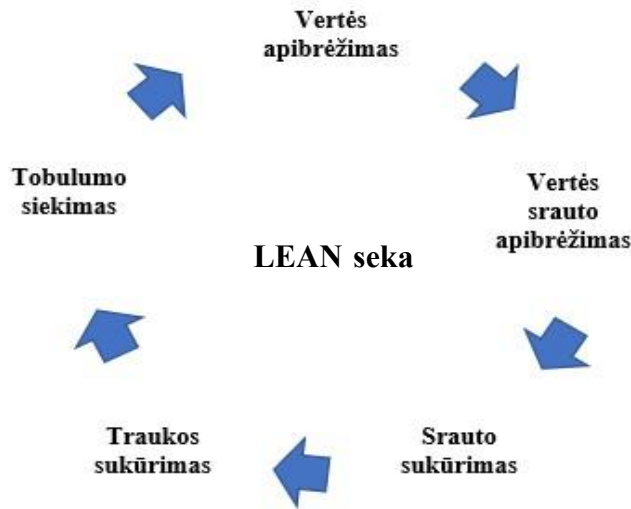
Problemų sprendimą Lean stengiasi pagrįsti nuolatiniu procesų stebėjimu. Procesai ir veiklos problemos turėtų būti analizuojamos tiesiogiai paslaugų tiekėjų, procesų kūrėjų ir vadovų, siekiant suprasti pagrindines jų priežastis. Su veiklos rezultatais susijusios problemos turėtų būti stebimos ten, kur jos iš tikrųjų ir kyla – tai leidžia greitai nustatyti problemas ir pašalinti jų atsiradimo priežastis (Kruskal ir kt. 2012).

Sprendimai, pagal Lean filosofiją, turi būti priimami lėtai, pasiekiant bendrą sutarimą ir kruoščiais apsvarsčius visas galimybes, tačiau įgyvendinami greitai. Sprendimų priėmimo procesai turi būti vykdomi bendradarbiaujant ir remiantis informacija visoje organizacijos struktūroje. Tai užtikrina, kad visi organizacijos lygiai bus įtraukti į procesą, nes jei nebus visos struktūros dalyvavimo, net ir geriausios pastangos gali likti bevaisės, nes nebus pasiekta norimų rezultatų (Liker, 2004).

Lean filosofijoje nuolatinis tobulinimas – tai organizacijos kultūra, kuri yra orientuota į nuolatinį, palaipsnį tobulėjimą, siekiant pašalinti švaistymą visose organizacijos sistemose ir procesuose, įtraukiant visus organizacijos narius. Šis Lean principas dažnai siejamas su *Kaizen*, kuri taip pat pabrėžia nuolatinių pokyčių svarbą organizacijoje (Carnerud ir kt., 2018).

Sėkmingam Lean principų įgyvendinimui reikalinga seka, kurią galime išskirti į penkis skirtingus etapus. Lean yra metodų ir technikų rinkinys, kuriuo siekiama kuo labiau sumažinti nuostolius, atsirandančius visuose įmonės procesuose, todėl išskiriami penki pagrindiniai etapai, kurie padeda įmonėms suprasti Lean filosofiją, o jų taikymas gali žymiai pagerinti įmonės veiklos efektyvumą. Vis dėlto Lean tikslas, tai nėra vien tik pelnas organizacijai, Lean taip pat užtikrina pasitenkinimą darbuotojams ir vartotojams (Tanasic ir kt. 2019).

1 paveikslas. Pagrindiniai Lean kokybės vadybos etapai.



Šaltinis sudaryta autorės remiantis Koskela, 2004.

Lean seka. (Koskela 2004)

1. Vertės identifikavimas (angl. define value)
2. Kiekvieno produkto vertės srauto nustatymas (angl. map the value stream)
3. Vertės srauto sukūrimas be trukdžių (angl. create flow)
4. Leisti klientui gauti vertę iš gamintojo (angl. establish pull system)
5. Tobulumo siekimas (angl. pursue perfection)

Vertė – galutinis produktas ar paslauga, kurį pirks klientas. (Kumar&Kumas 2016.). Pirmasis etapas apibūdina vertės identifikavimą ir svarbą žinoti kliento poreikius, nepaisant išteklių ir technologijų, nes klientas yra svarbiausias (Koskela 2004). Pasitaiko, kad patys klientai nesugeba išsakyti, išreikšti ar tiesiog gali nežinoti ko nori, tačiau vienas iš gamintojo uždavinių pasitelkus tam tikrus metodus, pateikti kliento poreikius atitinkančius pasiūlymus.

Pridėtinės vertės identifikavimas, siejamas su produkto gamyba ir projektavimu. Šiame žingsnyje nustatomos ir veiklos, kitaip dar vadinami švaistymais (Koskela 2004). Vertės srautas identifikuojamas pašalinant viską, kas nesukuria vertės galutiniam produktui, o vertę kuriančios veiklos turi būti logiškai susistemos, perėjimai nuo vienos, prie kitos aiškiai apibrėžti ir suprantami (Bosnich 2019).

Vertės srauto sukūrimas be trukdžių, kalba apie efektyvaus proceso garantavimą, kad būtų užtikrintas nenutrūkstamas, be jokių kliūčių srautas, taip siekiant sumažinti pavyzdžiui gamybos laiką, padidinti našumą ar efektyviau naudoti įrengimu (Koskela

2004). Vertės srauto sukūrimas tai veiksmai, kurie atlikti tinkamai ir esant reikiamam poreikiui, sukuria vartojimui skirtą produktą ar paslaugą, kurią vertina klientas. Lean identifikuoja ir valdo visus vertę kuriančius procesus, neatsižvelgiant, kurioje vietoje jie vyksta ir kuriam skyriui ar veiklos grandžiai priklauso. Veiklos, kurios visiškai ar iš dalies nereikalingos, privalo būti pašalintos, pridėtinę vertę kuriančios - kiek įmanoma supaprastintos, o kuriančios tiesioginę vertę nuolat tobulinamos. Darbas turėtų vykti nuosekliai, be pertrūkių, pereidamas iš vienos vertę kuriančios ar ją palaikančios veiklos į kitą (Dineshkumar & Dhivyamenaga 2016). Siekiant užtikrinti nenutrūkstamą procesų ir vertės grandinės eigą, dėmesys turi būti sutelktas į visą tiekimo grandinę, todėl ir visas procesas turi būti pradedamas galvojant apie galutinį rezultatą (Bosnich 2019).

Toliau būtina užtikrinti traukos sukūrimą, tai reiškia, jog gamyba ar paslaugų teikimas turi vykti pagal klientų poreikius. (Koskela 2004). Vertės kūrimas yra efektyviausias tada, kai organizacija į klientų poreikius reaguoja realiuoju laiku, kai produktas ar paslauga yra išties reikalingas klientui. Tokiu būdu pats klientas lemia darbo eigą. Priešingu atveju, kai veikla vykdoma pagal darbuotojų ar vadovų patogumą, kyla rizika sukurti nebūtinius ar net nereikalingus rezultatus, kurie nekuria vertės galutiniam vartotojui (Dineshkumar & Dhivyamenaga 2016).

Tobulėjimas – yra svarbiausia LEAN sistemos dalis. Nuolatinis procesų tobulinimas tampa visos organizacijos kultūros dalimi, kai kiekvienas darbuotojas siekia tobulumo, generuodamas produktus pagal klientų poreikius (Koskela 2004). Todėl, tobulas ir nepriekaištingas procesas suteikia klientui tiek vertės, kiek reikia – nei per daug, nei per mažai (Dineshkumar & Dhivyamenaga 2016). Gaminant nekokybiškus ar standartų neatitinkančius produktus gali tekti kartoti procesus, todėl atsiranda brokas, susidaro papildomos atliekos. Lean sistema priverčia nuolat stebėti tobulėjimo rezultatus atsižvelgdama į efektyvumo, našumo, kokybės bei produktyvumo rodiklius (Bosnich 2019).

Apibendrinant Lean sampratą ir išnagrinėtus Lean principus, galime teigti, nors ir yra nemažai Lean kokybės vadybos sistemos interpretacijų ir išaiškinimų, tačiau esminis Lean tikslas yra suteikti, ją įsdiegusiai, organizacijai kuo daugiau naudų. Lean procesas turi būti lankstus ir nuolat tobulinamas, taip užtikrinama, kad praktinis mokymasis tampa priimtinas ir neatsiejamas nuo gamybos procesų (Bosnich 2019).

Sėkmingas Lean sistemos įdiegimas gali pakeisti visą organizaciją, nuo filosofijos iki smulkmeniškiausių procesų tobulinimo. Tačiau, bet kokie pokyčiai, nauji reikalavimai, darbo krūvis, kompetencijų didinimas atsiliepia darbuotojo savijautai darbe. Tam tikrais atvejais, patiriamas stresas daro teigiamą įtaką darbuotojo rezultatams, bet galimas ir

priešingas efektas, kurio pasekmė – darbuotojo naudingumo sumažėjimas įmonei ir darbo rezultatams (Sparks, Faragher & Cooper, 2001).

1.2. Streso samprata

Streso samprata yra glaudžiai susijusi su daugeliu mūsų gyvenimo sričių ir analizuojama įvairiais lygmenimis. Daugeliui mokslininkų žodis „stresas“ siejasi su Selye apibrėžtu „kovok arba bėk“ atsaku į grėsmę, todėl stresas apibūdinamas kaip ūmi, adaptacinė reakcija į aplinkos dirgiklius. Vis dėlto per eilę metų mokslas, o ypač neurobiologija, šią streso sampratą išplėtė įvairiomis kryptimis, todėl dabar biologinės reakcijos į stresą nebesiejamos tik su neigiamu išgyvenimu, o suvokiamos kaip paprastai teigiami, adaptaciniai mechanizmai, skirti išgyvenimui užtikrinti (Bruce ir kt. 2019).

Kadangi streso sąvoka šiandieninėje visuomenėje dažna, nes tai neišvengiamas veiksnys kiekvieno žmogaus gyvenime, streso interpretacijų ir analizių yra gana daug. Stresas apibūdinamas kaip psichologinė ir fiziologinė reakcija, kuri kyla reaguojant į tam tikrus dirgiklius (Bliese ir kt., 2017), taip pat sutinkama interpretacija, jog stresas ne reakcija, o būseną, kuri gali daryti įtaką visiems biologinės sistemos sukeltiems pokyčiams (Yang ir kt., 2022).

Streso sąvoka apibrėžiama kaip kūno ir proto atsakas į nekontroliuojamus ir nenuspėjamus išorinius stimulų poveikius, pasireiškiantį emocinėms reakcijoms bei fiziologiniais pokyčiais (Koolhaas ir kt. 2011). Kadangi kiekvienas poveikis, turi rezultatus, streso, kaip veiksnio pasekmės taip pat plėtėsi. Daugelis stresą vis dar sieja tik su neigiamomis emocijomis, tačiau stresas apima ne tik neigiamus aspektus, tokius kaip žalingas poveikis sveikatai, bet ir teigiamus – prisitaikymas prie aplinkos ar pasiruošimas galimoms situacijoms. Todėl stresas buvo suskirstytas į „eustresą“ (gerasis stresas) ir „distresą“ (blogasis, neigiamas stresas) (Selye H. 1975). Būtent skirtumas tarp šių dviejų streso tipų – eustreso ir distreso – padeda paaiškinti, kodėl bendra „streso“ samprata nėra tiksli. Turint kontroliuojamą streso lygį, dauguma žmonių pasiekia savo tikslus ir uždavinius, ir tai yra eustresas. Tuo tarpu pasitaiko situacijų, kurios gali atrodyti pernelyg sudėtingos ir nepakeliamos, todėl mažina veiklos rezultatus, ir tai yra distresas (Brule ir Morgan 2018).

Eustresas – teigiamas stresas, kuris skatina žmogų jaustis laimingu ir motyvuotu, padidina energiją, kūrybiškumą, konkurencingumo dvasią, todėl gali būti naudojamas siekiant didesnio našumo (Bienertova-Vasku ir kt. 2020). Eustresas taip pat apibūdinamas

kaip teigiamas stresinių įvykių ir streso rezultatas, todėl yra laikomas teigiamu atsaku į stresorių, kuris siejamas su teigiamomis emocijomis. Vis dėlto, tokio tipo stresas laikomu naudingu tik iki tam tikro intensyvumo ar trukmės ribos, po tam tikro laiko, eustresas virsta distresu, kuris veikia neigiamai (Li ir kt. 2016).

Distresas – neigiamas stresas, kai asmuo patiria neigiamas emocijas ir fiziologiškai žalingus padarinius – kaip dauguma psichosomatinių reiškinių. Šis streso tipas daro žalingą poveikį žmogui ir pasireiškia dvejomis formomis – ūminiu ir lėtiniu (Bienertova-Vasku ir kt. 2020).

Ūmus stresas tai dažniausiai trumpalaikis neigiamas atsakas į netikėtą, intensyvią situaciją ar įvykį, kuris gali išbalansuoti žmogaus psichologinę pusiausvyrą ir sutrikdyti mąstymą. Lėtinis stresas priešingai – atsiranda dėl ilgalaikio, nuolatinio poveikio įvairiems neigiamiems vidiniams ir išoriniams veiksniams ir ilgai nei kontroliuojamas gali daryti žalą sveikatai (Yao ir kt. 2019).

Stresas laikomas vienu iš svarbiausių psichikos sveikatos veiksnių, todėl sulaukia vis didesnio susidomėjimo ne tik medicinoje, bet ir kitose srityse. Tyrimai rodo, kad stresas yra susijęs su įvairiomis ligomis – širdies ir kraujagyslių, nerimu ir depresija (Li ir kt. 2016). Prie sukeltų streso žalų galimos sutrikusios organizmo funkcijos, pusiausvyros praradimas, nemalonūs pojūčiai bei prasti veiklų rezultatai, tuo tarpu naudos būna priešingos – malonūs pojūčiai, padedama išlaikyti pusiausvyrą, gerinami veiklų rezultatai ir suteikiama motyvacija (Verheyen, 2016).

Darbe nagrinėjama streso įtaka darbo rezultatams, todėl verta paminėti ir streso darbe sampratą, kuri nusakoma kaip emocinė būseną, sukelta nesutikimo tarp keliamų reikalavimų ir darbuotojo gebėjimo juos atlikti (Andrijauskaitė ir kt., 2003). Stresas darbe taip pat apibūdinamas kaip stipri emocinė ar fiziologinė reakcija, kurią gali sukelti disbalansas tarp darbo keliamų reikalavimų ir darbuotojo galimybių ar išteklių (Miselytė ir kt. 2019). Šio streso šaltiniai dažniausiai būna darbo krūvis, apribotas sprendimų pasirinkimas, emociniai ir fiziniai reikalavimai, arba kiti reikalavimai, tokie kaip laikas, rezultatyvumas ar situaciniai apribojimai (Miselytė ir kt. 2019). Moksliniuose darbuose nagrinėjami ir kiti veiksniai tokie kaip santykiai, elgsena, vadovavimo kokybė, darbuotojų atliekamas darbas, nes šie faktoriai taip pat lemia darbuotojų patiriamą stresą darbo vietoje. Visi šie dirgikliai darbuotojus verčia nukrypti nuo jų įprasto darbo, o to pasekmės – stebimas darbuotojų našumo sumažėjimas, motyvacijos praradimas, darbo lėtėjimas, produktyvumo ir kūrybiškumo mažėjimas, pasitraukimas iš darbo ar net organizacijos veiklos rezultatų suprastėjimas (Altindag 2020).

Patiriamas darbinis stresas gali sukelti neigiamus pojūčius tiek darbuotojui, tiek darbdaviui. Darbuotojas patiria žemos savivertės ir dvasinės būklės pasekmes, o įmonė – sumažėjusių darbo rezultatų, darbuotojų kaitos, nelaimingų atsitikimų, prasto paslaugų kokybės ir dažnų konfliktų pasekmes (Vakola ir Nikolaoi, 2005). Organizacijos, kurios siekia kontroliuoti ar sumažinti streso šaltinius dažnai turi savo streso valdymo metodus – skatina bendradarbiavimą, gerina darbo kokybę, aiškiai apibrėžia pareigybės, mažina konfliktus, planuoja karjerą, kuria lygiavertę atlygio sistemą, užtikrina malonią atmosferą darbe ir gerina darbo sąlygas (Brule ir Morgan 2018).

Apibendrinant, galime teigti, jog streso samprata kartais, gali atrodyti dviprasmiška ir skirtingai traktuojama, tačiau bet kokia streso forma ir pobūdis turi įtakos žmogaus gyvenimo kokybei. Daugelio tyrėjų ir mokslininkų stresą laiko šiandienos socialine ir psichologine „maro“ forma ir vertina kaip būseną, kuri atsiranda dėl patiriamo spaudimo bei įtampos (Altindag 2020). Kadangi didžiąją gyvenimo dalį praleidžiame darbe, itin svarbi emocinė būklė ir šiame kontekste. Neigiami streso darbe aspektai yra susiję su fizinėmis ir psichologinėmis problemomis, galinčiomis lemti ligas, todėl svarbu kuo greičiau nustatyti žalingą, su darbu susijusio streso lygį, kad būtų išvengta nemalonių ir negrįžtamų pasekmių – sveikatos sutrikimų, mirties ar kompetentingų darbuotojų netekimo (Brunner ir kt. 2019). Teigiamo streso forma, susijusi su teigiamais iššūkiais, kuriuos lydi lūkesčiai dėl sėkmės ir atlygio (Cavanaugh. 2020.) Todėl svarbu gebėti atpažinti eustresą darbo aplinkoje, siekiant dar labiau skatinti ir stiprinti darbuotojų augimą, motyvą ir pasitenkinimą darbu (Sweetman ir kt., 2022).

1.3. Darbo rezultatų samprata

Darbo rezultatas – tai organizacijos darbuotojo kokybiškai ir kiekybiškai pasiektas veiksmų rezultatyvumas, vykdant jam pavestas pareigas (Putra, Gupron. 2020). Darbuotojo darbas yra vienas sudėtingiausių ir subjektyviausių interpretuojamų sąvokų, nes jis veikia tokius svarbius dalykus kaip kompetencijos, produktyvumas bei efektyvumas. (Khaled, 2025).

Kiekviena organizacija, siekdama išsilaikyti rinkoje, turėtų matuoti, stebėti ir analizuoti savo veiklą. Būtent darbo našumas yra apibrėžiamas kaip tam tikros užduoties įvykdymas ir matuojamas pagal iš anksto nustatytus tikslumo, išsamumo, sąnaudų ir kitus įmonės nustatytus rodiklius bei standartus. Atsižvelgiant, kad veiklos vertinimas yra gana

sudėtingas procesas, jis yra suskirstytas į keturias sritis – ekonomiką, vadybą, apskaitą ir informacines technologijas (Glavan. 2011).

Ekonominiai darbo aspektai apima visus kiekybiškai įvertinamus finansinius darbuotojo atlygius už darbą, įskaitant nuobaudas, galimybes tobulėti bei kilti pareigose. Tarpasmeniniai santykiai darbo vietoje yra svarbi vadybinė sritis, kuri nusako darbuotojų santykių kokybę su vadovais ir kolegomis, bendrą atmosferą darbo vietoje, bendravimo būdus, galimybę gauti ir suteikti grįžtamąją ryšį bei vadovų pripažinimą. Sekantis veiksnys yra veiklos ir užduotys, kurios gali būti vertinamos skalėje nuo monotoniškų ir pasikartojančių iki įdomių ir įvairiapusių. Tačiau šis vertinimas yra subjektyvus, priklausantis nuo įvairių veiksnių, tokių kaip darbo krūvis, laiko spaudimas, savarankiškumo lygis, atsakomybė už darbo rezultatus, sprendimų priėmimo laisvė ir darbo turinys. Darbo sąlygos apima aplinkos aspektus, kurie turėtų užtikrinti darbuotojo saugumą ir gerą savijautą darbo vietoje – tai gali būti įranga, įrankiai, kompiuteriai, automobiliai, telefonai ir kitos priemonės, kurios yra reglamentuotos darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklėse (Sypniewska ir kt. 2014).

Darbo našumas vis dėlto laikomas pagrindiniu žmogaus išteklių valdymo kriterijumi. Jo vertinimas ir analizė yra labai svarbūs įvairiems organizaciniams procesams, tokiems kaip personalo atranka, atlyginimų ir paskatų sistema, arba mokymai (Ramos-Villagrasa ir kt., 2019). Tyrimai, nagrinėjantys ryšį tarp streso ir darbo našumo išskiria keturis pagrindinius požiūrius – neigiamą, teigiamą, atvirkštinį ir neutralų. Pagal neigiamą modelį, manoma, kad didėjant streso lygiui, našumas mažėja, nes darbuotojai norėdami sumažinti stresą, gali švaistyti laiką pašaliniais veiksniais. Teigiamas ryšys sako, kad darbo našumas didėja kartu su didėjančiu stresu. Iššūkiai, rūpesčiai ar konkurencinė aplinka skatina darbuotojus imtis konstruktyvių veiksmų ir pagerinti savo darbo našumą. Atvirkštinis ryšio modelis, apima tiek teigiamus, tiek neigiamus aspektus. Stresas iki tam tikro lygio didina našumą, tačiau kai viršijamas kritinis streso lygis, darbuotojų gebėjimas dirbti efektyviai smarkiai mažėja. Pagal ryšio nebuvimo modelį, darbuotojai žino, kad gaus nustatytą atlyginimą už savo darbą ir streso buvimas ar nebuvimas jų darbo rezultatams įtakos neturi. (Altindag, 2020).

Apibendrinant, darbo rezultatų samprata yra įvairiapusė, susidedanti iš ekonominių darbo aspektų, psichologinių ir technologinių veiksnių, specializuotų darbo sąlygų. Visi šie aspektai lemia darbuotojų motyvacinę sistemą bei pasitenkinimą ar nepasitenkinimą darbu. Darbo našumas ir rezultatai yra vienas iš svarbiausių elementų, todėl kiekviena organizacija ir kiekvienas vadovas siekia juos pagerinti, nes taip didinama įmonės sėkmė. Rezultatyvumo vertinimo kriterijai kiekvienoje įmonėje gali būti skirtingi, naudojamos

skirtingos motyvacinės priemonės, tačiau siekiant užtikrinti gerus darbo rezultatus, svarbiausia taikyti tinkamus ir efektyvius metodus. (Urban, 2015). Lean principų taikymas galėtų pasiūlyti daugybę sprendimų atliekų tvarkymo sektoriuje – nuo darbo rezultatų optimizavimo iki darbo aplinkos ir darbuotojų pasitenkinimo darbu gerinimo. Aiškūs procesai ir aiškiai paskirstytos atsakomybės yra būtinos kuriant motyvuojančią darbo aplinką ir gerinant organizacijos konkurencingumą.

1.4. Atliekų tvarkymo sektoriaus specifika

Atliekos – medžiagos ar daiktai, kurių turėtojas atsikrato, ketina ar privalo atsikratyti (LR Atliekų tvarkymo įstatymas). Taip atliekų samprata apibrėžiama teisiniu aspektu, tačiau moksliniu požiūriu išaiškinimai gali būti platesni. Sutariama, kad atliekos yra tiesioginis žmogaus veiklos ir jos sąveikos rezultatas (Ebikapade ir kt., 2016). Atliekas taip pat galima traktuoti, kaip vieną iš pagrindinių gyvenimo būdo šalutinių produktų. Deja, bet jų kiekiai auga daug sparčiau, nei tvarkymo technologijos (Hoorweg ir kt. 2012). Bet koku atveju, atliekos yra visada siejamos su žmonijos veikla, ir jų išvengti neįmanoma, todėl didelę reikšmę šiems procesams turi atliekų tvarkymas (Gusheva ir kt., 2022).

Atliekų tvarkymas – tai procesas, kurio metu atliekos gali būti renkamos, transportuojamos, šalinamos ir naudojamos, kad būtų kiek įmanoma labiau sumažintas arba visiškai pašalintas jų žalingas poveikis (Ebikapade ir Baird, 2016). Kadangi atliekos gali kelti grėsmę aplinkai ir žmonių sveikatai, atliekų tvarkymo sektorius pasižymi specifiniu teisiniu reglamentavimu ir reikalavimais, todėl siekiant sumažinti atliekų poveikį reikalinga nemažai procesų. Pagrindiniai jų – surinkimas, transportavimas, rūšiavimas, apdorojimas, perdirbimas, šalinimas. Siekiant skatinti vieną svarbiausių procesų - atliekų perdirbimą, buvo priimta Bendroji atliekų direktyva, kurios tikslas atliekas naudoti kaip išteklius (Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/98/EB, 2008).

Direktyvoje (4 straipsnis) nustatomas prioritetas atliekų hierarchijoje:

1. Prevencija – priemonės, kurių turi būti imamasi prieš medžiagai tampa atlieka. Siūloma mažinti atliekų kiekius, prailginti produktų gyvavimo ciklą, susidariusių atliekų neigiamą poveikį ar žalingų medžiagų kiekius produktuose.

2. Parengimas pakartotiniam naudojimui – tai operacija tikrinanti, valanti ar taisanti, kurios metu atliekos, ar jų sudėtinės dalys, paruošiamos vėl panaudoti, be jokio papildomo apdirbimo.

3. Perdirbimas – operacija, kurios metu, atliekos yra perdirbamos į produktus ir panaudojamos pakartotinai. Šis tvarkymo būdas neapima naudojimo energijai gauti.

4. Kitas naudojimas – atliekos naudojamos pvz. energijai gauti.

5. Šalinimas – operacija, kuri nėra naudojimas, tai apima atliekų išvertimą pvz. sąvartynuose ar kitas transformacijos operacijas.

Atliekos taip pat yra klasifikuojamos įvertinus kokios veiklos metu jos susidaro, pagal cheminės, fizikinės ar fizinės savybes, pagal susidarymo šaltinį, pagal sudėtines dalis. Skirstymas atliekamas pagal pavojingumą – nepavojingos, pavojingosios ir inertinės dujos. Pagal atliekų susidarymo šaltinį – komunalinės, pramoninės, specialios, žemės ūkio (Atliekų klasifikavimo techninės gairės 2008/C124/01 (2018)).

Siekiant suvaldyti aplinkosaugines problemas imtasi veiksmų, kuriant programas, diegiant prevencines priemones, keliant strateginius tikslus ir veiksmų planus. Jungtinės tautos paskelbusios darnaus vystymosi tikslus siekia apriboti klimato kaitą, o Europos žaliojo kurso programa tikisi iki 2050 metų pasiekti klimato neutralumą (Zorpas, 2020).

Viena iš tokių priemonių, kuri padėtų pasiekti norimus rezultatus, galėtų būti Lean sistema. Nors ilgą laiką Lean dažniausiai buvo taikomas pramonės bei paslaugų srityje, tačiau vis dažniau pradėjus akcentuoti aplinkosaugines problemas bei jų svarbą visuomenei, Lean metodus ir principus imta taikyti ir šio sektoriaus procesams gerinti. Pastebėta, jog Lean integravimas į aplinkosaugos sritis gali pagerinti aplinkosauginius rezultatus ir sumažinti taršą, jos mažinimo kaštus, taip padidinant organizacijų konkurencingumą. Lean gali pasiūlyti galimybes tobulinti atliekų tvarkymo procesus, dar ir todėl, kad visame sektoriuje dažnai dalyvauja ne viena organizacija, dėl šios priežasties, visas veiklos grandis tampa dar sunkiau suvaldyti (Nguyen ir kt. 2018).

Šiandien daugumai atliekų tvarkymo sektoriaus įmonių reikalinga išsami analizė, visais etapais, o ypač tiriant atliekų srautus bei siekiant atrasti naujas galimybes kaip atgauti ir taupyti išteklius. Dėl šių priežasčių pagrindinis atliekų tvarkymo tikslas tampa sukurti tokius sistemos organizavimo metodus, kad būtų apimti visi etapai – nuo atliekų susidarymo, surinkimo, rūšiavimo, transportavimo iki galutinio apdorojimo ir sutvarkymo (Hogland and Stenis, 2020). Lean įrankiai ir principai tokie kaip „Pull“ sistema, „Andor“, vertės srauto žemėlapiai ir „Kanban“ gali būti taikomi atliekų perdirbimo sektoriaus valdymui, nes tai užtikrina efektyvius medžiagų srautus, gali sutrumpinti gamybos laiką ir sumažinti laiko švaistymą (Nguyen ir kt. 2018).

Verta paminėti, jog ši sritis patiria ir sudėtingas socialines problemas. Tyrimai rodo, kad dauguma dirbančių atliekų tvarkymo sektoriuje susiduria su žemomis ir nestabiliomis pajamomis, prastomis ir kenksmingomis darbo sąlygomis, nesaugumu darbe ir socialinio

pripažinimo stoka (Kavus ir kt., 2023). Teisinis viso sektoriaus reguliavimas yra taip pat griežtas. Lietuvoje atliekų tvarkytojų sistemos dalyviams nuo 2022 metų yra keliami aukštesni finansinio pobūdžio reikalavimai, kurių tikslas prisidėti prie tinkamo atliekų tvarkymo sistemos veikimo ir viešojo intereso užtikrinimo (Česnaitytė, 2022). Valstybės atliekų tvarkymo strategija nėra pakankamai orientuota į atliekų paruošimo pakartotiniam naudojimui elemento – atliekų rūšiavimo plėtrą. Problemiškumą lemia tai, kad teisės normos nepilnai atskleidžia atliekų rūšiavimo sampratos turinį (Bareikienė, 2013).

Apibendrinant, atliekų tvarkymo sektorius yra itin svarbus siekiant tvaros aplinksoauginės situacijos ir efektyvaus išteklių panaudojimo. Specifika šioje srityje apima tiek sudėtingus technologinius procesus, tiek socialines problemas, tiek teisinio reguliavimo aspektus. Atliekų tvarkymas nors ir yra būtinas procesas, užtikrinantis aplinkos ir žmonių sveikatos gerovę, dažnai turi ir neigiamą viešą nuomonę, dėl savo ryšio su tarša, tačiau retas, kuris supranta, kad atliekų tvarkymo veikla pati savaime ir kuria vertę aplinkai, mažindama atliekų kiekius juos perdirbant ar tvarkant (Podgaiskyte, 2013). Viena iš išiečių stabilizuoti ir užtikrinti procesus yra inovatyvūs valdymo metodai, tokie kaip Lean principų diegimas, nes tai suteiktų galimybę efektyvinti atliekų tvarkymo procesus ir prisidėti prie darnios plėtos tikslų įgyvendinimo.

2. LEAN PRINCIPŲ TAIKYMO ĮTAKA DARBUOTOJŲ REZULTATAMS IR STRESO LYGIUI DARBE ATLIEKŲ TVARKYMO SEKTORIUJE EMPIRINIO TYRIMO METODIKA

2.1. Empirinio tyrimo tikslas, modelis ir hipotezės

Empirinio tyrimo klausimas. Kokią įtaką Lean principų taikymas daro darbuotojų rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje?

Empirinio tyrimo tikslas. Atlikus empirinį tyrimą, nustatyti, kokia yra Lean principų įtaka darbuotojų rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo įmonėse.

Empirinio tyrimo uždaviniai:

1. Remiantis moksline literatūra parengti tyrimo metodiką ir atlikus anketinę apklausą išanalizuoti surinktus duomenis.
2. Apdorojus gautus tyrimo rezultatus, nustatyti kaip Lean principų taikymas įtakoja darbuotojų rezultatus ir streso lygį darbe, atliekų tvarkymo sektoriuje.
3. Nustatyti tinkamiausius Lean principus, kurie darytų įtaką darbuotojų rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.
4. Išanalizavus gautus tyrimo rezultatus pateikti išvadas ir sukurti Lean sistemos taikymo modelį atliekų tvarkymo įmonei.

Tyrimo hipotezės:

Remiantis tyrimo tikslu ir literatūros analize suformuotos tyrimo hipotezės:

H1 –Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

H2a – Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką eustreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.

H2b – Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką distreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.

H3a – Eustresas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

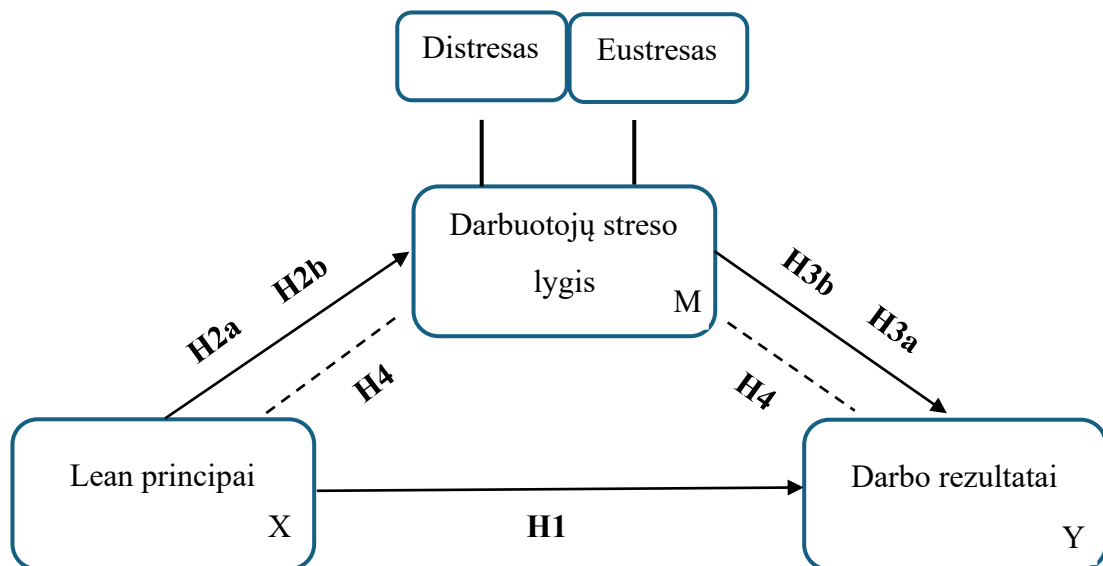
H3b – Distresas daro neigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

H4 – Distresas medijuoja Lean principų įtaką darbuotojų rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

Empirinio tyrimo modelis. Tyrimo teorinis modelis sudarytas išanalizavus literatūrą.

2 paveikslas.

Empirinio tyrimo modelis.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

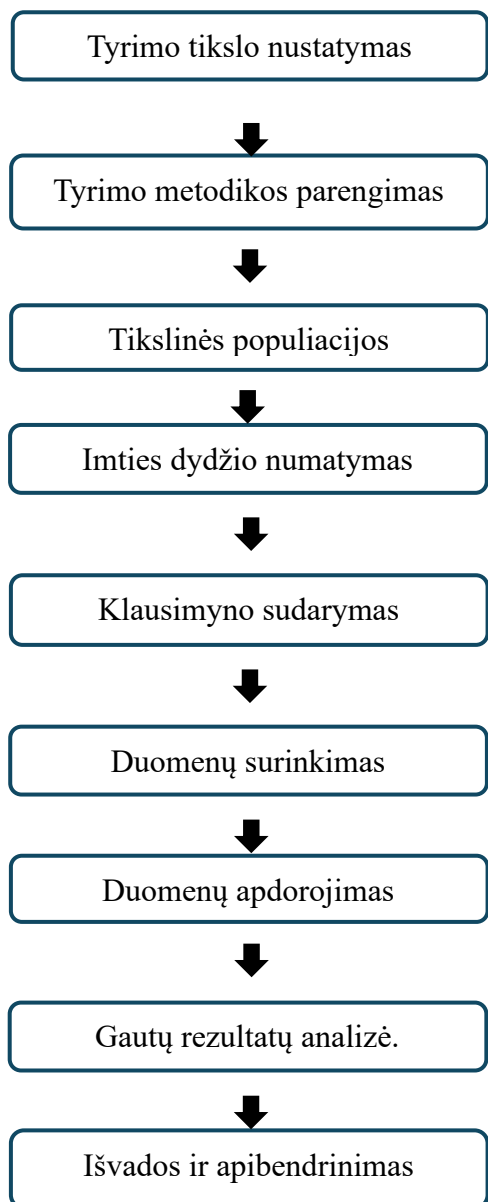
Lean principų taikymas (X) darbe veikia darbo rezultatus (Y), įvertinant darbuotojų streso lygį (M) kaip galimą tarpinį (mediacinį) veiksnį. Šiame modelyje atsižvelgiama į du skirtingus streso tipus: distresą (neigiamą stresą) ir eustresą (teigiamą stresą), kurie yra laikomi streso lygio sudedamosiomis dalimis.

2.2. Tyrimo metodologija

Empirinio tyrimo eigos seka. Tyrimas bus vykdomas vadovaujantis tyrimo eigos seka (žr. 3 paveikslas).

3 paveikslas.

Empirinio tyrimo eigos seka.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Tyrimo metodas. Siekiant nustatyti Lean principų įtaką darbuotojų rezultatams ir streso lygį darbe atliekų tvarkymo sektoriuje buvo naudojamas empirinis kiekybinis tyrimas. Empirinį tyrimą galima apibūdinti kaip įvairios formos informacijos gavimą,

kontaktuojant tyrėjui ir tiriamajam objektui (Kardelis K., 2016). Tyrimo metodu pasirinkta – anketinė apklausa, kuri buvo vykdoma pagal paruoštą klausimyną, nes šiuo būdu galima greitai ir patogiai gauti duomenis. Tyrimo įrankis – anketa yra reglamentuotas apklausos būdas, kai iš anksto sudarytais formalizuotais klausimais siekiama gauti informacijos iš respondentų (Dikčius, 2011).

Tyrimo populiacija. Tyrimo respondentai yra Lietuvoje veikiančių atliekų tvarkymo sektoriaus įmonių, įvairių pareigybių darbuotojai.

Tyrimo imtis. Tyrimo tikslui pasiekti, buvo naudojama netikimybinė imtis. Paskaičiuota, kad tyrimui atlikti reikia surinkti ne mažiau 74 respondentų atsakymų. Imties dydis paskaičiuotas pagal formulę $N \geq 50 + 8m$. (m – nepriklausomų kintamųjų skaičius) (Green, 1991). Anketinėje apklausoje dalyvavo darbuotojai, dirbantys atliekų tvarkymo sektoriaus įmonėse. Tyrimo metu buvo taikoma homogeninių atvejų atranka – pasirenkant panašių pareigybių ir atsakomybių darbuotojus. Klausimyno anketa buvo patalpinta elektroninėje svetainėje www.apklausa.lt, o duomenys renkami siunčiant elektroninius laiškus su anketos nuoroda įmonėms, kurios vykdo atliekų tvarkymo, šalinimo ir naudojimo veiklas pagal registraciją Atliekų tvarkytojų valstybės registre (ATVR). Atliekas apdorojančios įmonės veiklą gali vykdyti tik įregistruotos į Atliekų tvarkytojų valstybės registrą (LR Atliekų tvarkymo įstatymas).

Tyrimo instrumentas. Parengtos anketos įvade respondentams buvo pristatyta apklausa, jos tikslas bei užtikrinamas konfidencialumas. Tyrimo anketa suskirstyta į 4 klausimų grupes.

Pirmoje tyrimo dalyje respondentų prašoma įvertinti Lean principų taikymo dažnumą jų darbo vietoje. Naudojamas klausimynas, kurį sudaro 12 teiginių (2 lentelė). Konstrukto teiginiai vertinami Likerto skalėje nuo 1 iki 5 (1-netaikoma, 2-taikoma retai, 3-taikoma reguliariai, 4-taikoma nuolat, 5-taikoma visuomet) (Ruželė, 2020).

2 lentelė.

Konstruktas X – Lean principų taikymas

Lean principų taikymas darbo vietoje
1. Švaistymų eliminavimas (<i>Elimination of waste</i>).
2. Pristatymas „kaip tik laiku“ (<i>Just in time delivery, JIT</i>).
3. Procesų ir resursų standartizavimas.
4. Vizuali vadyba (<i>Visual management</i>).

5. Kokybiška produkcija iš pirmo karto (<i>Jidoka</i>).
6. Darbo krūvio subalansavimas (<i>Heijunka</i>).
7. Ilgo laikotarpio verslo filosofija (<i>long-term philosophy</i>).
8. Nuolatinis gerinimas (<i>Kaizen</i>).
9. Vadovų ugdymas įmonės viduje (<i>Leaders promoted from within</i>).
10. Pagarba darbuotojams ir partneriams (<i>Respect for people and partners</i>).
11. Komandinis darbas (<i>Teamwork</i>).
12. Veiksmingas informacijos perdavimas (<i>Effective communication of information</i>).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis (Ruželė, 2020).

Siekiant nustatyti, kaip darbuotojai vertina savo darbo rezultatus, taikant Lean principus jų veikloje, naudotas klausimynas, kurį sudarė 6 teiginiai, susiję su individualiais darbuotojų veiklos rodikliais (3 lentelė). Respondentai atsakymus pateikė Likerto skalėje nuo 1 iki 5 (1-niekada, 2-labai retai, 3-kartais, 4-dažnai, 5-visada). (Lee ir kt., 2012).

3 lentelė.

Konstruktas Y – Darbo rezultatai.

Darbo rezultatų vertinimas
1. Pasiekiu savo darbo tikslus.
2. Įgyvendinu konkrečius darbo rezultatus.
3. Pilnai įgyvendinu užduotis, numatytas mano pareigybėje.
4. Mano darbo rezultatai atitinka formalius darbo reikalavimus.
5.
6. Tinkamai atlieku tipines užduotis, kurių tikimasi iš mano pareigų lygmens darbuotojų.
7. Paskirtas užduotis atlieku iki galo ir atsakingai.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis (Lee ir kt., 2012)

Nustatant darbuotojų patiriamo streso lygį darbo vietoje, naudotas klausimynas, kuris vertina darbuotojų emocinę būseną darbe (Sweetman, 2022). Pateikta 15 teiginių (4 lentelė), kurie vertinti Likerto skalėje nuo 1 iki 5 (1-niekada, 2-labai retai, 3-kartais, 4-dažnai, 5-visada).

4 lentelė.

Konstruktas M – Darbuotojo streso lygis.

Emocinė būklės darbe vertinimas:
1. Jaučiu, kad darbas kelia teigiamus iššūkius.
2. Jaučiuosi motyvuotas atlikti savo darbą.
3. Esu susikonzentravęs į savo darbą.
4. Jaučiuosi pozityviai.
5. Jaučiuosi optimistiškai.
6. Jaučiuosi produktyvus.
7. Esu geros nuotaikso darbe.
8. Jaučiuosi atsidavęs darbui.
9. Jaučiuosi nepatenkintas savo darbu.
10. Jaučiu nerimą darbo metu.
11. Patiriu neigiamas darbo aplinkybes.
12. Jaučiuosi beviltiškas darbe.
13. Atidėliuju darbus, kuriuos turėčiau atlikti.
14. Turiu mažiau kantrybės nei anksčiau.
15. Dažnai pasikliauju kitais, kad atliktų mano darbus.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis (Sweetman,2022).

Paskutinę klausimyno dalį sudaro 6 bendrieji demografiniai klausimai (5 lentelė), į kuriuos atsakymus tyrimo dalyviai turėjo įrašyti patys.

5 lentelė.

Bendrieji klausimai.

Atsakymus įrašykite.
1. Kokia Jūsų lytis? (vyras, moteris)
2. Koks Jūsų amžius? _____
3. Kiek laiko taikote Lean principus savo darbo vietoje? _____
4. Kiek laiko dirbate šioje įmonėje? _____
5. Kokios Jūsų pareigos šioje įmonėje? (vadovas, vidurinės grandies vadovas, specialistas, administracijos darbuotojas, gamybos darbuotojas, kita).
6. Koks yra įmonės dydis? (maža, vidutinė, didelė) (maža – mažiau nei 50 darbuotojų, vidutinė – nuo 51 iki 250 darbuotojų, didelė – daugiau nei 250 darbuotojų)

Šaltinis: sudaryta darbo autorės.

Statistinis duomenų vertinimas. Gauti duomenys apdoroti statistinės analizės programine įranga „IBM SPSS Statistics“ ir skaičiuokle Microsoft Excel. Duomenų vertinimui taikyta aprašomoji statistika, patikimumui patikrinti skaičiuotas statistinis rodiklis *Cronbach alfa*, o ryšiai tarp kintamųjų tikrinti regresinės ir mediacinės analizės metodais.

3.TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ IR DUOMENŲ INTERPRETAVIMAS

3.1. Aprašomoji imties statistika

Tyrimo dalyvavo 128 respondentai, dirbantys atliekų tvarkymo sektoriuje. Kadangi apskaičiuotas minimalus imties dydis buvo 74, galima teigti, kad duomenų kiekis yra pakankamas analizei atlikti.

Respondentams buvo pateikti bendrieji klausimai apie lytį, jų amžių, darbo stažą, įmonės dydį kurioje dirba, užimamas pareigas bei kiek laiko taiko Lean principus savo darbo vietoje. Duomenys pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė.

Respondentų statistinės analizės charakteristika

Kriterijus	N	Dalis %
Pasiskirstymas pagal lytį		
Vyras	78	60,9%
Moteris	50	39,1%
Pasiskirstymas pagal amžių		
Iki 30 m.	18	14,1%
31-40 m.	40	31,3%
41-50m.	42	32,8%
Virš 50m.	28	21,9%
Pasiskirstymas pagal darbo stažą		
0-5 m.	26	20,3%
5-10 m.	40	31,3%
10 ir daugiau metų	62	48,4%
Pasiskirstymas pagal organizacijos dydį		
Maža (mažiau nei 50 darbuotojų)	18	14,1%
Vidutinė (nuo 51 iki 250 darbuotojų)	48	37,5%
Didelė (daugiau nei 250 darbuotojų)	62	48,4%
Pasiskirstymas pagal pareigybes		

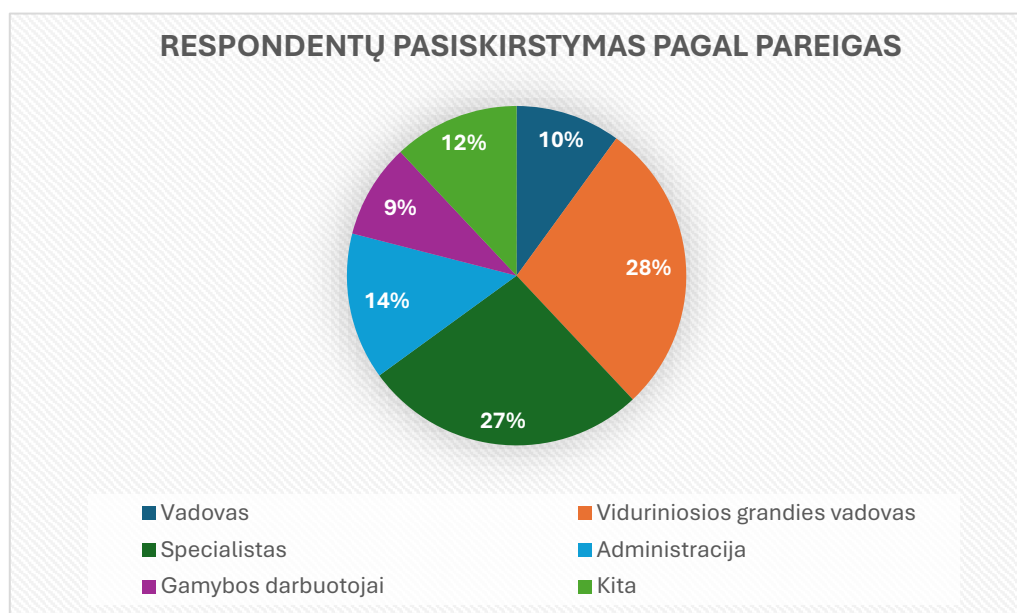
Vadovas	13	10,2%
Vidurinės grandies vadovas	36	28,1%
Specialistas	34	26,6%
Administracija	18	14,0%
Gamybos darbuotojas	12	9,4%
Kita	15	11,7%
Pasiskirstymas pagal tai, kiek laiko taiko Lean principai		
Iki 5 m.	58	45,3%
Nuo 5 iki 10 m.	44	34,4%
10 metų ir daugiau.	26	20,3%

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Didesnę dalį apklausos dalyvių sudarė respondentai vyrai (60,9%), tuo tarpu moterų buvo (39,1%). Tokį pasiskirstymą galima būtų sieti su tuo, jog kaip ir buvo aptarta literatūros apžvalgoje, atliekų tvarkymo sektorius dažnai laikomas sudėtingu ir vizualiai patrauklus. Pagal amžiaus pasiskirstymą tyrime daugiausiai respondentų buvo 31-40 metų ir 41-50 metų amžiaus, atitinkamai (31,3%), ir (32,8%).

4 paveikslas.

Respondentų pasiskirstymas pagal pareigas



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Respondentų buvo klausiama apie jų užimamas pareigas. Pagal 4 paveikslą pateiktus duomenis matyti, kad 36 (28,1%) respondentai nurodė esantys vidurinėsios grandies vadovai – tai gali būti skyrių, projektų, padalinių, darbų vadovai. Vadovo pareigas užimančių buvo 13 (10,2%), specialistų 34 (26,6%), administracijos darbuotojų 18 (14,1%), gamybos darbuotojų 12 (9,4%), o 15 (11,7%) dalyvių nurodė einantys kitas pareigas savo įmonėje.

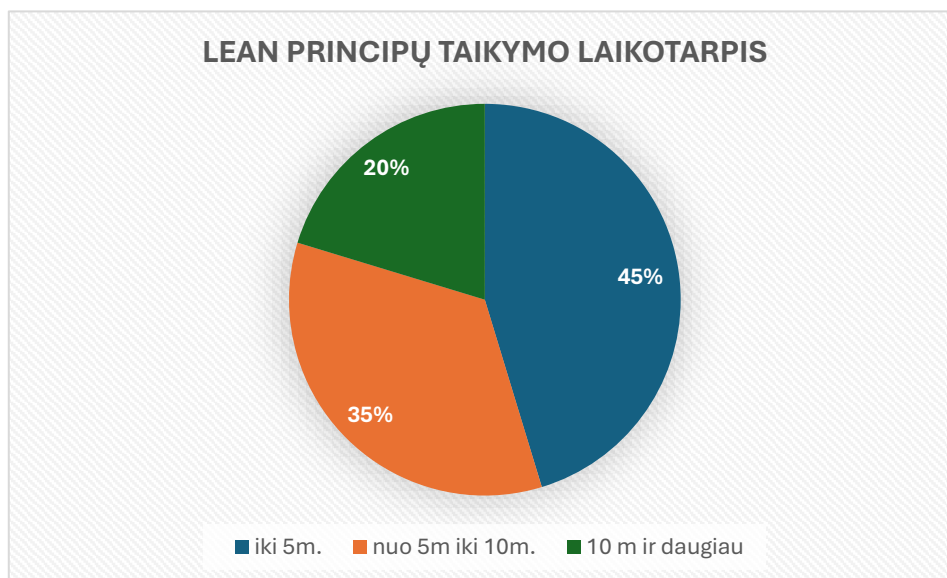
Pagal organizacijos dydį daugiausia respondentų – 62 (48,4%) nurodė dirbantys didelėje įmonėje (daugiau nei 250 darbuotojų), 48 (37,5%) vidutinio dydžio organizacijoje, 18 (14,1%) respondentų mažoje (mažiau nei 50 darbuotojų) organizacijoje.

Respondentų taip pat buvo klausiama koks jų darbo stažas atliekų tvarkymo įmonėje. Atsakymas buvo pateikiamas įrašant. Analizuojant duomenis, gauti atsakymai suskirstyti į tris kategorijas – iki 5 metų 26 (20,3%), nuo 5 iki 10 metų 40 (31,2%) ir 10 metų ir daugiau toje pat įstaigoje nurodė dirbantys 62 (48,4 %) apklausos dalyviai.

Lean principų taikymo trukmė darbo vietoje taip pat buvo suskirstyta į tris kategorijas. Respondentų atsakymai pasiskirstė taip - 58 (45,3%) Lean principus taiko iki 5 metų, 44 (34,4%) 5-10 metų laikotarpiu, o 26 (20,3%) 10 metų ir daugiau.

5 paveikslas.

Respondentų pasiskirstymas pagal Lean principų taikymo trukmę



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

3.2. Aprašomoji duomenų statistika ir normalumo analizė

Tyrimo modelį sudaro keturi kintamieji – Lean principai, darbo rezultatai, streso lygis, kuris išskirstytas į distresą ir eustresą. 7 Lentelėje pateikiami šių kintamųjų statistiniai rodikliai.

7 lentelė.

Tyrimo modelio kintamųjų statistiniai rodikliai.

Statistiniai rodikliai	Vidurkis	Std. nuokrypis	Min.	Mediana	Max.
Lean principų taikymas	3,03	0,68	1,00	3,00	4,40
Darbo rezultatai	3,87	0,71	1,00	3,9	5,00
Eustresas	3,03	1,00	1,00	3,10	5,00
Distresas	2,95	1,12	1,00	2,85	5,00

Šaltinis: sudaryta darbo autorės.

Lean principų taikymas yra gana aukštas (vidurkis 3,03 iš galimų 5), o mediana beveik identiška vidurkiui – tai rodo, kad pasiskirstymas gana simetriškas. Mažas standartinis nuokrypis rodo, kad daugumos respondentų atsakymai buvo panašūs, vis dėlto min. reikšmė (1,00) rodo, kad dalis respondentų Lean principų beveik netaiko.

Darbo rezultatų vertinimas yra aukštas (vidurkis 3,87), tai rodo, kad dauguma darbuotojų savo darbo rezultatus vertina labai gerai. Standartinis nuokrypis (0,71) rodo, kad tarp respondentų vertinimų didelių skirtumų nėra. Tokie duomenys leidžia daryti prielaidą, kad darbuotojai jaučia pasitenkinimą savo darbu. Vis dėlto, kadangi savo darbo rezultatus vertino patys darbuotojai, išlieka tikimybė, kad atsakymai yra subjektyvūs. Žmonės dažnai save linkę save vertinti geriau nei yra iš tikrųjų, o neigiamus aspektus nuslėpti.

Eustresas vertinamas vidutiniškai aukštai (vidurkis 3,03), maksimali reikšmė fiksuojama 5,00 – aukščiausia galima. Tai galėtų reikšti, kad dalis darbuotojų patiria motyvuojantį stresą. Didelis standartinis nuokrypis rodo platų pasiskirstymą tarp respondentų.

Distreso lygis, kaip ir eustreso yra vidutinio lygio (2,95), o standartinis nuokrypis parodo didelį pasiskirstymą tarp tyrimo dalyvių. Šie duomenys leidžia daryti prielaidą, kad apklausoje dalyvavę respondentai patiria ir teigiamą, ir neigiamą stresą labai panašiu lygiu. Tokią situaciją, gali lemti atliekų tvarkymo sektoriuje būdingas veiklų intensyvumas bei didesnės darbuotojų atsakomybės.

Tyrime naudoti konstruktai – Lean principų taikymas, darbo rezultatai, eustresas, distresas. Šių konstrukty patikimumo įvertinti buvo apskaičiuotas koeficientas *Cronbach's alfa*, kurio vertė turėtų būti didesnė nei 0,6, o vertė virš 0,7 rodytų gerą arba labai gerą nuoseklumą. Šis rodiklis įvertina, kiek respondentams pateikti klausimai yra susiję tarpusavyje ir tinkami konstrukto matavimui (Beckett et al., 2017). Konstrukty patikimumo analizė pateikta 8 lentelėje.

8 lentelė.

Konstrukty patikimumo analizė

Konstruktas	Klausimų skaičius	Cronbach's alfa
X – Lean principų taikymas	12	0,877
Y – Darbo rezultatai	6	0,849
M – Eustresas	8	0,794
M – Distresas	7	0,723

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Lean principų taikymas (X) matuojamas 12 klausimų, Cronbach's $\alpha = 0,877$, o tai rodo labai aukštą patikimumą. Respondentams pateikti klausimai apie Lean principus yra nuoseklūs ir tarpusavyje susiję.

Darbo rezultatai (Y) matuojami 6 klausimais, Cronbach's $\alpha = 0,849$. Patikimumas taip pat labai geras, klausimai patikimai parodo konstrukto esmę.

Eustresas (M) sudarė 8 klausimus, Cronbach's $\alpha = 0,794$, patikimumas geras, klausimai tinkami.

Distresas (M) matuotas 7 klausimais, kurio Cronbach's $\alpha = 0,723$ mažiausia iš visų konstrukty, tačiau vis dar patikima.

Visų keturių konstrukty Cronbach's alfa koeficientai viršija rekomenduojamą 0,6 ribą, o trijų iš jų – 0,8, šie rodikliai parodo aukštą matavimo patikimumą. Atsižvelgiant į gautus rezultatus, galima teigti, kad naudotas klausimynas tinkamai atspindi tiriamus reiškinius ir galima tolimesnė analizė.

Atliekant regresinę bei mediacinę analizes, taip pat svarbu patikrinti ar kintamieji yra pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, todėl buvo apskaičiuoti pagrindiniai aprašomosios statistikos rodikliai: vidurkis, standartinis nuokrypis (SD), pasiskirstymo asimetrija (skewness) bei smailumas (kurtosis).

9 lentelė.

Kintamųjų normalumo pasiskirstymas

Konstruktas	Vidurkis	SD	Skewness	Kurtosis
Lean principų taikymas	3,14	0,54	-0,15	-0,65
Darbo rezultatai	3,62	0,67	-0,22	-0,48
Eustresas	3,06	0,98	0,35	-0,32
Distresas	2,91	0,88	0,42	-0,15

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Skewness ir kurtosis koeficientų vertės visiems kintamiesiems patenka tarp -1 ir +1, todėl laikomos priimtinos. Tai rodo, kad kintamieji nėra reikšmingai asimetriški ar per daug smailūs, lyginant su normaliojo skirstinio savybėmis. Remiantis šiais duomenys atitinka normalumo kriterijų, todėl gali būti toliau naudojami, taikant regresinės ir mediacinės analizės metodus.

3.3.Regresinė ir mediacinė analizė

Norint įvertinti Lean principų taikymo įtaką darbuotojų darbo rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje, atliekama regresijos analizė, kadangi šis metodas leidžia nustatyti ryšius tarp dviejų ar daugiau kintamųjų. Regresinė analizė atliekama, siekiant empiriškai patikrinti iškeltas hipotezes ir švertinti kintamųjų tarpusavio sąsajas.

Hipotezė H1: *Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Atlikus regresinę analizę nustatyta, kad yra tenkinamos regresijos modelio sąlygos, nes Anova reikšmingumo Sig. reikšmė ($p=0,001$), leidžia teigti, kad modelis yra statistiškai reikšmingas. Durbin-Watson koeficientas – 1,884 leidžia teigti, kad autokoreliacijos tarp skirtingų kintamųjų modelyje nėra. $R^2= 0,222$ parodo, kad Lean principų taikymas paaiškina 22,2 % darbo rezultatų dispersijos, o tai laikoma vidutinio stiprumo poveikiu. Lentelėje 9 pateikiami Lean principų ir darbuotojų darbo rezultatų tiesinės regresijos koeficientai.

10 lentelė.

Regresinės analizės koeficientai tarp Lean principų ir darbo rezultatų

Koeficientai					
Modelis	Nestandardizuoti koeficientai		Stand.koef.	t.	Sig.
	B	Stand. paklaida	Beta		
(Konstanta)	0,250	0,400		0,625	0,533
Lean principai	0,720	0,170	0,471	4,235	0,001

a. Priklausomas kintamasis: Darbuotojų darbo rezultatai

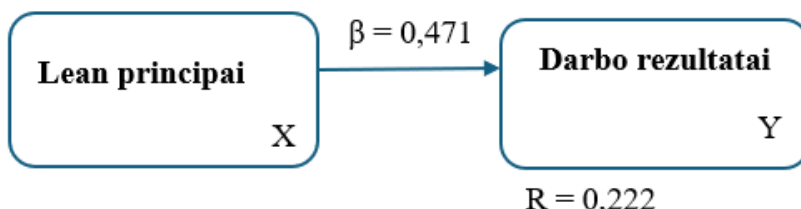
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis šiais regresinės analizės duomenimis galima teigti, kad hipotezė H1 yra **priimta** – Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

Regresijos lygtis – darbo rezultatai = $0,250 + 0,720 * \text{Lean principai}$

6 paveikslas.

Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

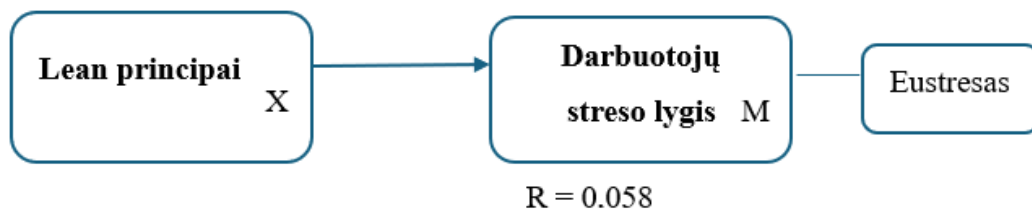
Hipotezė H2a: *Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką eustreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Apskaičiuoti regresinės analizės rezultatai parodė, kad R^2 koeficiento reikšmė yra 0,058, tai reiškia, jog Lean principų taikymas paaiškina tik nedidelę patiriamo eustreso lygio darbo vietoje variacijos dalį, ryšys labai silpnas. Durbin-Watson koeficientas yra 1,698 tai rodo, kad autokoreliacijos nėra, tačiau rezultatas artimas ribai, o Anova reikšmingumo koeficiento reikšmė (0,062), viršija reikšmingumo ribą ($p < 0,05$), todėl regresinis modelis nelaikytinas statistiškai reikšmingu. 7 paveiksle atvaizduotas Lean principų taikomų darbo vietoje įtakos eustreso lygiui darbe modelis. Atsižvelgiant į

rezultatus, hipotezė H2a yra **atmetama** – Lean principai taikomi darbo vietoje nedaro įtakos patiriamam eustresui darbo vietoje atliekų tvarkymo sektoriuje.

7 paveikslas.

Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų eustreso lygiui modelis.



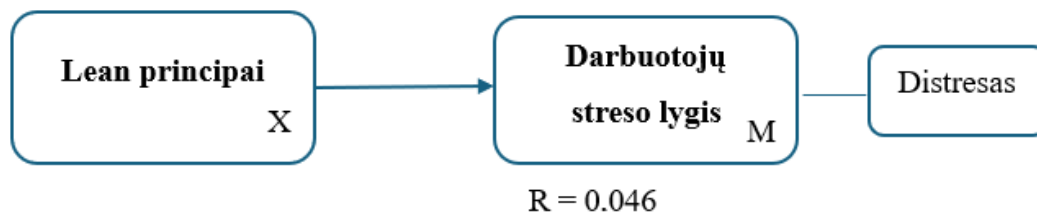
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Hipotezė H2b: *Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką distreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Vertinant Lean principų taikymo įtaką distreso lygiui darbo vietoje, apskaičiuota R^2 koeficiento reikšmė yra 0,046. Kaip ir H2a analizėje tai parodo, kad Lean principų taikymas turi ribotą poveikį distreso kintamojo paaiškinimui. Durbin-Watson koeficientas (1,743) nesuteikia pagrindo įtrarti autokoreliaciją. Anova reikšmingumo lygmuo ($p = 0,096$) viršija statistinę reikšmingumo ribą ($p < 0,05$), todėl modelis taip pat nelaikomas statistiškai reikšmingu. 8 paveiksle pavaizduotas Lean principų taikomų darbo vietoje įtakos darbuotojų distreso lygiui darbe modelis.

8 paveikslas.

Lean principų taikomų darbo vietoje įtaka darbuotojų distreso lygiui modelis.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Hipotezė H2b yra **atmetama** – Lean principų taikymas neturi statistiškai reikšmingos įtakos distreso lygiui darbo vietoje atliekų tvarkymo sektoriuje.

Hipotezė H3a: *Eustresas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Siekiant įvertinti darbuotojų eustreso įtaką darbuotojų darbo rezultatams R^2 koeficiento reikšmė siekia 0,135, tai parodo vidutinio stiprumo modelį ir paaiškina 13,5% įtakos darbuotojų darbo rezultatams. Durbin–Watson koeficientas (1,95) rodo, kad autokoreliacija nėra reikšminga. ANOVA reikšmingumo koeficiento reikšmė ($p = 0,004$) yra mažesnė nei 0,05, modelis statistiškai reikšmingas, tačiau ribinis. Lentelėje 11 pateikiami eustreso darbe ir darbuotojų darbo rezultatų tiesinės regresijos koeficientai.

11 lentelė.

Regresinės analizės koeficientai tarp eustreso ir darbo rezultatų.

Koeficientai					
Modelis	Nestandardizuoti koeficientai		Stand.koef.	t.	Sig.
	B	Stand. paklaida	Beta		
(Konstanta)	1,050	0,350		3,00	0,004
Eustresas	0,480	0,150	0,360	4,13	0,004

a. Priklausomas kintamasis: Darbuotojų darbo rezultatai

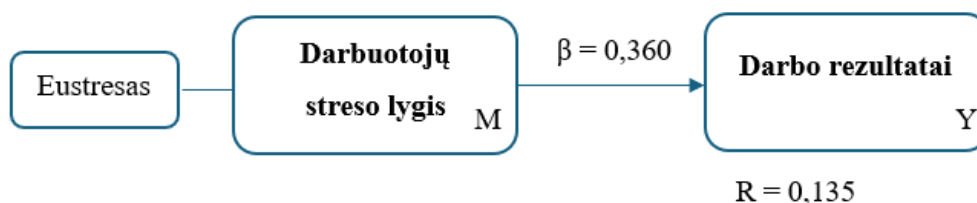
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Hipotezė H3a yra **priimta**. Darbuotojų patiriamas eustreso lygis darbo vietoje daro teigiamą poveikį jų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje, modelis vaizduojamas 9 paveiksle.

Regresijos lygtis – darbo rezultatai = $1,050 + 0,480 * \text{Eustresas}$

9 paveikslas.

Eustreso lygio darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Hipotezė H3b: *Distresas daro neigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Tiriant distreso daromą neigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams nustatyta, kad modelis yra statistiškai reikšmingas, ANOVA reikšmingumo Sig. reikšmė $p=0,001$, o tai yra mažesnė nei 0,05. Durbin–Watson koeficientas 2,100 rodo, kad autokoreliacijos tarp skirtingų veiksnių nėra, R^2 koeficiento reikšmė 0,160 paaiškina 16% darbo rezultatų dispersijos. Tiesioginės regresijos koeficientai pateikiami 12 lentelėje

12 lentelė.

Regresinės analizės koeficientai tarp distreso ir darbo rezultatų.

Koeficientai					
Modelis	Nestandardizuoti koeficientai		Stand.koef.	t.	Sig.
	B	Stand. paklaida	Beta		
(Konstanta)	2,100	0,400		5,250	0,000
Distresas	-0,480	0,140	-0,370	-4,860	0,008

a. Priklausomas kintamasis: Darbuotojų darbo rezultatai

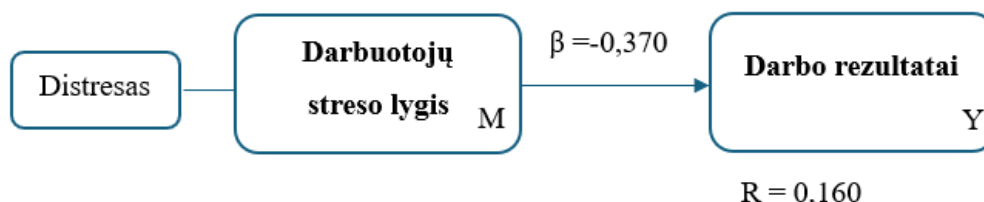
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Atsižvelgiant į gautus duomenis, hipotezė H3b **priimta**. Atliekų tvarkymo sektoriuje darbo vietoje patiriamas distresas, daro neigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams. 10 paveiksle pateikiamas modelis.

Regresijos lygtis – darbo rezultatai = 2,10 - 0,480* Distresas

10 paveikslas.

Distreso lygio darbo vietoje įtaka darbuotojų darbo rezultatams modelis



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

2.5. Mediacijos analizė

Norint įvertinti, ar distresas veikia kaip tarpinis kintamasis tarp Lean principų taikymo ir darbo rezultatų atliekų tvarkymo sektoriuje, atliekama mediacijos analizė naudojant PROCESS modelį.

Hipotezė H4: *Distresas medijuoja Lean principų įtaką darbuotojų rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.*

Gauti mediacinės analizės rezultatai pateikiami 13 lentelėje. Nagrinėjant bendrą poveikį nustatyta, kad Lean principų taikymas turi statistiškai reikšmingą poveikį poveikis darbuotojų darbo rezultatams ($\beta = 0,471$, $SE = 0,170$, $t = 4,235$, $p = 0,000$, $LLCI = 0,333$, $ULCI = 0,809$), todėl galime teigti, kad Lean principai yra susiję su geresniais darbuotojų darbo rezultatais.

Kaip mediatorius buvo įtrauktas tarpinis kintamasis – distresas. Tyrimo metu apskaičiuotas tiesioginis ir netiesioginis taikomų Lean principų poveikis. Tiesioginis poveikis buvo statistiškai reikšmingas ($\beta = 0,580$, $SE = 0,151$, $t = 3,841$, $p = 0,000$, $LLCI = 0,281$, $ULCI = 0,792$), kas leidžia teigti, kad net ir kontroliuojant distreso poveikį, darbe taikomi Lean principai vis dar teigiamai veikia darbo rezultatus. Netiesioginis poveikis per distresą buvo neigiamas ir statistiškai nereikšmingas ($\beta = -0,109$, $SE = 0,077$, $LLCI = -0,297$, $ULCI = 0,007$), tai reiškia, kad distresas neveikia kaip reikšmingas tarpinis kintamasis tarp Lean principų taikymo darbo vietoje ir darbuotojų darbo rezultatų.

13 lentelė.

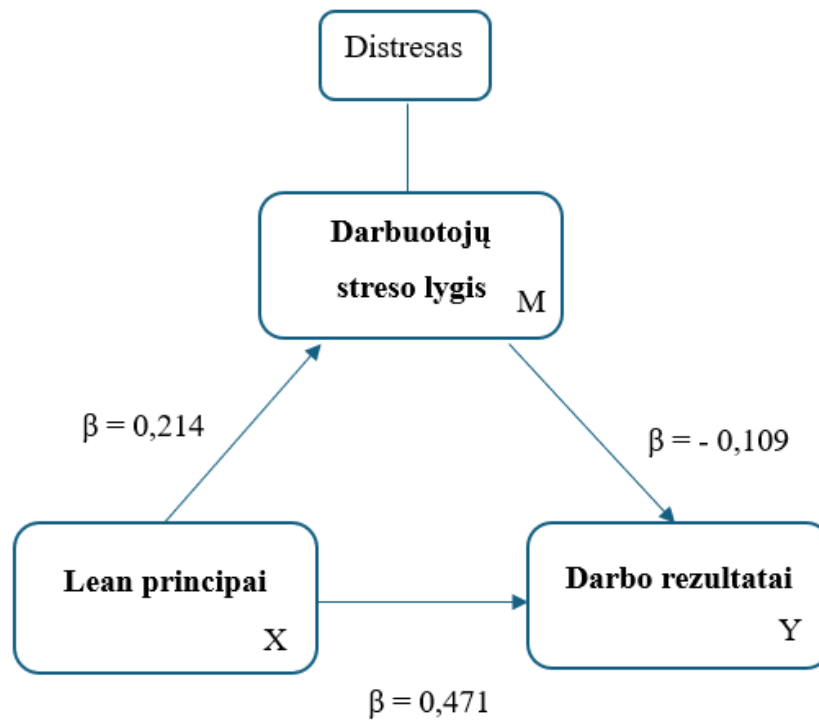
Lean principų įtaka darbuotojų darbo rezultatams medijuojant distreso lygiui darbe analizės rezultatai

	β	SE	t	p	LLCI	ULCI
Bendras efektas	0,471	0,170	4,235	0,000	0,333	0,809
Tiesioginis poveikis	0,580	0,151	3,841	0,0002	0,281	0,792
Netiesioginis poveikis	-0,109	0,077	-	-	-0,297	0,007

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

11 paveikslas.

Lean principų įtaka darbuotojų darbo rezultatams medijuojant distreso lygiui modelis



Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Hipotezė H4 yra **atmesta** – distresas nemediuoja taikomų Lean principų poveikio darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.

3.4. Tyrimo rezultatų apibendrinimas

Regresinės analizės būdu ištirtos 5 hipotezės, 1 hipotezei atlikta mediacinė analizė. Visų hipotezių patvirtinimo ir atmetimo rezultatai pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė.

Hipotezių apibendrinti rezultatai

Nr.	Hipotezė	Rezultatas	Regresijos lygtis
H1	Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.	Priimta	$Y = 0,250 + 0,720 * X$ <i>Y – darbo rezultatai;</i> <i>X – Lean principai.</i> Ryšys statistiškai reikšmingas, $p = 0,001$, $R^2 = 0,222$
H2a	Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką eustreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.	Atmesta	Ryšys nėra statistiškai reikšmingas, $p = 0,062$, $R^2 = 0,058$
H2b	Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką distreso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje	Atmesta	Ryšys nėra statistiškai reikšmingas, $p = 0,096$, $R^2 = 0,046$
H3a	Eustresas daro teigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje	Priimta	$Y = 1,05 + 0,480 * M$ <i>Y – darbo rezultatai;</i> <i>M – Eustresas.</i> Ryšys statistiškai reikšmingas, $p = 0,004$, $R^2 = 0,135$
H3b	Distresas daro neigiamą įtaką darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.	Priimta	$Y = 2,10 + 0,480 * M$ <i>Y – darbo rezultatai;</i> <i>X – Distresas.</i> Ryšys statistiškai reikšmingas, $p = 0,001$, $R^2 = 0,160$
H4	Distresas medijuoja Lean principų įtaką darbuotojų rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje.	Atmesta	Netiesioginis poveikis nėra statistiškai reikšmingas. Bendras efektas 0,471, tiesioginis efektas 0,580, o netiesioginis efektas -0,109

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Apibendrinant matome, jog 3 hipotezės yra priimtose, ir 3 atmestos.

Atliekant tyrimą buvo analizuota Lean principų taikymo įtaka individualiems darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje. Lean principų taikymas paaiškina 22,2 % darbo rezultatų kitimo. Gauti rezultatai rodo, kad Lean principų taikymas statistiškai reikšmingas. Nestandartizuotas koeficientas ($B = 0,720$) rodo, kad, padidėjus Lean principų taikymo vidurkiui vienu balu, darbuotojų darbo rezultatų vidurkis padidėja vidutiniškai 0,72 balo, laikant kitus veiksnius pastoviais. Standartizuotas regresijos koeficientas parodo ($\beta = 0,471$), kad Lean principų įtaka yra vidutinio stiprumo.

Hipotezė, jog Lean principų taikymas daro teigiamą įtaką streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje buvo atmesta. Buvo tiriama atskirai tiek eustreso, tiek distreso poveikis, tačiau ryšiai nebuvo statistiškai reikšmingi.

Darbe buvo analizuotas streso poveikis darbo rezultatams, atskirai išskiriant eustresą ir distresą. Hipotezė, jog eustresas teigiamai veikia darbo rezultatus patvirtino. Eustresas paaiškina 13,5 % darbo rezultatų dispersijos, ryšys statistiškai reikšmingas. Tai patvirtina teoriją, kad teigiamo streso lygis gali skatinti geresnius darbo rezultatus. Distresas turėjo statistiškai reikšmingą neigiamą poveikį darbuotojų darbo rezultatams, nestandartizuotas regresijos koeficientas $B = -0,480$ reiškia, kad padidėjus distreso lygiui vienu balu, darbo rezultatų įvertinimas sumažėja vidutiniškai 0,48 balo. Determinacijos koeficientas $R^2 = 0,160$ rodo, kad distresas paaiškina 16,0 % darbo rezultatų kitimo. Analizė patvirtino iškeltas hipotezes, toks pats požiūris buvo analizuojamas ir literatūroje, tačiau respondentai tyrime gana aukštu vidurkiu įvertino savo individualius darbo rezultatus, kas gali kelti abejonių dėl subjektyvumo.

Hipotezė, jog distresas medijuoja Lean principų įtaką darbuotojų rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje buvo atmesta – netiesioginis poveikis yra statistiškai nereikšmingas. Lean principų taikymas teigiamai veikia darbuotojų darbo rezultatus, tačiau tai nėra paaiškinama per distreso rodiklio pokyčius. Galima būtų teigti, kad Lean principų taikymas tiesiogiai pasireiškia per kitus veiksnius.

IŠVADOS

1. Remiantis išnagrinėta mokslinė literatūra, galime teigti, jog Lean principai gali būti taikomi įvairiuose sektoriuose, tačiau dažniausiai naudojami gamybos, logistikos ar sveikatos priežiūros srityse, o tuo tarpu atliekų tvarkymo sektoriuje, Lean principų taikymas išlieka ribotas ir pasitaiko tik atskiruose procesuose. Ši situacija gali būti siejama su šio sektoriaus veiklos specifiniais bruožais – fiziniu ir sveikatai didesnę riziką keliančiu darbu, ne visada apibrėžtais procesais, nepatraukliomis darbo sąlygomis bei dažnai besikeičiančiais ir griežtais aplinkosauginiais reikalavimais.
2. Atliekant mokslinės literatūros analizę buvo nagrinėta darbe patiriamo streso įtaka. Paaiškėjo, kad darbo stresas dažnai suvokiamas tik kaip neigiamą poveikį darantis reiškinys, galintis pakenkti darbuotojų sveikatai ir sumažinti jų darbo rezultatus. Vis dėlto literatūroje išskiriamos dvi streso formos – distresas, turintis žalingą poveikį ir eustresas, skatinantis darbuotojų motyvaciją, įsitraukimą, kūrybiškumą ir produktyvumą. Toks skirstymas leidžia teigti, jog stresas nėra tik neigiamas veiksnys, o jo poveikis priklauso nuo jo intensyvumo, trukmės ir organizacijos konteksto.
3. Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad Lean principų taikymas atliekų tvarkymo sektoriaus organizacijose daro teigiamą poveikį darbuotojų darbo rezultatams. Šie rezultatai patvirtina mokslinėje literatūroje nagrinėtus atvejus apie Lean principų efektyvumo aspektus – darbuotojų įtraukimą, produktyvumo didinimą, kokybės gerinimą ir procesų nuolatinį tobulinimą, kad būtų užtikrinta organizacijos sėkmė. Gautų duomenų analizė leidžia daryti išvadą, kad platesnis Lean principų taikymas atliekų tvarkymo sektoriuje gali prisidėti gerinant darbo rezultatus ir užtikrinant kokybės augimą šioje srityje.
4. Tyrimo duomenys rodo, Lean principų taikymas atliekų tvarkymo sektoriaus organizacijose neturi įtakos darbuotojų eustreso lygiui darbe. Galime teigti, kad Lean diegimas ir naudojimas darbo vietoje nesukelia reikšmingų pokyčių darbuotojų patiriamam streso lygiui, kuris yra svarbus darbo motyvacija bei produktyvumu.
5. Analizuojant streso rūšių – eustreso, distreso, įtakas darbo rezultatams, nustatyta, kad eustresas, kaip teigiama streso forma, daro teigiamą poveikį darbuotojų darbo rezultatams atliekų tvarkymo sektoriuje. Priešingai, distresas – neigiamo pobūdžio stresas – neigiamai veikia darbo rezultatus, tikėtina mažindamas produktyvumą ir darbo kokybę. Šie rezultatai patvirtina literatūroje nagrinėtas teorijas ir leidžia daryti išvadą, kad darbuotojų patiriamas stresas yra svarbus darbo rezultatų veiksnys atliekų tvarkymo sektoriuje.
6. Atlikta mediacinė analizė parodė, kad darbo vietoje taikomi Lean principai veikia darbo rezultatus, tačiau distresas (blogasis stresas) tam nedaro jokio poveikio. Galima teigti, jog

Lean principai gerina darbo rezultatus nepriklausomai nuo to, kokį streso lygį patiria darbuotojai. Šis tyrimas leidžia daryti prielaidas, kad lean principų diegimas atliekų tvarkymo sektoriuje turi reikšmingą poveikį individualiam darbuotojų produktyvumui

7. Gauti atlikto tyrimo rezultatai yra reikšmingi tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu, nes pagrindžia Lean principų taikymo naudą. Nors atliekų tvarkymo sektoriuje Lean sistema nėra plačiai taikoma, dėl veiklos specifiškumo, šis tyrimas atskleidžia jų potencialą gerinant darbuotojų darbo rezultatus. Tai galėtų paskatinti šio sektoriaus organizacijų vadovus diegti Lean sistemą, kaip veiksmingą vadybos praktiką, kuri gali padėti optimizuoti veiklų procesus, didinti veiklos efektyvumą ir tobulinant visos organizacijos veiklą.

Tyrimo ribos ir apribojimai.

Duomenys buvo surinkti netikimybinės imties būdu, respondentai savanoriškai pildė pateiktą anketą. Atsižvelgiant, jog atliekų tvarkymo sektorius yra gana platus ir apimantis įvairias veiklos sritis, surinktas atsakymų skaičius yra palyginti nedidelis, todėl yra tikimybė, jog gauti rezultatai gali ir neatspindėti viso sektoriaus realios situacijos. Tyrime dalyvavo darbuotojai, kurie nebūtinai taiko Lean principus savo darbo vietoje, todėl galimi netikslumai interpretuojant ir suvokiant šiuos principus. Atsižvelgiant į apribojimus, rezultatai turėtų būti vertinami kritiškai, tačiau jie gali būti naudingi atliekų tvarkymo organizacijoms, kurios planuoja taikyti Lean principus savo veikloje.

Pasiūlymai:

Kadangi atliekų tvarkymo sektorius yra platus ir apimantis daug skirtingų sričių – nuo rūšiavimo ir perdirbimo iki surinkimo ir pavertimo energija, tikslinga būtų atlikti tikslesnius tyrimus apie Lean principų taikymo galimybes ir efektyvumą skirtingose atliekų tvarkymo srityse. Tyrimo rezultatai leistų nustatyti, kurie Lean principai yra tinkamiausi, atsižvelgiant į veiklos pobūdį, procesų sudėtingumą ir darbuotojų įsitraukimo lygį.

Tyrimo metu nepavyko identifikuoti atliekų tvarkymo organizacijos, kuri deklaruotų Lean principų taikymą savo veikloje. Jei vis dėlto ateityje pavyktų rasti tokią įmonę, būtų labai naudinga atlikti mišrų tyrimą – derinant kiekybinį ir kokybinį tyrimus. Tokiu tyrimu būtų galima išsamiau įvertinti Lean principų įgyvendinimo poveikį darbuotojų streso lygiui, darbo rezultatams bei bendrą organizacijos klimatą.

Vykdant platesnius tyrimus šioje srityje, taip pat būtų naudinga įtraukti papildomus kintamuosius, tokius kaip vadovavimo stiliai, organizacinė kultūra, darbuotojų

įsitraukimas, motyvacija, pasitenkinimas darbu ar pasipriešinimo pokyčiams lygmuo. Papildomi kintamieji leistų aiškiau suprasti, kokiomis sąlygomis Lean principai veikia efektyviausiai ir kas gali lemti sėkmingą ar nepasisekusį Lean principų diegimą organizacijoje.

Svarbu ir aktualu būtų tęsti tyrimus, analizuojant skirtingų darbuotojų grupių ypatumus. Atliktame tyrime dalyvavo administracinio sektoriaus darbuotojai, todėl būtų naudinga išplėsti analizę ir įtraukti darbininkų pareigybes, siekiant išsamiau įvertinti Lean principų taikymo poveikį įvairioms darbuotojų grupėms atliekų tvarkymo sektoriuje.

Ateityje, plėtojant šią temą, verta būtų atlikti eksperimentinius tyrimus, pasirinkus konkrečius Lean metodu realiose atliekų tvarkymo įmonėse. Tokie tyrimai parodytų poveikį konkretiems veiklos rodikliams, o tuo remiantis būtų galima suformuoti optimaliausias Lean principų taikymo praktikas.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Altindag O. (2020). Relationship between stress management and job performance in organizations. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478) 9(2), 43-49. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v9i2.636>

Alpenberg J., Scarbrough D.P. 2016. Exploring communication practices in lean production *Journal of Business Research*, 69(11), 4959-4963.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.059>

Aij K. H., Rapsaniotis S. (2017). Leadership requirements for Lean versus servant leadership in health care: A systematic review of the literature. *Journal of Healthcare Leadership*, 9, 1–14. <https://doi.org/10.2147/JHL.S120166>

Aqlan F., Mustafa Ali, E. (2014). Integrating lean principles and fuzzy bow-tie analysis for risk assessment in chemical industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 29, 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2014.01.006>

Beckett, C., Eriksson, L., Johansson, E., Wikström, C. (2017). Multivariate Data Analysis (MVDA). In *Pharmaceutical quality by design: A practical approach*
<https://doi.org/10.1002/9781118895238.ch8>

Bereikiene D., (2013). Atliekų rūšiavimo teisinio reguliavimo aspektai. *Visuomenės saugumas ir viešoji tvarka / Public Security and Public Order*, (9), 45–53.

Bosnich T., (2019). Applying Lean construction principles to waste management and identifying minimisation opportunities to inform the industry.
<https://www.researchgate.net/publication/263417906>

Bienertova-Vasku J., Lenart P., Scheringer M. (2020). Eustress and distress: Neither good nor bad, but rather the same? *BioEssays* 42(7), 190-238.
<https://doi.org/10.1002/bies.201900238>

Bliese, P. D., Edwards, J. R., Sonnentag, S. (2017). Stress and well-being at work: A century of empirical trends reflecting theoretical and societal influences. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 389-402. <http://dx.doi.org/10.1037/apl0000109.supp>

Brule G., Morgan R. (2018). Editorial: Working with stress - Can we turn distress into eustress? *Journal of Neurology and Stroke Medicine*, 1(3).
<https://doi.org/10.31872/2018/JNSM-100104>

Brunner. B., Igic. I., Keller A.C., Wieser. S. (2019). Who gains the most from improving working conditions? Health-related absenteeism and presenteeism due to stress at work. *The European Journal of Health Economics*, 20(8), 1165-1180.

<https://doi.org/10.1007/s10198-019-01084-9>

Carnerud D., Jaca C. Backstrom I. (2018). Kaizen and continuous improvement – Trend and patterns over 30 years. *The TQM Journal*, 30(4), 371-390.

<https://doi.org/10.1108/TQM-03-2018-0037>

Cavanaugh, M.A., Boswell, W.R., Roehling, M.V., & Boudreau, J.W. (2000) An empirical examination of self-reported work stress among US managers. *Journal of Applied Psychology*, 85(1), 65. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.1.65>

Česnaitytė G. (2022). Teisinio reguliavimo pokyčiai dėl atliekų tvarkymo sistemos dalyvių civilinės atsakomybės draudimo ir prievolių įvykdymo užtikrinimo priemonių. *Lietuvos Teisė*, 2022(1), 145–162. <https://doi.org/10.13165/LT-22-01-11>

Dikčius V., (2011). Anketos sudarymo principai. Vilnius.

Dineshkumar B., Dhivyamenaga T., (2016). Study on lean principle application in construction industries. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(2), 1-6.

<https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i2/86366>

Dombrowski U, Mielke T. (2013). Lean leadership – fundamental principles and their application. *Procedia CIRP*, 7, 569–574.

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2013.05.121>

Drews T., Molenda P., Pechsle O., Koller J. (2020). Manufacturing system optimization with lean methods, manufacturing process objectives and fuzzy logic controller design. *Procedia CIRP*, 93, 658-663.

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.145>

Ebikapade A., Baird J. (2016). The concept of waste and waste management. *Journal of Management and Sustainability*, 6(4), 88-88. <https://doi.org/10.5539/jms.v6n4p88>

Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/98/EB dėl atliekų. (2008). *CL2008L0098LT0030020.0001_cp 1..1*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098>

Europos Komisija. (2018). Komisijos pranešimas – Atliekų klasifikavimo techninės gairės 2008/C124/01. *EUR-Lex*. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01))

Farras J.I., Sarasi V., Chaerudin I., Primiani I., Yunani A. (2021). Implementation of lean process to solid waste management in Bandung Indonesia. *Journal of Process Safety and Environment*, 12(2), 210-227. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.12.2.210-227>.

Foggia G.D., Beccarello M. (2022). Introducing a system operator in the waste management industry by adapting lessons from the energy sector. *Frontiers in Sustainability*. <https://doi.org/10.3389/frsus.2022.984721>

Glavan. L.M., (2011). Understanding process performance measurement systems. *Journal of Applied Engineering Science*, 2(2), 1-56.

<https://doi.org/10.2478/v10305-012-0014-0>

Green, S. B. (1991). How many subjects does it take to do a regression analysis? *Multivariate Behavioral Research*, 26(3), 499–510.

https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2603_7

Gusheva, E., Gjorgievski, V., Grncarovska, T.O., Markovska, N. (2022). How do waste climate policies contribute to sustainable development? A case study of North Macedonia. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131572.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131572>

Harfadli, M. M., Ramadan, B. S., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2024). Challenges and characteristics of the informal waste sector in developing countries: An overview, *Journal of Material Cycles and Waste Management*.

<https://doi.org/10.1007/s10163-024-01929-3>

Hogland W., Stenis J. (2000). Assessment and system analysis of industrial waste management, *Resources, Conservation and Recycling*, 20(7), 537-543.

[https://doi.org/10.1016/S0956-053X\(00\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0956-053X(00)00020-9)

Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012). What a waste: a global review of solid waste management. *World Bank*, 1-25. <https://hdl.handle.net/10986/17388>

Yao B. C., Meng L. B., Hao M. L., Zhang Y. M., Gong T., Guo, Z. G. (2019). Chronic Stress: A critical risk factor for atherosclerosis. *Human and Experimental Toxicology*, 47(4), 1429–1440. <https://doi.org/10.1177/0300060519826820>

Yang P.H., Tseng Y.H (2022). Demographic variables, perceived work stress, and job satisfaction as predictors of organizational commitment in nurses during the COVID–19 pandemic. *Hu li za zhi The Journal of Nursing*, 69(6), 33–44.

[https://doi.org/10.6224/JN.202212_69\(6\).06](https://doi.org/10.6224/JN.202212_69(6).06)

Yusuf A. A., Onu, P., Gupta U. K. (2016). Lean concept and method: 3P. *International Journal of Lean Thinking*, 1(2), 2456–3307.

Liker J. K. (2004). The 14 principles of the Toyota Way: An executive summary of the culture behind TPS. *Lean Enterprise Institute*, 375–388.

Lu S., Wei F., Li G. (2021). The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. *Current Stress*, 5(6), 76–85. <https://doi.org/10.15698/cst2021.06.250>

Kardelis K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.

- Kavus H. K., Erkoe Y., Eryar D. (2023). Driving green job opportunities in sustainable waste management through co-production strategies: Informal recycling workers, municipalities, and the national agenda—A case study of İzmir. *Sustainability*, 15(17), 12845. <https://doi.org/10.3390/su151712845>
- Koskela L. (2004). Moving-on – beyond lean thinking. *International Journal of Lean Thinking*, 1(1), 29–34. <https://doi.org/10.60164/78i8a0h6d>
- Koskela L., Tezel A., Tzortzopoulos P. (2018). Why visual management? *Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 250–260. <https://doi.org/10.24928/2018/0527>
- Kruskal J. B., Reedy A., Pascal L., Rosen M. P., Boiselle P. M. (2012). Quality initiatives: Lean approach to improving performance and efficiency in a radiology department. *Journal of the American College of Radiology*, 9(2), 573–587.
- Koolhaas J. M. (2011). Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(5), 1291–1301. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.02.003>
- Kumar R., Kumar V. (2016). Evaluation and benchmarking of lean manufacturing system environment: A graph theoretic approach. *Uncertain Supply Chain Management*, 4(2), 147–160. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2015.10.003>
- Kumar N., Hasan S. S., Srivastava K., Akhtar R., Yadav R. K., Choubey V. K. (2022). Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. *Materials Today: Proceedings*, 64(3), 1188–1192. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>
- Lee L., Donohue R. (2012). The construction and initial validation of a measure of expatriate job performance. *The International Journal of Human Resource Management*, 23(6), 1197–1215.
- Lietuvos Respublikos (LR) Atliekų tvarkymo taisyklės. (1999). *Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 217*.
- Li C.-T., Cao J., Li T. M. H. (2016). Eustress or distress: An empirical study of perceived stress in everyday college life. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1209–1217. <https://doi.org/10.1145/2968219.2968303>
- Lietuvos Respublikos (LR) Atliekų tvarkymo įstatymas. (1998, birželio 16 d.). *Lietuvos Respublikos įstatymas Nr. VIII-787*.
- Mahendrana A., Senthil Kumar A. (2018). Implementing lean manufacturing principle in an automobile valve manufacturing industry with simulation analysis – a

case study. *Journal of Engineering Research and Applications*, 4(24), 600–607.

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/JERA.29.175>

Manos A., Sattler M., Alukal G. (2006). Make healthcare lean. *Quality Progress*, 39(7), 24.

McLaughlin D. B., Olson J. R. (2012). *Healthcare operations management*. Health Administration Press.

Medynski D., Bonarski P., Motyka P., Wysoczanski A., Gnitecka R., Kolbusz K., Dabrowska M., Burduk A., Pawelec Z., Machado J. (2023). *Digital standardization of Lean manufacturing tools according to Industry 4.0 concept*. *Applied Sciences*, 13(12), 6259. <https://doi.org/10.3390/app13126259>

Mickevičienė R., Burinskienė A. (2019). LEAN vadybos sistemos diegimo iššūkiai gamyboje. *Ekonomika ir vadyba*, 1–8.

<https://etalpykla.vilniustech.lt/handle/123456789/132199>

Miselytė M., Bagdžiūnienė D., Jakutė V. (2019). Darbo reikalavimai, ištekliai ir proaktyvus elgesys darbe: įsitraukimo į darbą ir streso vaidmuo. *Psichologija*, 59, 8–22.

<https://doi.org/10.15388/Psichol.2019.1>

Nadarajah S., Kadiresan V., Kumar R., Kamil N. N. A., Yusoff Y. Mohd. (2012). The relationship of HR practices and job performance of academicians towards career development in Malaysian private higher institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 102–118. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1163>

Nguyen D. D., Nguyen D. D., Cuong P. K. (2018). Applying lean tools and principles to improve sustainability of waste management: A case study. *Preprints*.

<https://doi.org/10.20944/preprints201806.0214.v1>

Indriūnienė J., Nakutavičiūtė I., Muntianaitė I., Petravičienė, Dadelienė, R. (2021). The relationship between work-related stress, burnout, and aerobic capacity among physiotherapists. *Studies in Medical Humanities*, 31(2), 61–64.

<https://doi.org/10.35988/sm-hs.2021.037>

Pakdil F., Harwood T. N., Işin F. B. (2020). Implementing lean principles in the healthcare industry: A theoretical and practical overview. In *Lean Practices and the Lean Office: A Manager's Guide to Lean in Office Operations* (pp. 383–413). Springer.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-17347-0_19

Podgaiskytė V. (2014). Waste management sector value changes in Lithuania along the last decade. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 512–519.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.89>

- Putra M. R., Gupron. (2020). Employee performance models: Competence, compensation, and motivation (human resources literature review study). *Diverse International Journal of Emerging Multidisciplinary Scientific Studies*, 2(1), 2686–6331. <https://doi.org/10.31933/dijemss.v2i1>
- Ramos-Villagrasa P. J., Barrada J. R., Fernández-del-Río E., Koopmans L. (2019). Assessing job performance using brief self-report scales: The case of the individual work performance questionnaire. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 35, 195–205. <https://doi.org/10.5093/jwop2019a21>
- Ram M., Bracci E. (2024). Waste Management, Waste Indicators and the Relationship with Sustainable Development Goals (SDGs): A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 16(19), 8486. <https://doi.org/10.3390/su16198486>
- Royl A., Colpitts J., Becker K., Brewer J., van Lutterveld R. (2018). Improving efficiency in neuroimaging research through application of lean principles. *PLOS ONE*, 13(11), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205232>
- Rust T. C. (2013). *Dynamic analysis of healthcare service delivery: Application of lean and agile concepts* (Doctoral dissertation). Worcester Polytechnic Institute.
- Serafinas D., Ruželė D. (2014). Lean organizacijų evoliucija. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 1392(1142), 119–136. <http://dx.doi.org/10.7220/mOSR.1392.1142.2014.69.8>
- Sypniewska B. A. (2014). Evaluation of factors influencing job satisfaction. *Contemporary Economics*, 8(1), 57–72. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.131>
- Sparks K., Faragher B., Cooper C. L. (2010). Well-being and occupational health in the 21st century workplace. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 74(4), 489–509. <https://doi.org/10.1348/096317901167497>
- Statkus J. (2018). „Lean“ gamybos vadybos koncepcija ir vertės kūrimo sistema. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 48(1), 15–22. <https://doi.org/10.21277/jmd.v48i1.206>
- Steingraber A. M., Tubben N., Brinkmann N., Finkeldey F., Migutin S., Burger A., Gorzka R. J. (2021). Contributions to operational psychology: Psychological training model in the context of stress management for specialized German military police personnel and specialized police personnel. *European Journal of Applied Psychology*, 37, 146–154. <https://doi.org/10.1007/s11896-021-09478-3>
- Sunder, M. V. (2013). Synergies of Lean Six Sigma. *Journal of Operations Management*, 12(1), 21–31.
- Selye. H. (1975). Confusion and controversy in the stress field. *Journal of Human Stress*, 1(2), 37–44. <https://doi.org/10.1080/0097840X.1975.9940406>

- Sweetman J., van der Feltz-Cornelis C. M., Elfeddali I., de Beurs E. (2022). Validation of the work stress screener (WOSS-13) and resilience at work scale (ReWoS-24). *Journal of Psychosomatic Research*, 160, 110989. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2022.110989>
- Tanasic Z., Janjic G., Kosec B. (2019). Lean concept in small and medium enterprises. *Materials and Geoenvironment*, 66(2), 129–137. <https://doi.org/10.2478/rmzmag-2019-0010>
- Thangarajoo Y., Smith A. (2015). Lean thinking: An overview. *Industrial Engineering & Management*, 4(2), 1–5. <https://doi.org/10.4172/2169-0316.1000159>
- Ugochukwu P., Engstrom J., Langstrand J. (2012). Lean in the supply chain: A literature review. 3(4), 87–96. <https://doi.org/10.2478/v10270-012-0037-6>
- Urban W. (2015). The lean management maturity self-assessment tool based on organizational culture diagnosis. 213, 728–733. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.527>
- Vakola M., Nikolaou I. (2005). Attitudes towards organizational change: What is the role of employees' stress and commitment? *Journal of Managerial Psychology*, 27(2), 160–174. <https://doi.org/10.1108/01425450510572685>
- Zhenjing G., Chupradit S., Ku K. Y., Nassani A. A., Haffar M. (2022). Impact of Employees' Workplace Environment on Employees' Performance: A Multi-Mediation Model. *Frontiers in Public Health*, 10, 890400. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.890400>
- Zorpas A. A. (2020). Strategy development in the framework of waste management. *Science of the Total Environment*, 716, 137088. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137088>
- Zu'bi S. K., Ibrahim H., Ismail E. (2024). A review of literature on human resource management, leadership style and employee performance. *Journal of Business Research*, 1479–1811.

SANTRAUKA

LEAN PRINCIPŲ TAIKYMO ĮTAKA DARBUOTOJŲ DARBO REZULTATAMS MEDIJUOJANT STRESO LYGIUI ATLIEKŲ TVARKYMO SEKTORIUJE

VIKTORIJA SKUČIENĖ

Magistro baigiamasis darbas

Kokybės vadybos studijų programa

Vilniaus universitetas Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas

Darbo vadovas – asist. dr. D. Ruželė

Vilnius, 2025

59 puslapiai, 14 lentelių, 11 paveikslėlių, 79 literatūros šaltinis, 1 priedas.

Pagrindinis šio magistro darbo tikslas - nustatyti Lean principų taikymo įtaką darbuotojų darbo rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje.

Darbas susideda iš teorinės literatūros analizės, empirinio tyrimo, gautų rezultatų analizės, išvadų ir pasiūlymų bei literatūros sąrašo. Tyrimo metodologijoje taikytas kiekybinis tyrimas - atlikta standartizuota anketinė apklausa, kurios duomenys apdoroti ir analizuoti naudojant „Microsoft Excel“ bei SPSS statistines programas. Tyrimo dalyviai buvo įvairių pareigybių atliekų tvarkymo sektoriaus darbuotojai.

Literatūros apžvalgoje analizuojama Lean principų samprata, taikymo sritys ir sąsajos su darbuotojų patiriamu stresu bei individualiais darbo rezultatais. Empirinio tyrimo metu vertinta Lean principų naudojimo įtaka individualiems darbo rezultatams ir streso lygis, kaip galimas mediacinis veiksnys atliekų tvarkymo sektoriuje.

Gauti tyrimo rezultatai parodė, kad Lean principų taikymas daro teigiamą poveikį darbuotojų darbo rezultatams, tačiau darbuotojų darbo vietoje patiriamas stresas, šio ryšio neįtakoja. Lean principų taikymas, kaip veiksnys, tiesioginio poveikio darbuotojų patiriamam stresui neturėjo – nei teigiama, nei neigiama prasme. Vis dėlto, analizuojant stresą kaip atskirą veiksni, nustatyta, kad jis gali turėti teigiamą įtaką darbo rezultatams.

Apibendrinant gautus rezultatus, galima daryti prielaidą, kad Lean principų taikymas atliekų tvarkymo sektoriuje gali būti efektyvi vadybinė priemonė, padedanti pagerinti organizacijos veiklą ir padidinti darbuotojų darbo našumą.

SUMMARY

THE IMPACT OF LEAN PRINCIPLES ON EMPLOYEE WORK PERFORMANCE MEDIATED BY STRESS LEVELS IN THE WASTE MANAGEMENT SECTOR

VIKTORIJA SKUČIENĖ

Master thesis

Quality Management Study Programme.

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – assist. dr. D. Ruželė

Vilnius, 2025

The master's thesis consists of 59 pages, 14 tables, 11 figures, 79 literature sources, and 1 appendix.

The main objective of this thesis is to determine the impact of Lean principles on employee work performance and stress levels in the waste management sector.

The thesis includes a theoretical literature review, empirical research, analysis of the obtained results, conclusions and recommendations, as well as a reference list. A quantitative research methodology was applied – a standardized questionnaire survey was conducted. The data were processed and analyzed using Microsoft Excel and SPSS statistical software. The research participants were employees of various positions within the waste management sector.

The literature review analyzes the concept of Lean principles, their application areas, and their relationship with employee stress and individual work performance. The empirical study evaluated the influence of Lean principle application on individual performance and stress level, the latter being considered as a potential mediating factor in the waste management sector.

The research findings revealed that the application of Lean principles has a positive impact on employee performance. However, the stress experienced by employees at work did not influence this relationship. The application of Lean principles did not have a direct effect—either positive or negative—on the employees' stress levels. Nevertheless, when stress was analyzed as a separate factor, it was found that it could have a positive impact on work performance.

Summarizing the results, it can be assumed that the application of Lean principles in the waste management sector may serve as an effective managerial tool for improving organizational performance and increasing employee productivity.

PRIEDAI

1 priedas

Lean principų taikymo įtakos darbo rezultatams ir streso lygiui darbe atliekų tvarkymo sektoriuje tyrimo anketa.

Gerbiamas Respondente,

Esu Vilniaus universiteto Ekonomikos ir verslo administravimo fakulteto Kokybės vadybos programos studentė Viktorija Skučienė. Šiuo metu rengiu magistro baigiamąjį darbą ir atlieku tyrimą apie LEAN principų taikymo įtaką darbo rezultatams ir streso lygiui atliekų tvarkymo sektoriuje.

Kviečiu Jus dalyvauti anoniminėje apklausoje, kurios pildymas truks apie 5–10 minučių. Visi surinkti duomenys bus naudojami tik mokslinio darbo tikslais ir nebus viešai susiejami su konkrečiais asmenimis ar įmonėmis.

Nuoširdžiai dėkoju už Jūsų skirtą laiką.

1. Kaip dažnai Jūs taikote Lean principus savo darbo vietoje?

Vertinimo skalė: 1 – netaikoma, 2 – taikoma retai, 3 – taikoma reguliariai, 4 – taikoma nuolat, 5 – taikoma visuomet.

Lean principai	Netaikoma	Taikoma retai	Taikoma reguliariai	Taikoma nuolat	Taikoma visuomet
Švaistymų eliminavimas (<i>Elimination of waste</i>)	☐	☐	☐	☐	☐
Pristatymas „kaip tik laiku“ (<i>Just in time delivery, JIT</i>)	☐	☐	☐	☐	☐
Procesų ir resursų standartizavimas	☐	☐	☐	☐	☐
Vizuali vadyba (<i>Visual management</i>).	☐	☐	☐	☐	☐
Kokybiška produkcija iš pirmo karto (<i>Jidoka</i>).	☐	☐	☐	☐	☐
Darbo krūvio subalansavimas (<i>Heijunka</i>).	☐	☐	☐	☐	☐

Ilgo laikotarpio verslo filosofija (<i>long-term philosophy</i>)	☐	☐	☐	☐	☐
Nuolatinis gerinimas (<i>Kaizen</i>)	☐	☐	☐	☐	☐
Vadovų ugdymas įmonės viduje (<i>Leaders promoted from within</i>).	☐	☐	☐	☐	☐
Pagarba darbuotojams ir partneriams (<i>Respect for people and partners</i>).	☐	☐	☐	☐	☐
Komandinis darbas (<i>Teamwork</i>)	☐	☐	☐	☐	☐
Veiksmingas informacijos perdavimas	☐	☐	☐	☐	☐

2. Kaip vertinate savo darbo rezultatus?

Vertinimo skalė: 1 – niekada, 2 – labai retai, 3 – kartais, 4 – dažnai, 5 – visada

Darbo rezultatai	<i>Niekada</i>	<i>Labai retai</i>	<i>Kartais</i>	<i>Dažnai</i>	<i>Visada</i>
Pasiekiu savo darbo tikslus	☐	☐	☐	☐	☐
Įgyvendinu konkrečius darbo reikalavimus	☐	☐	☐	☐	☐
Pilnai įgyvendinu užduotis, numatytas mano pareigybėje	☐	☐	☐	☐	☐
Mano darbo rezultatai atitinka formalius darbo reikalavimus	☐	☐	☐	☐	☐
Tinkamai atlieku tipines užduotis, kurių tikimasi iš mano pareigų lygmens darbuotojų	☐	☐	☐	☐	☐
Paskirtas užduotis atlieku iki galo ir atsakingai	☐	☐	☐	☐	☐

3. Kaip vertinate savo emocinę savijautą darbe?

Vertinimo skalė: 1 – niekada, 2 – labai retai, 3 – kartais, 4 – dažnai, 5 – visada.

Emocinė būsena	Niekada	Labai retai	Kartais	Dažnai	Visada
Jaučiu, kad darbas kelia teigiamų iššūkių.	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi motyvuotas atlikti savo darbą	☐	☐	☐	☐	☐
Esu susikoncentravęs į savo darbą	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi pozityviai	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi optimistiškai	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi produktyvus	☐	☐	☐	☐	☐
Esu geros nuotaikos darbe	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi atsidavęs darbui	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuosi nepatenkintas savo darbu	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiu nerimą darbo metu	☐	☐	☐	☐	☐
Patiriu neigiamas darbo aplinkybes	☐	☐	☐	☐	☐
Jaučiuose beviltiškas (-a) darbe	☐	☐	☐	☐	☐
Atidėliuju darbus, kuriuos turėčiau atlikti	☐	☐	☐	☐	☐
Turiu mažiau kantrybės nei anksčiau	☐	☐	☐	☐	☐
Dažnai pasikliauju kitais, kad atliktų mano darbus	☐	☐	☐	☐	☐

4. Kokia Jūsų lytis? _____

5. Koks Jūsų amžius? _____

6. Kiek laiko Jūs pats (-i) taikote Lean principus savo darbe? _____

7. Kiek laiko dirbate šioje įmonėje? _____

8. Kokios Jūsų pareigos šioje įmonėje?

- ☐ Vadovas
- ☐ Vidurinės grandies vadovas
- ☐ Specialistas (-ė)
- ☐ Administracija
- ☐ Gamybės darbuotojas
- ☐ Kita.

9. Koks įmonės dydis?

- ☐ MAŽA 1-50 darbuotojų
- ☐ VIDUTINĖ 50-250 darbuotojų
- ☐ DIDELĖ daugiau nei 250 darbuotojų).