



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



м-р Розита Бранко Петринска-Лабудовиќ

**ПРИЛОГ КОН ИСТРАЖУВАЊЕТО НА ПРИМЕНЛИВОСТА НА
LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**A CONTRIBUTION TO THE RESEARCH ON APPLICABILITY OF
LEAN IN HIGHER EDUCATION**

Докторска дисертација

Скопје, 2026



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ



м-р Розита Бранко Петринска-Лабудовиќ

**ПРИЛОГ КОН ИСТРАЖУВАЊЕТО НА ПРИМЕНЛИВОСТА НА
LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**A CONTRIBUTION TO THE RESEARCH ON APPLICABILITY OF
LEAN IN HIGHER EDUCATION**

Докторска дисертација

Скопје, 2026

Докторанд:

м-р РОЗИТА БРАНКО ПЕТРИНСКА-ЛАБУДОВИЌ

Тема:

ПРИЛОГ КОН ИСТРАЖУВАЊЕТО НА ПРИМЕНЛИВОСТА НА LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Ментор:

Проф. д-р РОБЕРТ МИНОВСКИ,

Машински факултет – Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Комисија за одбрана:

проф. д-р АТАНАС КОЧОВ (претседател)

Машински факултет – Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

проф. д-р РОБЕРТ МИНОВСКИ,

Машински факултет – Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

проф. д-р НИКОЛА ТУНЕСКИ,

Машински факултет – Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

проф. д-р БОЈАН ЈОВАНОВСКИ,

Машински факултет – Скопје

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

проф. д-р МАНФРЕД ПРЕТИС,

Медицински факултет – Хамбург, Германија

(Medical School Hamburg, Germany)

Научна област:

ИНДУСТРИСКО ИНЖЕНЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Датум на одбрана: 21.5.2026

м-р Розита Бранко Петринска-Лабудовиќ

ПРИЛОГ КОН ИСТРАЖУВАЊЕТО НА ПРИМЕНЛИВОСТА НА LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

– А п с т р а к т –

Институциите од високото образование сè почесто применуваат докажани менаџмент-методологии за унапредување на квалитетот на своите услуги и одржувањето на својата конкурентност во услови на ограничени ресурси и зголемени очекувања од засегнатите страни. Во таков контекст, Lean-менаџментот се наметнува како соодветен пристап за подобрување на организациските процеси во високото образование, но неговата примена и применливост сè уште не се доволно истражени.

Целта на оваа докторска дисертација е да даде придонес кон истражувањето на актуелната состојба со примената и применливоста на Lean-менаџментот во високото образование, со фокус на идентификација и квантификација на бариерите за неговата имплементација, утврдување на функционалните области со најголем потенцијал за примена, како и анализа на поврзаноста помеѓу примената на алатките на Lean, постоењето на системи за управување со квалитетот и перципираната успешност на високообразовните институции.

Истражувањето се темели на комбиниран методолошки пристап. Во првата фаза е применет Делфи-метод со експертски панел составен од 20 универзитетски професори од регионот на Југоисточна Европа, со цел рангирање на бариерите и функционалните области според нивниот потенцијал за имплементација на Lean, мерен во однос на едноставноста на примената и соодветните придобивки. Во втората фаза е спроведено анкетно истражување со 210 испитаници од македонската академската заедница, при што се применети дескриптивни и инференцијални статистички методи за анализа на врските помеѓу примената на алатките на Lean и поседувањето на формален систем за управување со квалитетот и помеѓу примената/применливоста на алатките на Lean и успешноста на институцијата.

Резултатите покажуваат дека примената на алатките на Lean е статистички значајно поврзана со перципираната успешност на високообразовните институции, при што алатките на Lean дејствуваат кумулативно и системски, а не како изолирани техники. Недостатокот на поддршка од врвниот менаџмент, недоволното знаење за Lean и отпорот кон промени се идентификувани како најзначајни бариери за имплементација, додека административните и оперативните процеси се утврдени како најсоодветни почетни точки за Lean трансформација. Дополнително, резултатите укажуваат дека системите за управување со квалитетот можат да дејствуваат како олеснувачки услов за примена на одредени алатки на Lean, но не претставуваат единствен предуслов за целосна Lean-трансформација.

Со резултатите од истражувањето, дисертацијата придонесува кон продлабочување на научното разбирање на Lean во високото образование, обезбедува емпирска основа за понатамошни истражувања и вредни сознанија кои се од корист за раководствата на високообразовните институции и креаторите на образовните политики.

Клучни зборови: Lean, Lean-менаџмент, Lean во високото образование, високо образование, алатки на Lean, системи за управување со квалитет, СУК, бариери за имплементација, успешност на организација

Rozita Branko Petrinska Labudovikj, M.Sc. M.A.

A CONTRIBUTION TO THE RESEARCH ON APPLICABILITY OF LEAN IN HIGHER EDUCATION

– A b s t r a c t –

Higher education institutions increasingly adopt established management methodologies to enhance the quality of their services and maintain competitiveness in conditions of limited resources and growing stakeholder expectations. In this context, Lean management has emerged as a potentially suitable approach for improving organisational processes in higher education; however, its application and applicability remain insufficiently explored.

The aim of this doctoral dissertation is to contribute to the understanding of the current state of Lean management application and applicability in higher education, with a particular focus on identifying and quantifying the barriers to its implementation, determining the functional areas with the greatest potential for Lean adoption, and analysing the relationship between the use of Lean tools, the presence of quality management systems, and the perceived organisational success of higher education institutions.

The research is based on a mixed-methods approach. In the first phase, the Delphi method was applied using an expert panel consisting of 20 university professors from the South-Eastern Europe region, with the purpose of ranking barriers and functional areas according to their potential for Lean implementation, assessed in terms of ease of implementation and expected benefits. In the second phase, a survey was conducted with 210 respondents from the Macedonian academic community. Descriptive and inferential statistical methods were employed to analyse the relationships between the application of Lean tools and the presence of formal quality management systems, as well as between the application and perceived applicability of Lean tools and institutional success.

The results indicate that the application of Lean tools is statistically significantly associated with the perceived success of higher education institutions, with Lean tools operating cumulatively and systemically rather than as isolated techniques. Lack of top management support, insufficient Lean-related knowledge, and resistance to change were identified as the most significant barriers to implementation, while administrative and operational processes were recognised as the most suitable starting points for Lean transformation. Furthermore, the findings suggest that quality management systems may act as facilitating conditions for the application of certain Lean tools, but do not constitute a sole prerequisite for comprehensive Lean transformation.

Through its findings, this dissertation contributes to a deeper scientific understanding of Lean in higher education, provides an empirical foundation for further research, and offers valuable insights for higher education institutional leadership and education policy-makers.

Keywords: Lean, Lean Management, Lean Higher Education, Higher Education, Lean Tools, Quality Management Systems, QMS, Barriers to Implementation, Organisational Success

Благодарност

Особена благодарност упатувам до мојот ментор, проф. д-р Роберт Миновски, за континуираната поддршка, стручните совети и насоки, беспрекорната соработка и довербата што ми ја укажа во текот на докторските студии и при изработката на оваа докторска дисертација. Неговата посветеност и достапност имаа клучно значење за успешното обликување и завршување на дисертацијата.

Искрена благодарност упатувам и до членовите на Комисијата, проф. д-р Атанас Кочов, проф. д-р Бојан Јованоски, проф. д-р Никола Тунески и проф. д-р Манфред Претис, за нивното време и одличната соработка во текот на студиите, како и за особено корисните сугестии кои придонесоа за унапредувањето на квалитетот на оваа дисертација.

Им благодарам на сите припадници на академската фела кои учествуваа во студијата Делфи и анкетното истражување, а чие знаење, време и соработка овозможија успешно спроведување на истражувачкиот процес. Благодарам и на сите професори, стручни лица и менаџери на институции кои го споделија своето ценето мислење за авторезимето на докторската дисертација и придонесоа за квалитетот на процесот.

Благодарност упатувам и до проф. д-р Масатака Сано од универзитетот Такушоку во Токио, за посветеното време, споделените мислења и искуства, како и за пристапот до литература од јапонското говорно подрачје.

Им благодарам и на вработените на Машинскиот факултет во Скопје за нивната професионална соработка во текот на студиите и истражувачката работа.

Посебна благодарност му должам на моето семејство – сопругот Мирослав, ќерката Бјанка и синот Олег – за неизмерната поддршка, разбирањето и охрабрувањето во текот на целиот период на истражување и пишување. Нивната верба во мене ми беше постојан извор на сила и мотивација. Им благодарам на родителите и на нашите најблиски за нивната огромна поддршка и разбирање.

Изјавувам дека докторскиот труд е оригинален труд што го имам изработено самостојно.

м-р Розита Петринска-Лабудовиќ

Изјавувам дека електронската верзија на докторскиот труд е идентична со отпечатениот докторски труд.

м-р Розита Петринска-Лабудовиќ

Содржина

Листа на слики	ix
Листа на табели	xii
Листа на користени кратенки	xiv
1. ВОВЕД.....	1
1.1. Предмет, цели и задачи на истражувањето	3
1.2. Истражувачки прашања и хипотези	5
1.3. Опфат и граници на истражувањето	6
1.4. Методологија	6
1.5. Структура на докторската дисертација.....	9
2. УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ НА УСЛУГИТЕ	10
2.1. Квалитет на услуги.....	11
2.2. Задоволство на корисникот/клиентот	14
2.3. Основни модели на квалитетот на услуги	18
2.4. Секторски модели на квалитет на услуги во високото образование	27
2.5. Управување со услугите од јавниот сектор.....	28
2.5.1. Јавни услуги и јавен сектор	28
2.5.2. Менаџмент-пристапи во јавната администрација и управувањето	33
2.5.3. Синџир на испорака на услуги	37
2.5.4. Фактори што влијаат врз задоволството од услугите во јавниот сектор.....	40
2.6. Системи за управување со квалитет во јавниот сектор.....	43
2.7. Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето.....	53
3. LEAN-МЕНАЏМЕНТ	55
3.1. Дефиниција	56
3.2. Основни принципи на Lean	58
3.3. Видови на расипи	61
3.4. Алатки на Lean	63
3.5. Трансфер на Lean од производството кон услужните дејности	67
3.6. Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето.....	72
4. ПРИМЕНА НА LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ	74
4.1. Придобивки од имплементација на Lean во високото образование	79

4.2	Алатки од палетата на Lean кои се применуваат во високото образование.....	81
4.3	Фактори кои влијаат брз имплементацијата на Lean во високото образование	83
4.3.1	Клучни фактори за успешна имплементација на Lean и подготвеноста на институцијата.....	84
4.3.2	Бариери за успешна имплементација на Lean во високото образование	86
4.4	Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето.....	91
5.	МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	95
5.1	Методот Делфи.....	97
5.2	Анкетен прашалник	111
5.2.1	Кростабулација.....	119
5.2.2	Бинарна логистичка регресија	122
5.2.3	Бисеријален коефициент на корелација.....	126
5.2.4	t-тест за независни примероци	128
5.2.5	Mann–Whitney U тест	131
5.2.6	Повеќекратна линеарна регресија	133
6.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО И ИЗВЕДУВАЊЕ НА ЗАКЛУЧОЦИ	147
6.1	Спроведување на Делфи-студијата	147
6.1.1	Рангирање на бариерите кои имаат најголем потенцијал да ја загрозат имплементација на Lean во високото образование	148
6.1.2	Функционални области од високото образование во кои најлесно би се имплементирал Lean.....	152
6.1.3	Функционални области од високото образование во кои имплементацијата на Lean би донела најмногу придобивки	155
6.1.4	Комбинирана анализа на едноставноста и придобивките од имплементацијата на Lean	157
6.2	Спроведување на анкетниот прашалник.....	160
6.2.1	Истражување на врската помеѓу поседување на систем за управување со квалитет (СУК) и примената на алатки на Lean.....	165
6.2.2	Истражување на врската помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите	172
6.2.3	Испитување на врска помеѓу примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите.....	188
7.	ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОЦИ	198
	Користена литература.....	203

Прилог I: Прашалник за Делфи-студијата.....	222
Прилог II: Прашалник за примена на алатките на Lean во институции од високо образование	230

Листа на слики

Слика 2-1 Еволуција на фокусот на управувањето со квалитетот. Извор: сопствено истражување.	14
Слика 2-2 Модел за квалитет на услуги според Grönroos. Извор: Grönroos, 1984.	19
Слика 2-3 Модел на јазови на Parasuraman et al. (1988). Извор: Ghobadian et al. (1994).	22
Слика 2-4 SERVQUAL моделот. Извор: Parasuraman et al. (1988).....	24
Слика 2-5 Причинско-последични врски во синцирот на профит од услугите. Извор: Heskett et al. (2008).	38
Слика 2-6 Синцир на испорака на услуги и корисници во јавниот сектор. Извор: Rhee и Rha (2009).	39
Слика 2-7 Модел на потврдување/непотврдување на очекувањата. Извор: Van Ryzin (2006).	40
Слика 2-8 Фактори што влијаат врз оценките на граѓаните/клиентите за јавните услуги. Извор: Dinsdale и D. V. Marson (1999).	42
Слика 3-1 Основните принципи на Lean. Извор: Womack и Jones (1996).....	59
Слика 3-2 Рамка за принципите, расипите и алатките во Lean. Извор: сопствено истражување.	60
Слика 3-3 Класификација на активностите во процесите според нивниот придонес кон создавањето на вредноста за клиентот. Извор: сопствено истражување.	61
Слика 3-4 “Куката на Lean”. Извор: Dennis (2017).....	63
Слика 5-1 Концептуална рамка на истражувањето: врска помеѓу бариерите, примената на Lean алатките и остварените придобивки во високото образование. Извор: сопствено истражување.	96
Слика 5-2 Двете фази на истражувањето во докторската дисертација. Извор: сопствено истражување.	97
Слика 5-3 Структура на Делфи-прашалникот користен во истражувањето. Извор: сопствено истражување.	104
Слика 5-4 Чекори на методот Делфи. Извор: Profillidis и Botzoris (2019).	106
Слика 5-5 Методологија користена во истражувањето претставено во докторската дисертација. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).....	108
Слика 5-6 Чекори на методологијата на анкетното истражување. Извор: сопствено истражување.	117
Слика 5-7 Структурата на прашалникот користен во анкетното истражување спроведено во рамките на докторскиот проект. Извор: сопствено истражување.	118
Слика 5-8 Примери за линеарност и нелинеарност. Извор: Lund Research Ltd. (2018).	134
Слика 5-9 Анализа за независност на резидуалите. Извор: Sharma (2022).	135
Слика 5-10 Примери за автокорелација помеѓу резидуали. Извор: Victorino (2019).....	135
Слика 5-11 Разлика помеѓу хомоскедастичност и хетероскедастичност. Извор: Brown University (n.d.).	136
Слика 5-12 Пример за нормалност. Извор: Tackett и Baek (2020).	137
Слика 5-13 Графичка претстава на проста и повеќекратна линеарна регресија во координатен систем. Извор: (a) Uddin (2023) и (б) James et al. (2017).	138
Слика 6-1 Тренд-линија на рангирањето на бариерите низ трите круга на Делфи-студијата. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).	150

Слика 6-2 Конечен ранг на бариерите врз основа на добиените просечни вредности. Извор: сопствено истражување.....	152
Слика 6-3 Конечен ранг (просечни вредности) на функционалните области според едноставноста и придобивките од имплементацијата. Извор: сопствено истражување. ..	155
Слика 6-4 Тренд-линија на рангирањата на функционалните области низ трите круга на Делфи-студијата според (а) едноставност на имплементација и (б) придобивките од имплементација. Извор: сопствено истражување.....	156
Слика 6-5 Позиција на функционалните области според оценките за едноставност на примена и придобивки од примената. Извор: сопствено истражување.	158
Слика 6-6 Предложени чекори за имплементација на Lean во високообразовните институции. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).	159
Слика 6-7 Распределба на испитаниците според академскиот ранг. Извор: сопствено истражување.	160
Слика 6-8 Распределба на испитаниците по бројот на години академско искуство. Извор: сопствено истражување.....	161
Слика 6-9 Типот на институциите од кои доаѓаат испитаниците. Извор: сопствено истражување.	161
Слика 6-10 Високообразовни институции во кои работат испитаниците. Извор: сопствено истражување.	162
Слика 6-11 Самоевалуација на испитаниците во однос на нивното знаење за Lean. Извор: сопствено истражување.....	163
Слика 6-12 Средна оценка за познавањето на Lean по академски ранг. Извор: сопствено истражување.	163
Слика 6-13 Присуство на СУК во институциите на испитаниците. Извор: сопствено истражување.	164
Слика 6-14 Самоевалуација на испитаниците во однос на нивното знаење за стандардот ISO 9001. Извор: сопствено истражување.	164
Слика 6-15 Средна оценка за познавањето на стандардот ISO 9001 по академски ранг. Извор: сопствено истражување.	165
Слика 6-16 Степен на користење на алатките на Lean во академските и неакадемските процеси. Извор: сопствено истражување.	167
Слика 6-17 Идентификуваните четири алатки на Lean со највисока веројатност за усвојување во високообразовни институции со воспоставен СУК. Извор: сопствено истражување.	172
Слика 6-18 Дијаграм на расејување на резидуалите: академски процеси. Извор: сопствено истражување.	175
Слика 6-19 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во академски процеси, преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.....	176
Слика 6-20 Дијаграм на расејување на резидуалите: академски процеси, испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean. Извор: сопствено истражување.....	178
Слика 6-21 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во академски процеси, кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.	179

Слика 6-22 Дијаграм на расејување на резидуалите: неакадемски процеси. Извор: сопствено истражување.	182
Слика 6-23 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во неакадемски процеси, преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.	183
Слика 6-24 Дијаграм на расејување на резидуалите: неакадемски процеси, испитаници со средно до високо ниво на познавање на Leap. Извор: сопствено истражување.	185
Слика 6-25 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во неакадемски процеси, кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Leap преку (а) дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.	186

Листа на табели

Табела 2-1 Највлијателните модели на квалитет на услугите, прикажани во хронолошки редослед.	25
Табела 2-2 Клучни разлики помеѓу организациите за обезбедување услуги во јавниот и приватниот сектор.....	32
Табела 2-3 Споредбен преглед на перспективите: традиционална јавна администрација, Нов јавен менаџмент и Нова јавна служба. Извор: Robinson (2015).	36
Табела 2-4 Барањата (клаузулите) на ISO 9001:2015 и нивната улога во системот за управување со квалитет. Извор: ISO 9001:2015.....	46
Табела 2-5 Преглед на критериумите на Моделот за извонредност на EFQM. Извор: EFQM (2024).	48
Табела 2-6 Преглед на критериумите и поткритериумите на CAF 2020. Извор: CAF (2020).	49
Табела 3-1 Позначајни дефиниции на Lean во литературата. Извор: адаптирано од Bhamu и Sangwan (2014).	57
Табела 3-2 Видови расипи во услужни процеси. Извор: Radnor (2011).	70
Табела 4-1 Расипи во високообразовни институции – Lean-перспектива. Извор: Douglas et al. (2015).	78
Табела 4-2 Листа на потенцијални причини поради кои имплементацијата на Lean во високообразовните институции може да биде неуспешна. Извор: Van der Kamp (2017). ..	87
Табела 4-3 Избрани Lean-алатки и (неисцрпна) листа на трудови во кои се споменува или се дискутира нивната примена во високообразовните институции. Извор: сопствено истражување.	92
Табела 5-1 Листа на 15 бариери избрани за вклучување во Делфи-студијата. Извор: сопствено истражување.	99
Табела 5-2 Листа на функционални области избрани за вклучување во Делфи-студијата. Извор: сопствено истражување.	100
Табела 5-3 Пример студии избрани од литературата за илустрација на изборот на број на панелисти и број на итерации.	102
Табела 5-4 Значење на процентот на постигнат консензус во Делфи-студија. Извор: Profillidis и Votzoris (2019).	103
Табела 5-5 Табела на чекори, фази и активности во спроведувањето на методот Делфи со три круга. Извор: Vázquez-Ramos et al. (2007).	107
Табела 5-6 Значење на вредноста на Пирсоновиот коефициент. Извор: McLeod (2023). ..	144
Табела 5-7 Интерпретација на p -вредност. Извор: Трасу (2023).	145
Табела 5-8 Минималните прагови за прифатливост на метриците при спроведување на повеќекратна регресиона анализа во докторската дисертација.	146
Табела 6-1 Бариери за имплементација на Lean и нивните основни статистички резултати.	148
Табела 6-2 Функционални области оценети според едноставноста и придобивките од Lean имплементацијата: клучни статистички резултати.	153
Табела 6-3 Резултати од кростаб-анализата на односот помеѓу поседувањето СУК и употребата на алатките на Lean во академските процеси.	168
Табела 6-4 Кростаб-анализа на односот помеѓу поседувањето на СУК и употребата на алатките на Lean во неакадемските процеси.	169

Табела 6-5 Резултати од бинарната логистичка регресија за академските процеси.	170
Табела 6-6 Резултати од бинарната логистичка регресија за неакадемските процеси.	171
Табела 6-7 Резултати од регресискиот модел: академски процеси.....	174
Табела 6-8 Поединечни регресиски коефициенти и влијание на Lean-алатките: академски процеси.....	175
Табела 6-9 Регресиски статистики за моделот на академските процеси кај подгрупата испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).....	177
Табела 6-10 Регресиски коефициенти за Lean-алатките во академските процеси кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).....	178
Табела 6-11 Резултати од регресискиот модел: неакадемски процеси.....	180
Табела 6-12 Добиени статистички резултати за алатките поединечно: неакадемски процеси.	181
Табела 6-13 Регресиски статистики за моделот на неакадемските процеси кај подгрупата испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).....	183
Табела 6-14 Добиени статистички резултати за алатките поединечно, кај испитаници кои своето познавање на Lean го оцениле како средно до високо (3, 4 или 5): неакадемски процеси.....	184
Табела 6-15. Предефинирани критериуми за оценка на моделите и добиени резултати. .	188
Табела 6-16 Резултати добиени од поинт-бисеријалната корелација за академските процеси.	190
Табела 6-17 Резултати добиени од поинт-бисеријалната корелација за неакадемските процеси.....	190
Табела 6-18 Средни вредности и стандардна девијација на организациската успешност според примената на алатките на Lean: академски процеси.	192
Табела 6-19 Резултати од t -тест за независни примероци за разликите во перципираната организациска успешност според примената на алатките на Lean во академските процеси.	192
Табела 6-20 Коеновиот d и 95% интервал на доверба за алатките на Lean во академските процеси.....	193
Табела 6-21 Средни вредности и стандардна девијација на организациската успешност според примената на алатки на Lean: неакадемски процеси.....	193
Табела 6-22 Резултати од t -тест за независни примероци за разликите во перципираната организациска успешност според примената на алатките на Lean во неакадемските процеси.	194
Табела 6-23 Коенов d и 95% интервал на доверба за алатките на Lean во неакадемските процеси.....	194
Табела 6-24 Резултати од спроведениот Mann–Whitney U тест за академските процеси.	195
Табела 6-25 Резултати од спроведениот Mann–Whitney U тест за неакадемските процеси.	196

Листа на користени кратенки

Кратенка	Целосен поим на македонски јазик	Превод на англиски јазик
ЛИЕ	Југоисточна Европа	South-Eastern Europe
СУК	Систем за управување со квалитетот	Quality Management System

Кратенка	Целосен поим на англиски јазик	Превод на македонски јазик
EFQM	European Foundation for Quality Management	Европска фондација за управување со квалитетот
EHEA	European Higher Education Area	Европски простор за високо образование
ESG	Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area	Стандарди и насоки за обезбедување на квалитетот во Европскиот простор за високо образование
IHIP	Intangibility-Heterogeneity-Inseparability-Perishability	Неопипливост-хетерогеност-нераздвоивост-непостојаност
ISO	International Organization for Standardization	Меѓународна организација за стандардизација
JIT	Just-in-Time	„Токму навреме“
LHE	Lean Higher Education	Lean во високото образование
PDCA	Plan-Do-Check-Act	Планирај-Направи-Провери-Дејствувај
SDL	Service-Dominant Logic	Доминантно услужна логика
TQM	Total Quality Management	Севкупен менаџмент на квалитет
TPM	Total Production Management	Тотално управување со производството
TPS	Toyota Production System	Производен систем на „Тојота“

1. ВОВЕД

На глобално ниво, институциите од високото образование - без оглед на моделот на нивното основање, финансирање и управување – се соочуваат со слични предизвици. Меѓу најзначајните се секако намалувањето или стагнацијата на јавните буџети, зголемената конкуренција во однос на студенти и ресурси, промените во демографската структура на студентската популација, растечките очекувања на засегнатите страни, како и потребата од интернационализација, дигитална трансформација, одржливост итн. (Balzer *et al.*, 2016; Carvalho Alves *et al.*, 2017; Klein *et al.*, 2021; Magalhães *et al.*, 2019; Pavlovic *et al.*, 2014). Во ваквата ситуација, неминовно расте и притисокот врз институциите од високото образование да го унапредат квалитетот на своите услуги и да ја зголемат ефикасноста и ефективноста на организациските процеси, често со ограничени ресурси.

Европскиот простор за високо образование (англ. European Higher Education Area – EHEA), во кој тековно членуваат 49 земји и Европската комисија, по својата природа се карактеризира со варијатет на образовни практики и системи за управување. Оваа хетерогеност наметнува потреба од пристапи за обезбедување квалитет кои се истовремено и флексибилни и меѓусебно усогласени. „Стандардите и насоките за обезбедување квалитет во Европскиот простор за високо образование“ (англ. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area – ESG) одговараат на оваа потреба преку воспоставување на заедничка рамка заснована на принципи, наместо преку пропишани стандарди. Тие претставуваат клучен референтен документ за внатрешно и надворешно обезбедување на квалитетот во високото образование на државите-членки. Документот се темели на принципите на академската слобода и интегритет, автономија на институциите, транспарентноста, учеството на студентите и вработените во процесите за обезбедување на квалитет, континуираното подобрување и јавната одговорност за и на високото образование. Како земја-членка на Европскиот простор за високо образование и потписничка на Болоњската декларација во 2003-та година, нашата земја е обврзана да ги следи стандардите и насоките како заедничка рамка за обезбедување на квалитетот во високото образование.

Системите за управување со квалитет (англ. Quality Management Systems – QMS), како што се ISO 9001, EFQM, Lean, Six Sigma, како и интерно развиени институционални рамки, служат како практична поддршка за имплементација на стандардите во секојдневното работење на високошколските институции. Имено, документот не пропишува конкретен модел за управување со квалитетот, туку создава заеднички контекст за вредности и процеси кој институциите го операционализираат преку сопствени механизми за квалитет (European Association for Quality Assurance in Higher Education, European Students' Union, European University Association, Internationale de l'éducation, BUSINESS EUROPE, & European Quality Assurance Register for Higher Education, 2015). Системите за управување со квалитет во високото образование претставуваат структуриран пристап за обезбедување, следење и унапредување на квалитетот на образовните, истражувачките и административно-техничките процеси. Нивната примена овозможува и повисоко ниво на транспарентност и отчетност, во согласност со националните регулативи и европските стандарди.

Lean-менаџментот (англ. Lean Management), како една од поуспешните стратегии за управување со квалитетот во производството, во последните децении сè почесто се применува и во услужните дејности, вклучувајќи го и високото образование. Lean претставува менаџмент-филозофија за управување на организациите чиј фокус е на максимизирање на вредноста за клиентите, односно засегнатите страни преку елиминирање на расипите (англ. waste), подобрување на процесите и поттикнување на култура на континуирано подобрување (Imai, 2012; Womack *et al.*, 1990). Сосема е компатибилен со другите рамки за квалитет и, наместо да ги заменува, Lean ја подобрува нивната практична имплементација преку примена на алатки за отстранување на активности во процесите кои не додаваат вредност за клиентите, односно корисниците на услугите.

Примената на Lean во високото образование, позната и како „Lean високо образование“ (англ. Lean Higher Education – LHE), има за цел подобрување на универзитетските процеси преку елиминирање на неефикасните практики и зголемување на вредноста на услугите и операциите низ целата институција (Balzer *et al.*, 2015; Helmold *et al.*, 2022). Со други зборови, тој претставува рамка за решавање на проблеми насочена кон подобрување на универзитетските процеси преку поттикнување на континуирано подобрување, почитување и вклученоста на вработените и зголемување на ефикасноста за да се исполнат очекувањата на засегнатите страни и да се подобрат целокупните перформанси на организацијата (Balzer, 2020). Поради тоа, сè поголем број автори го препознаваат Lean како соодветен пристап за високото образование, не само како збир на алатки, туку како начин на размислување ориентиран кон создавањето вредност и развојот на вработените. Иако бројот на објавени трудови на оваа тема расте и литературата се збогатува со важни согледувања за трансферот и практичната имплементација на Lean во високото образование, може да се заклучи дека постојат уште празнини кои сè уште не се опфатени или се само делумно опфатени.

Една од недоволно истражените области се факторите кои влијаат врз успешната имплементација на Lean во високото образование, особено на бариерите кои можат да ја попречат доколку не бидат соодветно отстранети, односно минимизирани. Литературата идентификува одреден број на бариери (Antony, 2014; Antony *et al.*, 2012; Balzer *et al.*, 2016; van der Kamp, 2017; Maciag, 2019; Petrusch *et al.*, 2019), но истражувањата се претежно ограничени на теоретско ниво и се нерамномерно распределени во географска смисла. Генерално е ограничено разбирањето за контекстуалната условеност на бариерите, односно дали и во која мера бариерите идентификувани во литературата и доминантно истражувани во поразвиени земји се применливи во други регионални и институционални контексти. Јасно се забележува недостатокот од значајни студии на оваа тема од регионот на Југоисточна Европа (ЈИЕ), со кои би се детектирале можните разлики во факторите, имајќи ги предвид поинаквите културолошки и ресурсни услови кои потенцијално генерираат различен профил и интензитет на бариери за Lean имплементација. Понатаму, иако се идентификувани бариери за Lean (и особено за Lean Six Sigma) на концептуално и теоретско ниво, постои недостаток на студии кои систематски ги квантифицираат овие бариери и ја анализираат нивната релативна важност. Во најголем дел од трудовите, бариерите се опишуваат дескриптивно, преку квалитативни согледувања или студии на случај, без нивна приоритетизација во однос на влијанието врз успешноста на имплементацијата. Оттаму, недостасуваат емпириски податоци кои овозможуваат рангирање на бариерите и идентификација на оние кои претставуваат критични точки за интервенција и таргетирано отстранување при планирањето на Lean-трансформацијата.

Од истражувањата, јасно е дека целосните ефектите од имплементацијата на Lean се чувствуваат кога имплементацијата ја опфаќа целата организација, а не во фрагменти. Сепак, се посочува како корисно имплементацијата за започне во сегменти или процеси кои се поподатливи на Lean и постепено да се проширува (Antony, 2014; Balzer *et al.*, 2016; Petrinska Labudovikj *et al.*, 2025). Бројни студии документираат примери на имплементација на Lean во различни функционални области на високото образование, но сè уште е ограничено разбирањето за тоа во кои области Lean е најлесно применлив и во кои носи најголеми придобивки. Идентификацијата на функционалните области каде што имплементацијата е релативно едноставна, а ефектите се видливи и значајни, претставува клучен предуслов за стратешко приоритизирање и за создавање рани примери на успех, кои можат да ја поттикнат пошироката институционална примена на Lean.

Современата литература покажува дека примената на Lean во високото образование најчесто се операционализира преку ограничен број на алатки, при што доминираат алатки насочени кон подобрување на административните и техничките процеси. Истражувањата во последната деценија потврдуваат дека алатките на Lean поуспешно и почесто се применуваат во неакадемските процеси (финансии, човечки ресурси, студентски услуги, ИТ, логистика и сл.), додека нивната примена во академските процеси е сè уште поретка споредбено со неакадемските. Примената на алатките во поголемиот дел се бележи од студиите на случај, а помалку од сеопфатни и емпириски истражувања. Во истражувањата недостасува и емпириска проверка на нивната применливост во различни функционални области од високото образование. Оттука, недостига јасно разбирање за тоа кои алатки на Lean се реално применливи во високото образование, во кои процеси носат најголема корист и под кои организациски услови нивната имплементација има најголеми изгледи. Исто така, и покрај честото паралелно разгледување и споредување на системите за управување со квалитет и Lean-пристапот, во литературата недостасуваат емпириски истражувања кои директно ја испитуваат врската помеѓу постоењето на формален систем за управување со квалитет (СУК) и примената на Lean. Недоволно е истражено дали и во која мера воспоставен СУК ја олеснува имплементацијата на Lean и ја поттикнува примената на алатките на Lean.

Овие празнини во научното знаење претставуваат дел од поширокиот спектар на недоволно истражени прашања поврзани со примената и применливоста на Lean менаџментот во високото образование, особено во контексти различни од оние на поразвиените земји. Недостигот од емпириски истражувања и анализи ја ограничува можноста за целосно разбирање на факторите кои ја олеснуваат или попречуваат успешната имплементација на Lean, како и на условите под кои алатките на Lean можат да придонесат кон одржливо подобрување на работата на организациите. Во таа насока, оваа докторска дисертација има за цел да одговори на неколку клучни истражувачки прашања поврзани со бариерите за имплементација на Lean, примената и применливоста на конкретни Lean-алатки, нивната поврзаност со системите за управување со квалитет и нивната врска со перципираната успешност на високообразовните институции. Во следното подпоглавје се дефинираат предметот, целите и задачите на истражувањето.

1.1. Предмет, цели и задачи на истражувањето

Додека Lean е веќе докажан пристап во индустрискиот сектор и постепено се вкоренува и во здравството и јавната администрација, неговата примена во образованието сè уште не

е доволно теоретски разработена, ниту практично верификувана. Поголемиот дел од досегашните истражувања за Lean во високо образование се фокусираат на студии на случаи од развиени земји, како Соединетите Американски Држави и Велика Британија, но дури и во тие истражувања отсутнуваат квантитативни анализи и главно се ограничуваат на студии на случај. Досегашната литература нуди важни увидувања за потенцијалот на Lean да го подобри работењето на високообразовните институции, но во голема мера остануваат многу отворени прашањата.

Природно, се наметнува прашањето: колку и како Lean може да се прилагоди на специфичниот контекст на високообразовните институции? Во таа насока, постои јасна празнина во знаењето кога станува збор за:

- рангирање на бариери според нивната тежина, односно потенцијалот да ја попречат имплементацијата на Lean,
- проценка на применливоста на Lean алатките во академски и неакадемски процеси,
- перцепција на кадарот за користа и сложеноста на тие алатки,
- идентификација на функционални области со најголем потенцијал за Lean трансформација, врската помеѓу успешноста на оорганизацијата и прифаќањето на Lean.

Основната позиција на истражувањето претставено во докторската дисертација е дека систематското идентификување и надминување на клучните бариери за имплементација создава предуслови за поширока и подлабока примена на алатките и методите на Lean, а дека систематската примена на поголем број алатки и методи водат кон поголеми и побројни придобивки за институциите. Иако принципите на Lean се концептуално присутни како основа на целиот модел, претставен на Слика 5-1, истражувањето не се фокусира на нивна посебна анализа, туку на нивната операционализација преку конкретни алатки и методи. Примената се разгледува во рамките на различни функционални и процесни единици на високото образование, прифаќајќи ја нивната структурна хетерогеност. На тој начин, истражувањето ја третира примената на Lean како постепен процес кој зависи од контекстот на примена, во кој бариерите, алатките и придобивките не се независни категории, туку меѓусебно поврзани елементи на еден поширок систем на организациско подобрување.

Оттука, **главната цел** на ова истражување е да се даде придонес кон истражувањето на актуелната состојба со примената и применливоста на Lean менаџментот во високото образование. Конкретниот придонес е дефиниран со следните **подцели**:

1. Да се квантифицираат, односно рангираат бариерите според потенцијалот да ја попречат примената на Lean во високото образование;
2. Да се определат функционалните области во рамките на високошколските институции кои се најсоодветни за старт на имплементација на Lean;
3. Да се испита врската помеѓу и примената на алатките на Lean и поседувањето формален систем за управување со квалитетот (СУК) и
4. Да се испита врската помеѓу прифаќањето и разбирањето на алатките на Lean и успешноста на институцијата.

1.2. Истражувачки прашања и хипотези

Од целта и подцелите на истражувањето утврдени се следниве **истражувачки прашања** на кои треба истражувањето да даде одговор:

Прашање бр. 1: Кои се бариерите кои имаат најголем потенцијал да ја загрозат имплементацијата на Lean во контекст на високото образование?

Прашање бр. 2: Во кои функционални области од високото образование најлесно би се имплементирал Lean, а во кои имплементацијата би донела најголеми придобивки?

Прашање бр. 3: Дали постои врска помеѓу применет СУК и примената на алатките на Lean?

Прашање бр. 4: Дали постои врска помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перцепираната успешност на организациите?

Прашање бр. 5: Дали постои врска помеѓу примената на алатките на Lean и перцепираната успешност на институциите.

Во однос на истражувачките прашања бр. 4 и 5 се поставени следниве хипотези кои истражувањето треба да ги прифати или одбие:

Прашање бр. 4: Дали постои врска помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перцепираната успешност на организациите?

H₀: Нема поврзаност помеѓу перцепирана едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

H₁: Постои поврзаност помеѓу перцепирана едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

Прашање бр. 5: Дали постои врска помеѓу примената на алатките на Lean и перцепираната успешност на институциите?

H₀: Нема поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

H₁: Постои поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

За првите две истражувачки прашања не се формулирани хипотези бидејќи целта не е тестирање на однапред дефинирани релации, туку структурирање и разбирање на феноменот. За истражувачкото прашање бр. 3 не е формулирана хипотеза, имајќи предвид дека се анализираат повеќе алатки, при што е очекувано нивната примена да покаже различни нивоа на поврзаност со постоењето на СУК во организацијата. Во таков случај би се појавила потреба од формулирање на онолку подхипотези колку што алатки се опфатени во анализата, што може да доведе до непотребно усложнување на целокупната истражувачка рамка и интерпретација на резултатите. Ова прашање е анализирано преку комбинација на дескриптивни техники и соодветни анализи на врските со цел да се утврди постоењето и карактерот на врската.

1.3. Опфат и граници на истражувањето

Ова истражување е насочено кон испитување на примената и применливоста на Lean-менаџментот во високото образование, со фокус на високообразовните институции во регионот на Југоисточна Европа – за првите две истражувачки прашања, а поконкретно за македонското високо образование за истражувачките прашања 3, 4 и 5. Примената на комбиниран истражувачки пристап кој вклучува Делфи-метод со 20 експерти и анкетно истражување со 210 испитаници, како и користењето на повеќе комплементарни методи за анализа, придонесуваат кон поголема сигурност на резултатите и нивна применливост во научен и практичен контекст.

Истражувањето ги опфаќа и академските и неакадемските процеси во рамките на високообразовните институции, при што Lean се анализира преку конкретни алатки на Lean, бариерите за нивна имплементација, како и нивната поврзаност со системите за управување со квалитет и перципираната успешност на институциите. Во рамките на анкетното истражување се земени предвид ставовите и перцепциите на членовите на академскиот кадар во македонските акредитирани високообразовни институции чие академско звање се движи од доцент до редовен професор. Во Делфи-студијата, целна група се членови на академски кадар од високообразовни институции од државите во регионот на Југоисточна Европа, со високо (експертско) познавање на Lean и раководно искуство на средно или високо ниво во високообразовна институција.

Границите на истражувањето произлегуваат од неговиот концептуален и методолошки опфат. Истражувањето не е насочено кон мерење на објективни финансиски или оперативни резултати на институциите на испитаниците, туку се темели на перципирана успешност во однос на стандардите и критериумите од Правилникот за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самоевалуација на системот за обезбедување на квалитет на високообразовните установи („Службен весник на РСМ“ бр. 153 од 6.7.2022) и самооценка на примената и едноставноста на Lean-алатките. Резултатите од истражувањето се интерпретираат во рамките на специфичниот институционален и регионален контекст и не можат безрезервно да се генерализираат на сите високообразовни системи или географски подрачја. Сепак, добиените резултати даваат релевантна основа за понатамошни компаративни или продлабочени истражувања во поширок меѓународен контекст.

1.4. Методологија

Истражувањето е спроведено преку комбинација на квалитативни и квантитативни методи, со цел сеопфатно согледување на примената и применливоста на Lean-менаџментот во високото образование. Фокусот на истражувањето е ставен на примената на конкретни Lean-алатки, бариерите кои ја попречуваат нивната имплементација и врската помеѓу примената на Lean и перципираната успешност на високообразовните институции, како и улогата на системите за управување со квалитет во овој процес.

Методолошкиот пристап на истражувањето е структуриран низ неколку последователни фази прикажани во продолжение.

I. Дефинирање на целите и истражувачките прашања

Во почетната фаза беа дефинирани целта и подцелите на истражувањето, врз основа на кои беа формулирани истражувачките прашања. Оваа фаза овозможи јасно насочување на истражувачкиот процес и избор на соодветни методи.

II. Анализа на литературата

Прегледот на литературата во ова истражување се карактеризира со наративен карактер, со вклучени елементи на критички преглед, преку кои се анализираат, споредуваат и вреднуваат постојните сознанија, како и се идентификуваат празнините во литературата релевантни за предметот на истражување. Беше спроведен преглед на релевантна академска и стручна литература, кој опфати академски бази на податоци како што се Scopus, Web of Science, Google Scholar и ScienceDirect. При пребарувањето беа користени клучни зборови и фрази како: Lean Higher Education, Lean Tools, Lean Services, Barriers to Lean, QMS and Lean, Lean Public Sector и слично. Анализата вклучи и релевантни научни списанија, докторски дисертации, проектни и стратешки документи, како и меѓународно признати рамки и стандарди за управување со квалитет, како што се ISO 9001, ISO 18404:2015, TQM, EFQM и ESG. При пребарувањето во базите на податоци, беше применет и методот на снежна топка за дополнително идентификување релевантни извори.

III. Идентификација и приоритетизација на бариерите за имплементација на Lean

Врз основа на анализата на литературата беше дефинирана почетна листа на потенцијални бариери за имплементација на Lean во високото образование. Овие бариери беа понатаму квантифицирани и приоритетизирани со примена на Делфи-методот, со цел да се утврди нивниот релативен потенцијал да ја попречат успешната имплементација на Lean.

IV. Испитување на одредени аспекти на применливоста на Lean во високообразовните институции

Во оваа фаза беа испитани клучни аспекти на применливоста на Lean во високото образование. Врз основа на претходните истражувања беа дефинирани листи на Lean-алатки и функционални области (академски и неакадемски процеси), по што преку анкетно истражување беа собрани податоци за степенот на нивна примена, перципираната едноставност на примена и перципираните придобивки.

V. Анализа и интерпретација на резултатите

Во продолжение се дадени поважните применети методи:

- Анализа на литературата

Прегледот на литературата претставуваше основа за концептуалната рамка на истражувањето и за дефинирање на бариерите, алатките на Lean и функционалните области опфатени во емпирискиот дел, како и за изборот на соодветни аналитички и статистички пристапи.

- Метод Делфи

Како квалитативно-квантитативен метод, методот Делфи беше применет со учество на 20 (од кои 19 го завршија процесот) експерти – универзитетски професори со искуство во раководење на високообразовни институции и експертиза во областа на Lean-менаџментот

во регионот на Југоисточна Европа. Методот беше спроведен низ повеќе итерации со цел постигнување консензус во однос на:

- рангирање на бариерите за имплементација на Lean;
- рангирање на функционалните области според сложеноста на имплементацијата;
- рангирање на функционалните области според потенцијалната корист од примената на Lean.

Критериумите за утврдување на консензус вклучуваа стандардна девијација ($SD < 1$), меѓуквартален опсег ($IQR \leq 1$) и процент на оценки во зоната ± 1 од медијаната $\geq 90\%$. Анализата на податоците беше спроведена со користење на IBM SPSS и Microsoft Excel.

- Анкетно истражување

Анкетното истражување беше спроведено на примерок од 210 испитаници, членови на академскиот кадар со звање најмалку доцент кои се вработени во македонските акредитирани високообразовни институции. Прашалникот беше дизајниран за да се испита примената и применливоста на Lean-алатките, нивната област на примена, перципираната едноставност на примена и перципираните придобивки, разгледани одделно за академските и неакадемските процеси. Податоците беа анализирани со примена на дескриптивна и инференцијална статистика. Дескриптивната статистика овозможи основен увид во карактеристиките на примерокот и распространетоста на појавите, додека инференцијалната статистика беше користена за испитување на врските меѓу променливите и донесување заклучоци со статистичка значајност.

За подетално испитување на односите помеѓу клучните променливи од анкетниот прашалник беа применети повеќе статистички методи и тестови, направени со користење на IBM SPSS софверот:

- за испитување на врската помеѓу постоењето на формален систем за управување со квалитет (СУК) и примената на одделни алатки на Lean, покрај дескриптивната анализа, беа спроведени кростаб-анализа и бинарна логистичка регресија;
- за анализа на релациите помеѓу перципираната едноставност на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на институциите, беше применета повеќекратна линеарна регресија и
- за испитување на врската помеѓу примената на алатките на Lean и перципираната успешност на институциите, беа применети поинт-бисеријална корелација, t-тест за независни примероци и, како потврда, беше применет Mann–Whitney U тест.

Комбинацијата на наведените статистички методи и тестови овозможи повеќеслојна анализа на податоците од анкетниот прашалник, преку која беа тестирани поставените истражувачки прашања и хипотези.

Во рамките на докторскиот проект беа спроведени повеќе дополнителни анализи со цел подлабоко испитување на поставените истражувачки прашања. Во дисертацијата се презентирани оние анализи кои се директно релевантни за остварување на целите на истражувањето и за одговор на дефинираните истражувачки прашања. Останатите анализи, иако носат научен придонес, не се вклучени поради обемот на трудот и ќе бидат предмет на идни публикации.

1.5. Структура на докторската дисертација

Оваа докторска дисертација е структурирана во седум поглавја. Во првото, воведно поглавје, се дава увид во темата, дефинирани се предметот, целите и задачите на истражувањето, истражувачките прашања и хипотези, како и опфатот и границите на истражувањето. Ова поглавје го содржи и користениот методолошки пристап и се образложува логиката на структурата на дисертацијата.

Второто поглавје е посветено на управувањето со квалитетот во услужниот сектор, со посебен акцент на јавните услуги и високото образование. Во него се разработуваат основните концепти на квалитетот и управувањето со квалитет, како и системите за управување со квалитет кои се применуваат во услужниот и јавниот сектор, вклучително и високото образование. Поголавјето ги опфаќа и важните концепти како што се задоволството на корисниците, синџирот на испорака на услуги и специфичностите на квалитетот во јавните и образовните услуги, со што се создава теоретска основа за понатамошната анализа.

Третото поглавје го разработува Lean како концепт, неговите теоретски основи, принципи и алатки, како и процесот на неговиот трансфер од производствениот кон услужниот сектор. Во ова поглавје, Lean се третира како менаџерска филозофија и систем на континуирано подобрување, со посебен осврт на неговата применливост во услужно-ориентирани процеси.

Четвртото поглавје поблиску ја објаснува примената на Lean во високото образование. Во него се анализираат постојните научни сознанија за *Lean Higher Education*, како и клучните теми поврзани со неговата имплементација, вклучително и придобивките од примената, факторите кои влијаат врз успешната имплементација и алатките на Lean кои се сметаат за соодветни за академските и неакадемските процеси во високообразовните институции. Ова поглавје претставува мост помеѓу теоретските основи и емпирискиот дел на истражувањето.

Петтото поглавје ја опишува методологијата на истражувањето. Во него се образложува избраниот истражувачки пристап и се опишуваат од теоретски аспект применетите методи и техники за анализа на податоците. Поголавјето ги појаснува постапките за прибирање и анализа на податоците и ја аргументира нивната примена во однос на дефинираните истражувачки прашања и хипотези.

Шестото поглавје ги презентира и анализира резултатите добиени од применетите методи. Резултатите се прикажани и дискутирани поединечно за секое истражувачко прашање. Ова поглавје обезбедува емпириска основа за понатамошна интерпретација и заклучување.

Седмото, завршно поглавје, е посветено на дискусијата и заклучоците. Во него се прави синтеза на добиените резултати и се анализираат во поширок контекст. Поголавјето ги сумира клучните научни и практични придонеси на истражувањето, ги разгледува неговите ограничувања и дава насоки за понатамошни истражувања во областа на примената на Lean-менаџментот во високото образование. По седмото поглавје, прикажани се литературните извори користени во докторската дисертација, како и прилозите кон неа – прашалниците кои се користени во Делфи-студијата и во анкетниот прашалник.

2. УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТОТ НА УСЛУГИТЕ

Концептот на квалитет има длабоки историски корени и веројатно е стар колку и човештвото. Во различни записи низ историјата се среќаваат референци за неговата важност. Еден од најраните познати примери е Законикот на Хамураби, кралот на Вавилон (1792 – 1750 г. п.н.е.). Неговата компилација од 282 закони за правда и етика во секојдневниот живот на Месопотамците, меѓу другото, содржи правила и закони што се однесуваат на квалитетот на производите и услугите. На пример, при регулирањето на квалитетот на услугите (грижа) и објектите или бродовите (производи), Хамураби зборува за одговорност – пропишувајќи најстроги санкции за оние што испорачале производи или услуги со лош квалитет (Roth, 1997; Slanski, 2012).

Зборот „квалитет“ се смета дека првично го употребил Цицерон во римската ера, кога во обид да го преведе грчкиот поим *poiotes*, што Платон го користи во „Теетет“, го создава неологизмот *qualitas* (од *qualis* – „каков/од каков вид“), означувајќи „својство, природа или состојба“ (Hangouët, 2006). Според Kemp (2011) квалитетот има две димензии – *естетска* и *функционална*. Тој аргументира дека човечкото доживување на квалитет се заснова на четири нивоа: *универзално* – она што луѓето секаде во светот го сметаат за привлечно и пријатно; *културно* – договорени претстави за убавина и квалитет вкоренети во одредени културни вредносни системи; *социјално* – норми за убавина и квалитет споделени во рамките на одредена класа или група и *лично* – индивидуални преференции поврзани со квалитетот, при што одлуките што луѓето ги донесуваат за квалитетот на нешто зависат од сите овие елементи („аспекти на доживувањето на квалитетот“), процес кој најчесто функционира на потсвесно ниво.

Концептот на квалитет низ времето бил разгледуван од различни перспективи, но неговата поширока употреба како бизнис-концепт започнува на почетокот на 20 век. Првично, тој бил тесно поврзан со квалитетот на материјалите и производите; потоа, фокусот се префрла од „инспекција на опипливите атрибути и карактеристики на производот“ кон процесот, вработените и, на крај, кон клиентот. Ваквата транзиција значи и транзиција од поедноставни концепти (проценка на квалитетот) кон посоефицирани концепти кои се применуваат денес (Lean, Севкупно управување на квалитетот – TQM и сл.). Разноликоста на пристапите кон квалитетот доведува до појава на голем број дефиниции, меѓу кои се и: „вредност за вложените пари“ (Feigenbaum, 1956, 1961), „соодветност за употреба“ (Juran, 1988), „усогласеност со барањата“ (Crosby, 1979) Вклучувањето на димензијата на корисникот во современиот пристап кон квалитетот се засилува со развојот на услужниот сектор. Од овој аспект, квалитетот се дефинира како „воодушевување на клиентот“ (Chahal and Kumari, 2012; Deming, 1986), „исполнување или надминување на очекувањата и барањата на клиентите“ (Bergman and Klefsjo, 1994; Dean and Evans, 1994; Oakland, 2007), како и сфаќањето на квалитетот како „стратешка конкурентска алатка за организациски успех“ (Yong and Wilkinson, 2002). Goetsch и Davis (2014) предлагаат поинклузивна дефиниција, според која квалитетот претставува динамична состојба поврзана со производите, услугите, луѓето, процесите и средините, што ги исполнува или надминува очекувањата и придонесува кон создавање супериорна вредност.

Сепак, и практичарите и теоретичарите се согласуваат дека, поради мултидимензионалниот карактер на квалитетот, формулирањето на една универзална дефиниција што би важела за сите намени е тешко, па дури и невозможно (Oakland, 1989; Reeves and Bednar, 1994). Garvin (1984), проучувајќи ги дефинициите за квалитет на производи од четири дисциплини – филозофија, економија, маркетинг и операциски менаџмент – идентификува пет различни пристапи кон концептуализацијата на квалитетот:

1. Трансцендентен пристап (филозофски пристап) – Овој пристап го третира квалитетот како својство што не може прецизно да се анализира или дефинира. Квалитетот се сфаќа како „вродена извонредност“, која може да се препознае само преку искуство.
2. Пристап заснован на производ (економски пристап) – Во овој пристап, квалитетот се разгледува како мерлива варијабла. Тој воведува вертикални или хиерархиски нивоа на квалитет и се заснова на две претпоставки: (1) повисок квалитет може да се постигне само со поголеми трошоци и (2) квалитетот е неодоливо својство на производите, а не атрибут што им се припишува.
3. Пристап ориентиран кон корисникот (економија, маркетинг, операциски менаџмент) – Овој пристап го изедначува квалитетот со задоволството на потрошувачите. Производ со највисок квалитет е оној што обезбедува максимално задоволување на корисничките преференции – затоа квалитетот е индивидуален, личен и високо субјективен. Прочуената дефиниција на Juran (1988), „соодветност за употреба“ (англ. *fitness for use*), припаѓа во оваа група.
4. Производствен пристап (инженерство и производство) – Според производствениот пристап, квалитетот е дефиниран како „усогласеност со спецификациите“ (англ. *conformance to requirements*) (Crosby, 1979). Секое отстапување од утврдените стандарди се смета за намалување на квалитетот. Фокусот е насочен кон намалување на трошоците, усогласеност со спецификациите и принципот „да се направи правилно од првиот пат“.
5. Пристап заснован на вредност (операциски менаџмент) – Вредносниот пристап го поврзува квалитетот со трошоците и цената. Квалитетот се дефинира како функција на перформансите и нивната цена, односно се смета дека квалитетен производ е оној што обезбедува изведба по прифатлива цена или усогласеност по прифатлив трошок.

2.1. Квалитет на услуги

Концептот на квалитет на услугите доживува значителна еволуција во последните децении, придвижувајќи се од тема со периферно значење во клучен столб на мерењето на перформансите и стратешкото планирање во организациите чија дејност е насочена кон обезбедување услуги. Раните истражувања за квалитетот на услугите се појавуваат како реакција на ограниченоста на моделите за квалитет ориентирани кон производите, кои главно се фокусираат на опипливи резултати, стапки на дефекти и стандардизација. Историски гледано, услугите првенствено биле предмет на интерес во областа на маркетингот, а зголемен научен и стручен интерес за нив произлегува од континуираниот раст на услужните индустрии во западните земји кон крајот на 1970-тите и почетокот на 1980-тите години (Schneider and White, 2004; Zeithaml *et al.*, 2017). Оттогаш, повеќе дисциплини – менаџмент на операции, менаџмент и бизнис администрација, јавна администрација, како и интердисциплинарна област наука, управување и инженерство во доменот на услугите (англ. *Service Science, Management and Engineering – SSME*) –

покажуваат засилен интерес за проучување на услугите од различни аналитички перспективи.

Постојат широки научни согледувања дека квалитетот на услугите претставува повеќедимензионален концепт. Во изминатите пет децении, фокусот на истражувачите е кон идентификување на неговите димензии и кон развивање на соодветни методи за неговото мерење. Првите посуштински обиди за концептуализирање на квалитетот на услугите датираат од раните 1980-ти години, со појава на првите модели за квалитет на услуги. Овие модели, во голема мера, се темелат на четирите карактеристики на услугите:

- *Неопипливост* (англ. Intangibility) – услугите немаат физички атрибути и, како такви, не можат да се видат, вкусат или допрат пред нивната испорака;
- *Хетерогеност или варијабилност* (англ. Heterogeneity) – квалитетот на услугите варира во зависност од давателот, времето, начинот и местото на испорака;
- *Нераздвоивост* (англ. Inseparability) – испораката и консумацијата на услугите се одвиваат истовремено; и
- *Минливост или непостојаност* (англ. Perishability) – услугите не можат да се складираат, да се задржат за подоцнежна употреба, да се препродаваат или да се вратат по испораката (Polyakova and Mirza, 2015).

Често се додава и недостатокот на сопствеништво (клиентот има пристап, но не и сопствеништво врз активноста или објектот) како петта карактеристика (Andrés-López *et al.*, 2015). Четирите карактеристики опфатени во оваа (англ. ИИР) рамка наоѓаат широка примена во теоријата и практиката во различни дисциплини, при што неопипливоста најчесто се смета за најизразената карактеристика на услугите – онаа која најмногу придонесува услугите да бидат потешки за дефинирање и менаџирање. Сепак, и покрај долгорочното влијание на оваа рамка, овој пристап е предмет на значителна критика. Vargo и Lusch (2004) истакнуваат дека дефинирањето на услугите исклучиво преку она што тие не се – односно преку нивното гледање како на нешто спротивно од производите – претставува редукутивен и застарен концептуален модел. Овој т.н. „контра-поглед“ на услугите често ја пренагласува перспективата на давателот на услугата, фокусирајќи се на структурните ограничувања наместо на интерактивната природа на услугите и создавање на вредност. Chan *et al.* (2010) заклучуваат дека таквиот пристап не успева да ја опфати креативната динамика помеѓу давателите и корисниците на услуги, со што постои ризик да се занемарат искуствените и релациските димензии што се суштински за современото обезбедување услуги.

Значаен напредок во концептуализацијата на услугите претставува појавата на Логиката доминантна во услугите (англ. Service-Dominant Logic, S-D Logic), развиена од Vargo & Lusch (2004). Оваа рамка го оспорува традиционалното, производно-ориентирано сфаќање, тврдејќи дека услугата – а не производот – претставува основен принцип на размената. Според Логиката доминантна во услугите, вредноста не е вткаена во “излезот” (резултатот) кој го пружа давателот, туку ја креираат заеднички давателот и корисникот на услугата преку нивните интеракции. Овој пристап ја нагласува примената на специјализирани компетенции (знаења и вештини) на едната страна во корист на другата и ги позиционира корисниците како активни учесници во процесот на создавање вредност, а не како нејзини пасивни приматели. Во контекст на високото образование, оваа логика е особено

релевантна, бидејќи ги претставува студентите како копроизведувачи на образовната вредност кои учествуваат во динамичен, двонасочен процес на учење.

Сепак, и оваа логика е предмет на критики. Одредени автори сметаат дека цврстиот фокус на нематеријалните ресурси и релациското заедничко создавање може да доведе до потценување на материјалните и структурните димензии на давањето услуги (Campbell *et al.*, 2013) како што се физичката инфраструктура, административните системи и финансиските ограничувања. Nietanen *et al.* (2018) предупредуваат дека Логиката доминантна во услугите може да поддржи пазарно-настроен идеолошки пристап кој ги игнорира прашањата поврзани со моќта, нееднаквоста и пристапноста – прашања кои се особено важни во јавните или полу-јавните сектори како што е образованието. И покрај овие критики, оваа Логика претставува корисна аналитичка рамка за реосмислување на квалитетот на услугите како пристап кој е интерактивен, свртен кон корисникот и за кој постојано се преговара, а кој е во согласност со принципот на Lean за дефинирање на вредноста од гледна точка на корисникот.

Во литературата постои широка лепеза на дефиниции за квалитетот на услугите, кои ги одразуваат различните перспективи на научните дисциплини и контекстуални карактеристики. Доминантниот пристап во маркетингот на услуги го концептуализира квалитетот на услугите како разлика – или „јаз“ – помеѓу очекувањата на корисникот и неговите перцепции за реалната изведба на услугата (Parasuraman *et al.*, 1985). Овој пристап е ориентиран кон корисникот и го поставува потрошувачот (конзументот) во центарот на оценувањето на квалитетот. Така, Zeithaml и Bitner (2003) го дефинираат квалитетот на услугата како споредба меѓу она што корисникот го очекува и она што навистина го добива, а Oliver (1993) го опишува како разлика меѓу очекувањата и перцепциите.

Други автори го дефинираат квалитетот на услугите како способност на организацијата континуирано да ги исполнува или надминува очекувањата на корисниците (Antony *et al.*, 2004; Lewis, 1989) или како обезбедување додадена вредност од перспектива на корисникот (Ghobadian *et al.*, 1994). Нагласувајќи го динамичниот карактер на услугите, Grönroos (2010) ја дефинира услугата како низа активности кои вообичаено се одвиваат во интеракцијата помеѓу корисникот и вработените кои ја обезбедуваат услугата и/или физичките ресурси или производите на давателот на услугата и/или ИТ и други системи што се нудат како решенија на проблемот на корисникот.

Придонесите од областа на услужните операции додаваат дополнителна длабочина во разбирањето на услугите. Fitzsimmons и Fitzsimmons (2011) ги дефинираат услугите како минливи, неопипливи искуства кои се изведуваат за корисникот кој дејствува во улога на ко-производител, додека Johnston и Clark (2005) го потенцираат двојниот карактер на услугите – комбинација од резултатот на услугата и искуството на корисникот. Téboul (2006), пак, го истакнува релацискиот договор помеѓу давателот и корисникот, во рамките на кој корисникот се трансформира – или учествува – преку самата интеракција. Низ овие различни перспективи се појавува заедничка тема: квалитетот на услугите не претставува само излез или краен производ, туку процес на кокреирање на вредност, обликуван од интеракциите, очекувањата и контекстот во кој се дава услугата.

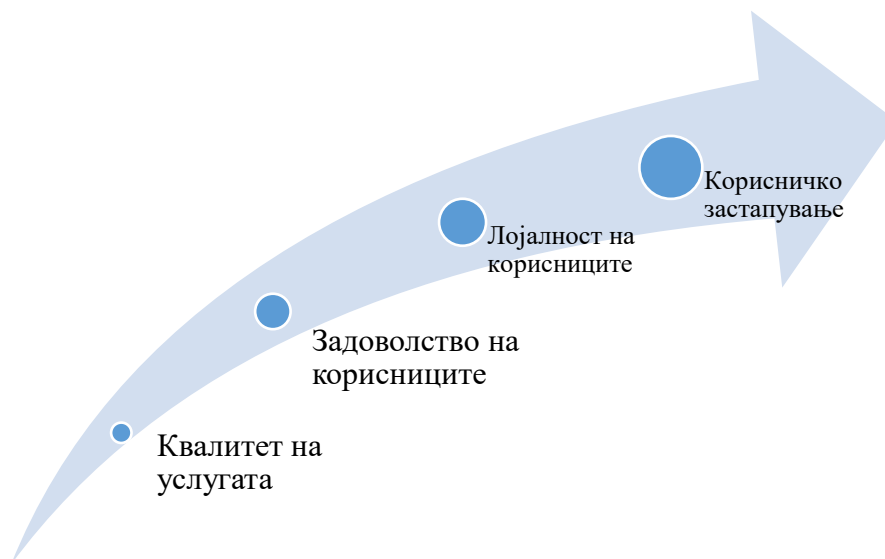
Осврнувајќи се на разновидноста во дефинирањето на услугите, Chan *et al.* (2010) истакнуваат дека современите теории се оддалечуваат од дефинициите засновани на пазарни понуди и се движат кон сфаќања ориентирани кон интеракцијата. Тие ја

дефинираат услугата како пазарна понуда од една страна (давателот) чија цел е создавање вредност за друга страна (корисникот) преку интеракција во процес на копроизводство, со што ги опфаќаат и структурните и искуствените димензии на квалитетот на услугата. Во оваа дефиниција авторите претставуваат два аспекта на услугата: понуда која специфицира што му се нуди на потенцијалниот корисник и средба, односно она што се случува во моментот кога услугата (давателот) и корисникот стапуваат во интеракција. Во согласност со ова гледиште, Johnston et al. (2012) го воведуваат поимот „концепт на услуга“, составен од пет елементи: *организирачката идеја* – суштината на услугата; *искуството на клиентот во текот на услугата*; *исходот од услугата* – резултатот што клиентот го добива; *операцијата на услугата* – начинот на нејзина испорака; и *вредноста на услугата* – перцепираната корист што клиентот ја добива во однос на трошокот за услугата.

Од ова може да се заклучи дека иако секоја дефиниција придонесува кон појасно разбирање на концептот услуга, секоја од нив ја одразува перспективата на научната или практичната област од која произлегува. Овој факт упатува на тоа дека услугите треба да се објаснуваат и дефинираат во рамките на нивниот сопствен контекст, произлезен од индустријата или подрачјето во кое тие се пружаат. Ghobadian et al. (1994) ја потенцираат потребата од контекстуално разбирање на квалитетот на услугите, преку класификација на услужните организации во *јавни* (на пример, образование и здравство), *непрофитни* (како добротворни организации и верски институции) и *профитни* (како банки и авиокомпанији) *сектори*. Потребата за прилагодување кон контекстот станува особено релевантно во ерата на дигитализацијата, која радикално ги трансформира традиционалните карактеристики на услугите и бара нови модели на интерпретација.

2.2. Задоволство на корисникот/клиентот

Фокусот на управувањето со квалитет со текот на времето се проширува од обезбедување квалитет на услугата кон градење задоволство, лојалност и активно застапување од страна на корисниците, како што е прикажано на Слика 2-1.



Слика 2-1 Еволуција на фокусот на управувањето со квалитетот. Извор: сопствено истражување.

Концептот на задоволството на клиентот (англ. customer satisfaction) се појавува во 1960-тите и 1970-тите години, како резултат на напорите на истражувачите да ги објаснат преференциите и навиките на потенцијалните клиенти, односно корисници при купувањето на производи и услуги (Fraser and Wu, 2013). Денес, задоволството на клиентите се поврзува со пазарниот успех на организациите и, како што истакнуваат Hill et al. (2007), претставува индикатор за идното однесување на клиентите и за перформансите на производите и услугите, што му дава стратешко значење.

Како истражувачка област, задоволството на клиентите претставува посебен домен во современата теорија на маркетингот, особено во нејзината научна дисциплина однесување на потрошувачите. Поради интердисциплинарниот карактер на концептот, во литературата постојат бројни дефиниции за концептот на задоволство на клиентите. Fornell et al. (1996) го дефинираат како сеопфатна проценка заснована врз кумулативното искуство од купувањето и користењето на производот или услугата во текот на времето. За Oliver (2014), задоволството претставува емоционален одговор кој се јавува по искуството на користење, како резултат на споредбата меѓу очекуваните перформанси и реално доживеаното искуство. Hill и Alexander (2017) сметаат дека претставува мерка за тоа колку вкупната понуда на организацијата ги исполнува барањата на клиентите; притоа, перцепцијата е субјективна, па затоа задоволството може да се совпадне со реалноста или не. Една од почесто користените дефиниции е онаа на Bastos и Gallego (2008), кои го опишуваат задоволството како пост-изборна евалуативна проценка на одредена трансакција. Во контекст на услугите, задоволството на корисниците најчесто се опишува како еднодимензионален конструкт кој го мери севкупното задоволство на корисниците и се смета за резултат на целокупната проценка на сите интеракции со давателот на услугата (El-Adly, 2019; Perišić Prodan et al., 2022).

Предизвикот да се дојде до единствено прифатена дефиниција негативно се одразува врз развојот на сигурни инструменти за мерење на задоволството и врз можноста за споредување на емпириските податоци. Главната пречка се јавува околу прашањето дали задоволството претставува исход или процес (Krüger, 2016). Дефинициите кои го третираат како процес ја нагласуваат важноста на когнитивната и афективната проценка и на елементите што учествуваат во формирањето на судот за задоволство/незадоволство. Напротив тоа, дефинициите кои го сфаќаат задоволството како исход го опишуваат како резултат на процес на споредба – каде свесното или потсвесното споредување на перцепцијата за производот/услугата со одреден стандард доведува до создавање чувство на задоволство или незадоволство. Според Yi (1990), Fraser и Wu (2013) и Krüger (2016), задоволството произлегува од процесот на споредба, но не е дел од самиот процес.

Квалитетот на услугите директно зависи од повратната информација (мислењето) од корисниците, односно од нивното задоволство со извршената трансакција. Според Normann (1984, 1999), во многу случаи квалитетот на услугата се дефинира токму во моментот кога давателот на услугата стапува во интеракција со клиентот – момент познат како „момент на вистината“ (англ. moment of truth). Проучувајќи го големиот број дефиниции, Giese и Cote (2000) заклучуваат дека, и покрај значајните разлики меѓу нив, сите дефиниции споделуваат одредени заеднички елементи. Тие идентификуваат три општи компоненти на концептот задоволство:

- Задоволството претставува одговор – кој може да биде емоционален или когнитивен;

- Овој одговор се однесува на определен фокус – како што се очекувањата, производот, искуството во користењето и сл.; и
- Одговорот се јавува во определен временски момент – по користењето, по изборот на производот/услугата или како резултат на акумулирано искуство.

Општо земено, задоволството на клиентите се прифаќа како сеопфатна процена на степенот до кој нивните очекувања и искуства се исполнети или надминати.

Квалитетот на услугите претставува клучен фактор за диференцијација на организацијата во однос на конкурентите. Високиот квалитет резултира со поголемо задоволство и задржување на клиентите и вработените, што придонесува за пониски стапки на одлив, а истовремено привлекува нови клиенти преку позитивен ефект “од човек на човек“ (англ. word-of-mouth) (Lewis, 1991). Пренесувањето од човек на човек во основа претставува неформално споделување искуства поврзани со производи или услуги со други лица, при што комуникацијата се одвива меѓу лица кои се перцепираат како независни од компанијата што ја нуди услугата (Chiosa, 2014; East *et al.*, 2008). Општо е прифатено дека клиентите повеќе им веруваат на други клиенти отколку на самите даватели на услуги, а позитивниот ефект од пренесувањето на искуствата „од човек на човек“ се смета за поефективен од која било форма на платено рекламирање (Sen and Lerman, 2007). Со појавата на интернетот, оваа комуникација стана уште побрза, подостапна и со значително поголем дострел.

Сето ова упатува на тоа дека успехот на една услужна организација е силно поврзан со нејзината способност да ги исполни или надмине очекувањата на клиентите, при што надминувањето на очекувањата се смета за значително поефективна стратегија за постигнување деловна извонредност. Одредени истражувања го прошируваат концептот на задоволство на клиентите и на внатрешните засегнати страни, особено на вработените, сметајќи ги за внатрешни клиенти (англ. internal customers) чиј степен на задоволство има значајно влијание врз квалитетот на услугите и организациските резултати (Berry, 1981; Deming, 1986; Heskett, 1997; Johnston, 1989; Jun and Cai, 2010; La and Yi, 2015; Rathor *et al.*, 2025).

Внатрешен клиент, односно корисник, претставува вработен или организациска единица која прима услуги, ресурси, информации или поддршка од други внатрешни единици со цел ефикасно извршување на работните задачи и создавање вредност за надворешните корисници. Од оваа перспектива, организацијата може да се согледа како меѓусебно поврзан систем од внатрешни снабдувачи и внатрешни корисници, чии интеракции директно влијаат врз севкупните перформанси на услугата (La and Yi, 2015). Врз основа на оваа логика, задоволството на внатрешните клиенти претставува севкупна проценка на вработените за квалитетот на внатрешните услуги, организациската поддршка, работната средина и менаџерските практики кои им овозможуваат ефективно извршување на нивните работни улоги, при што проценката се формира преку континуирани интеракции со внатрешните процеси, системи, стилови на раководење и меѓуодделенски односи и ги следи истите когнитивни и афективни механизми како и задоволството на надворешните корисници (La and Yi, 2015). Задоволството на внатрешните корисници има особено значење во услужните организации, бидејќи создавањето вредност е директно поврзано со знаењата, вештините и резултатите на вработените. Според резултатите од истражувањата, задоволните вработени, третирали како внатрешни корисници, почесто покажуваат кориснички ориентирано однесување и повисока посветеност, што претставува

предуслов за постигнување високо задоволство кај надворешните корисници (De Bruin *et al.*, 2021; Rathor *et al.*, 2025).

Во литературата преовладува ставот дека квалитетот на услугата претставува клучен предуслов за задоволството на клиентите, а задоволните клиенти, вообичаено, имаат поголема веројатност да развијат лојалност. Истражувањата ја поддржуваат тезата дека услугите со повисок квалитет директно придонесуваат за зголемено задоволство и, како резултат на тоа, за повисоко ниво на клиентска лојалност (Frazer & Wu, 2013). Pilkington и Chai (2008) утврдуваат дека најлојалните клиенти најчесто користат производи и услуги со повисок квалитет, што укажува на позитивната улога на квалитетот во градењето долгорочни односи со клиентите. Во доменот на услугите, како што истакнуваат Kandampully и Suhartanto (2000), лојалноста на корисниците кон давателот на услуги се однесува на корисник кој повторно користи услуги од истиот давател секогаш кога тоа е можно и кој продолжува да го препорачува или одржува позитивен став кон давателот на услугата. Сепак, односот меѓу задоволството и лојалноста не е секогаш едноставен, ниту пак линеарен. Литературата укажува дека клиент може да покаже лојалност и без високо ниво на задоволство, како и обратно – да биде задоволен, но да не развие лојалност (Oliver, 1999; Chen, 2001; Shankar *et al.*, 2002). Првиот случај најчесто се јавува во услови на ограничен избор или високи трошоци за промена, додека вториот е типичен за пазари со широк спектар на алтернативи. Како што заклучува Oliver (1999), задоволството претставува неопходна, но не и доволна фаза во процесот на формирање лојалност, при што неговото влијание со текот на времето се намалува, а лојалноста сè повеќе се темели на други механизми, како личната посветеност, навиката и социјалното поврзување, како на индивидуално, така и на институционално ниво.

Развојот на концептот на лојалност на корисниците покажува постепена еволуција од едноставни кон сè посложени и повеќедимензионални пристапи. Најраните истражувања ја третираше лојалноста како едnodимензионален концепт, фокусиран исклучиво на однесувањето, односно на повторното купување или користење на истиот производ или услуга (Cunningham, 1956; Russell-Bennett and Parkinson, 2015). Подоцна, Day (1969, 1976) го проширува овој пристап со воведување на димензијата *став*, со што се воспоставува дводимензионален модел на лојалност кој ги комбинира компонентите на *ставот* (англ. attitude) и *однесувањето* (англ. behavioural). Димензијата *однесување* се однесува на фреквенцијата на повторни купувања во одреден временски период (Saini and Singh, 2020) и се карактеризира преку намерата за повторно купување, комуникацијата од човек на човек и препораките што клиентите ги упатуваат за организацијата (Nadiri *et al.*, 2008; Yi, 1990). Таа ја опишува динамиката на куповното однесување – односно фреквенцијата и последователноста на купувањата кај одреден бренд или компанија (Cunningham, 1956; Kahn *et al.*, 1986; Saini and Singh, 2020). Димензијата *став* претставува долгорочна, емотивна и психолошка посветеност кон компанијата. Таа ги мотивира клиентите да ги препорачуваат производите или услугите на компанијата, да застапуваат во нејзина полза, да задржат позитивни куповни намери и да ги игнорираат понудите од конкурентите (Bennett and Rundle-Thiele, 2002; Dick and Basu, 1994; Møller Jensen, 2011; Zeithaml *et al.*, 1996). Според Dick и Basu (1994) и Bandyopadhyay и Martell (2007), вистинската лојалност може да се постигне само кога се исполнети и двете компоненти: повторното купување (аспектот однесување) и поволната емоционална ориентација кон брендот или организацијата (аспектот став).

Во понатамошните истражувања, компонентата став се разработува подетално. Worthington et al. (2010) ја делат на *когнитивна* и *афективна* лојалност, при што когнитивната се однесува на рационалните проценки и уверувања, а афективната на емоционалната поврзаност со брендот или давателот на услугата. Најсеопфатната концептуализација на лојалноста е предложена од Oliver (1999), кој ја разгледува лојалноста како динамичен процес што се развива низ четири последователни фази: *когнитивна*, *афективна*, *конативна* (намерна – вид на посветеност или план за повторна куповина од одреден бренд) и *акциска* лојалност. Тој тврди дека лојалноста се развива како постепен процес, при што поединецот најпрво станува лојален на когнитивно ниво, врз основа на рационални проценки, потоа преминува кон афективна лојалност, која се темели на емоционална поврзаност, следена од конативна лојалност, односно формирање цврста намера за повторно однесување, и на крај достигнува лојалност во однесувањето, која се манифестира преку реална и континуирана акција. Овој четиристепен модел ја прикажува лојалноста не како статичен исход, туку како резултат на постепено градење ставови, емоции, намери и однесување преку искуство со текот на времето.

Како што покажуваат бројни истражувања, најефективните начини за создавање лојалност на клиентите се воодушевувањето на клиентите и обезбедувањето супериорна вредност, која произлегува од висококвалитетни услуги и производи (Ganiyu et al., 2012; Lee et al., 2001; Oliver, 1999; Parasuraman and Grewal, 2000). Еден релативно понов феномен во маркетинг-теоријата, поврзан со задоволството и лојалноста на клиентите, е застапувањето од страна на клиентите – клиентско застапување (англ. customer advocacy). Паралелно со него се развива и маркетингот на клиентското застапување како нова дисциплина. Овој пристап се темели на верувањето дека клиентот е разумен поединец кој донесува информирана одлука за својата набавка, наместо да биде заплашен од понудата (Iram et al., 2019), како и на централната улога на комуникацијата од човек на човек (word-of-mouth). Организациите кои почнале да го применуваат овој пристап тргнуваат од логиката дека подоброто познавање на клиентите и развивањето подлабока релација со нив им овозможува на организациите поефикасно да ги застапуваат нивните интереси; за возврат, клиентите возвраќаат со доверба, лојалност и куповно однесување (Urban, 2005). Оттука, целта на клиентското застапување е да ја зајакне релацијата меѓу организацијата и нејзините клиенти преку градење повисоки нивоа на доверба и посветеност, како и преку развивање заемна транспарентност, дијалог и партнерство (Yeh, 2013).

Клиентското застапување не може да се разгледува како изолиран феномен – таа се надополнува со други стратегии за квалитет и маркетинг (Iram et al., 2019). Urban (2004, 2005) истакнува дека стратегијата за застапување ги опфаќа: транспарентноста, квалитетот на производите и услугите, споредба на понуди, усогласување на стимулите, партнерството, ко-дизајнот, синцирите на снабдување и севкупната интегрираност. Клиентското застапување има особено значење во услужниот сектор, каде што поради природата на услугите клиентите често не можат однапред да ја проценат нивната вистинска природа или квалитет сè додека не ја искористат услугата (Walz and Celuch, 2010).

2.3. Основни модели на квалитетот на услуги

Со растот и развојот на услужните индустрии во западните земји кон крајот на 1970-тите и почеток на 1980-тите години, во областа на маркетингот, поточно во маркетингот на услуги, се појавуваат и првите обиди да се утврди модел за квалитетот на услугите. Еден од

најраните модели е Моделот на квалитет на услуги на Grönroos или попознат како Нордски или Европски модел за квалитет на услуги. Овој модел, кој датира од 1984 година, станува претставник на т.н. „европска школа“ во областа на квалитетот на услуги. Grönroos (1984) ги разгледува услугите како претежно нематеријални активности (процеси) во кои производството и консумацијата во голема мера се одвиваат истовремено. Тој предлага две основни димензии на квалитетот – *технички квалитет* и *функционален квалитет*, а подоцна додава и трета димензија – *корпоративниот имиџ*, која го одразува динамичкиот карактер на начинот на кој корисниците го перцепираат квалитетот на услугата. Под технички квалитет Grönroos го подразбира резултатот или „јадрото“ на услугата – она што корисникот реално го добива како исход од процесот во кој се трошат ресурсите. Функционалниот квалитет, пак, се однесува на самиот процес на испорака, односно на начинот на кој корисникот ја добива услугата (Grönroos, 2001; Mosadeghrad, 2012). Оваа функционална димензија („како“) е тесно поврзана со нематеријалните човечки интеракции што се случуваат при создавањето и консумирањето на услугата (Ferguson *et al.*, 1999). Моделот на Grönroos за квалитет на услугите е прикажан на Сликата 2-2. Основната идеја на овој модел е дека квалитетот на услугата зависи од односот меѓу две променливи: очекуваната услуга и перцепираната (искусена, добиена) услуга (Grönroos, 1984). Корпоративниот имиџ дополнително ја обликува перцепцијата на корисникот и влијае врз исходот од оваа споредба, кој во крајна линија го дефинира перцепираниот квалитет на услугата.



Слика 2-2 Модел за квалитет на услуги според Grönroos. Извор: Grönroos, 1984.

Слична идеја предложуваат и Lehtinen и Lehtinen (1982), дефинирајќи го квалитетот на услугите преку три димензии: *физички квалитет*, *интерактивен квалитет* и *корпоративен квалитет* (Kang and James, 2004). Тие укажуваат дека при разгледување на аспектите кои го одредуваат квалитетот неопходно е да се направи разлика меѓу квалитетот поврзан со процесот на испорака на услугата и квалитетот поврзан со исходот од услугата (Ghobadian *et al.*, 1994).

Grönroos (1988, 1990, 2010) понатаму идентификува неколку поддимензии на квалитетот на услугите, и тоа:

- професионализам и вештини (англ. professionalism and skills),
- ставови и однесување (англ. attitudes and behavior),
- пристапност и флексибилност (англ. accessibility and flexibility),
- точност, односно навременост (англ. punctuality),
- сигурност и доверливост (англ. reliability and trustworthiness)
- услужен амбиент, односно околина на услугата (англ. servicescape),
- способност за надоместување на грешки или „здравување“ на услугата (англ. service recovery) и
- репутација и кредибилитет (англ. reputation and credibility).

Првата поддимензија, професионализам и вештини, директно придонесува кон техничкиот квалитет на услугата, додека последната – репутација и кредибилитет е поврзана со создавањето на корпоративниот имиџ. Поддимензиите што се наоѓаат помеѓу овие две групи се однесуваат на функционалниот квалитет на услугата (Rosenbaum and Massiah, 2011).

Parasuraman, Zeithaml и Berry се исто така меѓу пионерите во истражувањето на квалитетот на услугите. Тие започнале истражувачка програма за идентификување на димензиите на квалитетот на услугите, во рамките на која спровеле интервјуа и фокус-групи со корисници. Ова квалитативно истражување резултирало со дефинирање десет елементи на квалитетот на услугите, околу кои потрошувачите постигнале согласност: *сигурност* (англ. reliability), *одзивност* (англ. responsiveness), *компетентност* (англ. competence), *пристапност* (англ. access), *љубезност* (англ. courtesy), *комуникација* (англ. communication), *кредибилитет* (англ. credibility), *безбедност* (англ. security), *разбирање/познавање на корисникот* (англ. understanding/knowing the customer) и *материјалност, односно опипливиот дел* (англ. tangibles) (Parasuraman *et al.*, 1985; Polyakova and Mirza, 2015). Подоцна, оваа листа била поедноставена и сведена на пет елементи (Chua Chow and Luk, 2005; Ershadi *et al.*, 2019; Parasuraman *et al.*, 1988):

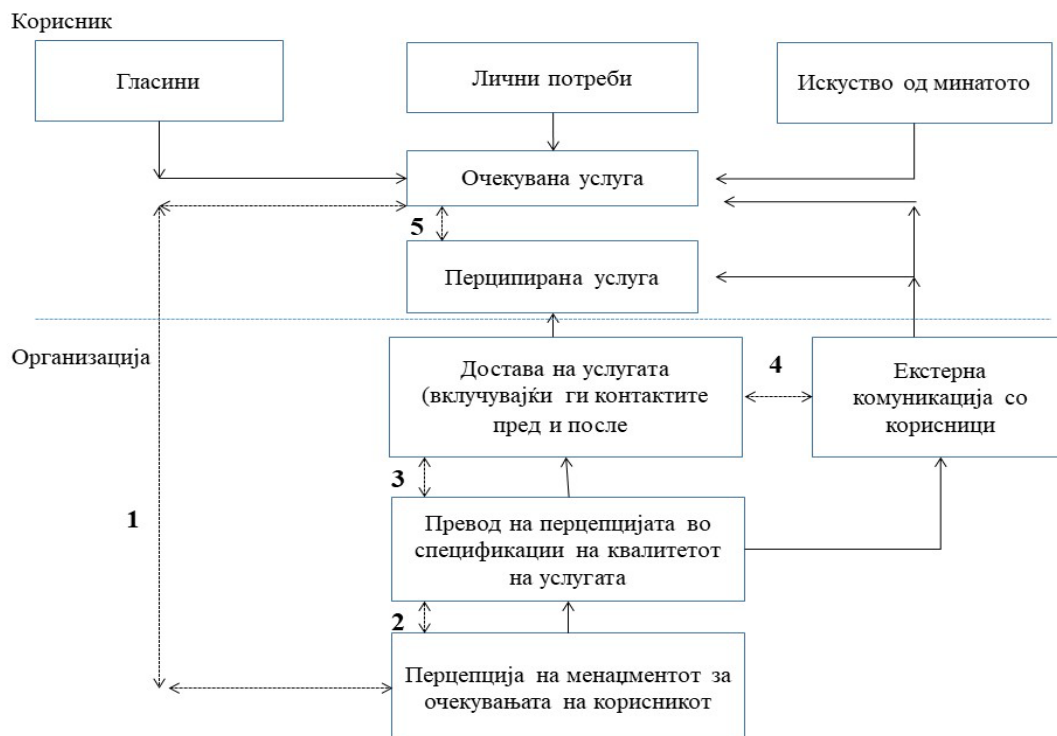
- Сигурност (англ. reliability) – способност услугата да се испорача доследно, точно и како што е ветено.
- Уверување (англ. assurance) – знаење и љубезност на вработените и нивната способност да внесат доверба и сигурност кај корисниците.
- Материјалност (англ. tangibles) – физичките објекти, опремата и изгледот на персоналот.
- Емпатија (англ. empathy) – грижливост и индивидуализирано внимание што организацијата им го посветува на своите корисници.
- Одзивност (англ. responsiveness) – подготвеност да им се помогне на корисниците и да се обезбеди навремена услуга.

Врз основа на анализираниите димензии на квалитетот на услугите и резултатите од спроведените истражувања, Parasuraman *et al.* (1985) го развиваат првиот сеопфатен модел за квалитет на услуги – моделот на јазови (англ. Gaps Model). Овој модел ги идентификува разликите, односно јазовите кои се појавуваат помеѓу барањата на корисниците и испораката на услугата, при што квалитетот на услугата го дефинираат како разлика помеѓу очекуваното ниво на услуга и перцепцијата на корисникот за добиеното ниво на услугата.

Така, авторите идентификуваат четири главни несогласувања (диспаритети) кои доведуваат до појава на јазови во квалитетот, а секое од нив придонесува кон постоењето на Јазот бр. 5 – разликата помеѓу очекувањата и перцепциите на корисникот за реално добиената услуга (Слика 2-3). Јазовите утврдени преку интервјуа со раководните лица кај давателите на услугите (произлегуваат од внатрешните управувачки процеси и одлуки, т.н. маркетинг-перспективата на моделот) се класифицирани како Јазови 1–4, додека Јазот бр. 5 е утврден преку фокус-групи со корисници и го претставува „корисничкиот јаз“, односно разликата што се појавува на страната на потрошувачот (Parasuraman *et al.*, 1988; Wirtz and Lovelock, 2016):

- Јаз бр. 1: Јаз во знаење (англ. Knowledge Gap) – разлика помеѓу корисничките очекувања и перцепциите на менаџментот, односно непознавање на тоа што навистина очекуваат корисниците;
- Јаз бр. 2: Јаз во стандардите (англ. Policy/Standards Gap) – разлика помеѓу перцепциите на менаџментот и спецификациите/стандардите за квалитет, односно неправилен избор или дизајн на стандарди за услужниот процес;
- Јаз бр. 3: Јаз во испораката (англ. Delivery Gap) – разлика меѓу спецификациите за квалитет и реалната испорака на услугата, односно неспособност да се испорача услугата согласно поставените стандарди;
- Јаз бр. 4: Јаз во комуникацијата (англ. Communications Gap) – разлика меѓу испораката на услугата и надворешната комуникација (маркетинг-пораки), односно несогласување на реалните перформанси со дадените ветувања;
- Јаз бр. 5: Јаз во квалитетот на услугата (англ. Service Quality Gap) – разлика меѓу очекуваната услуга и перцепираната услуга од страна на корисникот.

Првите четири јазови ја објаснуваат причината – организациските пропусти во перцепција, стандардизација, испорака и комуникација – додека петтиот јаз го претставува резултатот што клиентот го чувствува како разлика меѓу очекуваното и добиеното.



Слика 2-3 Модел на јазови на Parasuraman et al. (1988). Извор: Ghobadian et al. (1994).

Математички изразен, квалитетот на услугата претставува функција од разликите помеѓу очекувањата и перформансите во однос на повеќе димензии на квалитетот, при што позитивна вредност укажува дека перцепираните перформанси ги надминуваат очекувањата, додека негативна вредност укажува на јаз во квалитетот (Parasuraman *et al.*, 1985, 1988):

$$SQ = \sum_{j=1}^k (P_{ij} - E_{ij}) \quad [2-1]$$

каде:

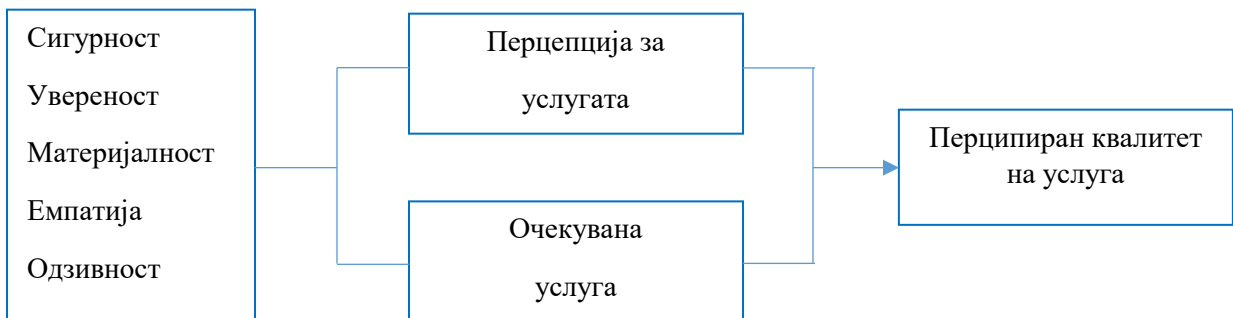
- SQ е вкупниот квалитет на услугата,
- k го претставува бројот на атрибути,
- P_{ij} е доживување на перформансите на стимул i во однос на атрибут j , а
- E_{ij} го претставува очекуваниот квалитет на услугата за атрибут j кој претставува релевантна норма за стимул i .

Моделот на јазови го користи инструментот SERVQUAL за мерење на перформансите и очекувањата на корисниците. Мерната скала SERVQUAL била развиена за да овозможи собирање на квантитативни податоци за димензиите на квалитетот и претставува методологија заснована на „проценка на јазот“, што овозможува мерење на квалитетот на услугата во однос на конкуренцијата, односно развивање на иницијативи за подобрување

преку анализа на јазот меѓу очекувањата и перцепциите (Parasuraman *et al.*, 1990; Schneider and White, 2004).

Инструментот SERVQUAL содржи 22 пара прашања (тврдења) во однос на 5-те утврдени елементи (димензии) на квалитетот на услугите кои се оценуваат на Ликертова скала со седум степени, а прашањата се однесуваат на квалитетот на услугата преку оценување на конкретни атрибути кои ги рефлектираат основните елементи на услугата. Испитаниците најнапред ги оценуваат очекувањата, а потоа и перформансите на услугата. Првичната верзија ги вклучува сите десет димензии, но по низа ревизии и доработки, авторите во инструментот вклучуваат пократка листа составена од пет клучни димензии: сигурност, увереност, материјалност (опипливост), емпатија и одзивност (Слика 2-4).

Утврдениот јаз ја претставува мерката за тоа до кој степен очекувањата биле потврдени или разочарани – позитивно (услугата е подобра од очекуваното) или негативно (услугата е полоша од очекуваното). Важно е да се нагласи дека очекувањата се индивидуални и се засноваат на лични норми, вредности, желби и потреби (Kasper *et al.*, 2006). Според *парадигмата на дисконфирмација* (англ. Disconfirmation Paradigm), незадоволството настанува тогаш кога очекувањата не се исполнети (Schiebler *et al.*, 2025). Оваа парадигма е директно поврзана со теориите за потврдување и дисконформација (непотврдување) на очекувањата. *Теоријата за потврдување на очекувањата* (англ. Expectation-Confirmation Theory) на Oliver (1977, 1980) претставува една од највлијателните рамки за објаснување на формирањето на задоволството кај потрошувачите. Според оваа теорија, процесот започнува со формирање на очекувања (англ. expectation) пред користењето на производот или услугата. По искуството со услугата, корисникот ја проценува реалната изведба (англ. performance) и ја споредува со претходните очекувања. Резултатот од оваа споредба – потврдата (англ. confirmation) – може да биде позитивна, кога добиената услуга ги надминува очекувањата, или негативна, кога не ги исполнува. Поради тоа, постои позитивна корелација помеѓу потврдата и задоволството – колку е поголема усогласеноста меѓу очекуваното и доживеаното, толку е повисоко нивото на задоволство на корисникот (Wang *et al.*, 2021) кое, пак, го формира идното однесување, како што се намера за повторно купување/користење, лојалност и пренесување на искуството (англ. word-of-mouth). Оваа теорија Oliver (1993) ја дополнува со *Теоријата за дисконфирмација на очекувањата* (англ. Expectation Disconfirmation Theory), со цел подетално да се објасни процесот преку кој потрошувачите формираат задоволство. Теоријата за дисконфирмација на очекувањата се фокусира на клучниот конструкт дисконфирмација, кој ја мери насоката и интензитетот на разликата меѓу очекуваните и перципираните перформанси. Позитивната дисконфирмација се јавува кога дадената услуга или добиениот производ ги надминува очекувањата, што води кон повисоко задоволство; негативната дисконфирмација, пак, означува дека изведбата е пониска од очекуваната и резултира со незадоволство. Подоцнежните модели на теоријата ја вклучуваат и изведбата како засебен фактор. Теоријата за дисконфирмација на очекувањата е важна зашто обезбедува понијансирано објаснување на динамиката на корисничките очекувања и нивното влијание врз задоволството, притоа истакнувајќи ги асиметричните ефекти – дека негативните искуства имаат поголемо влијание врз незадоволството отколку што позитивните имаат врз задоволството.



Слика 2-4 SERVQUAL моделот. Извор: Parasuraman et al. (1988)

SERVQUAL претставува еден од највлијателните и најшироко применувани пристапи за оценување на квалитетот на услугите, а врз негова основа се развиени и бројни инструменти специјализирани за различни индустриски сектори. Поради неговиот дијагностички карактер, SERVQUAL им овозможува на организациите да ги идентификуваат конкретните области во кои доаѓа до неуспех или надминување на очекувањата. Иако SERVQUAL нашол широка примена во комерцијалниот сектор, неговата употреба во високото образование бара одредени адаптации, особено поради уникатната улога на студентот како истовремено клиент и копроизводител на вредност.

Дебатата околу мерењето на квалитетот на услугите најчесто се води помеѓу овие два истражувачки правци: европската или нордиската школа, предводена од Grönroos, и американската школа, претставена од Parasuraman et al. Според Brady и Cronin (2001), европската перспектива го дефинира квалитетот на услугите преку пошироки, категоријални поими, додека американската школа се потпира на подетални и дескриптивни димензии. Главната критика кон SERVQUAL е дека тој се фокусира претежно на процесот на испорака на услугата, односно на атрибутите на функционалниот квалитет, без соодветно да ги опфати исходите од услугата – суштинскиот резултат што го добива корисникот (Grönroos, 1990; Kang and James, 2004). Од друга страна, моделот на Grönroos во својата почетна форма е критикуван поради недоволното земање предвид на физичката поставеност и опкружувањето во кое услугата се создава и консумира. И покрај овие критики, двата модела поставија темелни концептуални основи за развојот на идните модели за мерење и разбирање на квалитетот на услугите.

Rust и Oliver (1994) ја прошируваат нордиската перспектива на Grönroos со додавање трета компонента – *услужната средина* (англ. service environment). Тие предложија модел за квалитет на услугите од три компоненти: *услужниот производ* (англ. service product), *испораката на услугата* (англ. service delivery) и *услужната средина*. Иако емпириски нетестиран, моделот сепак добива широко признание и поддршка во научната литература.

Застапувајќи ја тезата дека квалитетот на услугите треба да се мери како став, наместо преку теоријата на јазови, Cronin и Taylor (1992) како алтернатива на SERVQUAL го развиваат инструментот SERVPERF. Тие аргументираат дека очекувањата се по природа

нестабилни и субјективни, додека проценките засновани на изведба обезбедуваат поедноставни и методолошки поцврсти мерки за квалитет на услугата. За разлика од SERVQUAL, кој ги мери и очекувањата и перцепциите, SERVPERF се фокусира исклучиво на перцепциите за изведбата на услугата и не ги вклучува очекувањата во процесот на оценување.

Brady и Cronin (2001) развиваат интегриран хиерархиски модел за мерење на квалитетот на услугите. Во нивниот модел се разграничуваат три основни димензии кои ги одредуваат перцепциите за квалитет: *интеракција* (англ. interaction), *физичка средина* (англ. physical environment) и *исход* (англ. outcome). Овие димензии, односно фактори што клиентите ги земаат предвид кога го оценуваат квалитетот на услугата понатаму се разложуваат на по три поддимензии. Така, димензијата *интеракција* се состои од: *став, однесување и експертиза*; димензијата *физичка средина* е дефинирана преку *амбиентални услови, дизајн и социјални фактори*; додека димензијата *исход* ги опфаќа поддимензиите: *време на чекање, материјалност и валенца* (емоционалната оценка на искуството).

Табела 2-1 ги прикажува клучните модели на квалитет на услуги.

Табела 2-1 Највлијателните модели на квалитет на услугите, прикажани во хронолошки редослед.

Година	Автор/и	Модел	Димензии
1984	Christian Grönroos	Модел на Grönroos (Нордиски модел)	Технички квалитет, Функционален квалитет, Имиџ
1988	A. Parasuraman, Valarie Zeithaml, Leonard Berry	Модел на јазови (SERVQUAL)	Сигурност/доверливост, Одговорност, Осигурување, Емпатија, Опипливост
1991	Uolevi Lehtinen, Jarmo R. Lehtinen	Тридимензионален модел	Физички квалитет, Интерактивен квалитет, Корпоративен квалитет
1992	J. Joseph Cronin, Jr., Steven A. Taylor	SERVPERF модел (поедноставен SERVQUAL)	Перформанс (изведба)
1994	Roland T. Rust, Richard L. Oliver	Модел од три компоненти	Услужна околина, Испорака на услугата, Услужен производ
1996	Pratibha A. Dabholkar, Dayle I. Thorpe, Joseph O. Rentz	Скала за квалитет на малопродажни услуги (RSQS модел)	Физички аспекти, Доверливост, Лична интеракција, Решавање проблеми, Политики
2001	Michael K. Brady, Joseph Cronin, Jr.	Хиерархиски модел	Квалитет на интеракција, Квалитет на физичката околина, Квалитет на исходот

Со експанзијата на електронските услуги, се појавија повеќе обиди за развивање на модели за квалитет специјално наменети за е-услугите. Еден од најзначајните е моделот E-

S-QUAL, мулти-димензионална скала за оценување на квалитетот на електронските услуги, развиена од Parasuraman, Zeithaml и Malhotra (2005). Основната скала E-S-QUAL опфаќа 22 ставки распределени во четири димензии: *ефикасност*, *исполнување*, *достапност на системот* и *приватност*. Паралелно со оваа скала, авторите развија и втора скала – E-RecS-QUAL, наменета за корисници кои имаат „нерутински интеракции со веб-страниците“. Оваа скала содржи 11 ставки групирани во три димензии: *одзивност* (англ. responsiveness), *надоместување* (англ. compensation) и *контакт* (англ. contact).

Не многу подоцна, Sousa и Voss (2006) предложија концептуална рамка за квалитетот на услуги во мултиканални системи, кои вклучуваат најмалку една виртуелна компонента. Тие сметаат дека моделот треба да опфаќа три основни компоненти: *виртуелен квалитет* (на пр. веб-страница), *физички квалитет* (услуги испорачани од луѓе, вклучително логистика) и *интеграциски квалитет*, односно непречено и доследно искуство преку различните канали. Овој модел делумно се потпира на традиционалните пристапи кон квалитетот на услугите, но истовремено додава нови димензии кои ги одразуваат специфичните карактеристики на електронските услуги.

Во литературата се појавија и други адаптации на инструментите за мерење на квалитетот на услугите, меѓу кои и: e-SERVQUAL, WEBQUAL, IRSQ, PeSQ, и SSTQUAL, кои претставуваат обиди да се унапреди или специјализира првичниот SERVQUAL рамковен модел во контекст на нови типови услуги, особено дигитални и онлајн-средини (Guillén Perales *et al.*, 2024).

Покрај моделите за мерење на перципираниот квалитет на услугите, од посебно значење се и концептуалните рамки кои помагаат во идентификација на вредноста и приоритизација на подобрувањата, каков што е Моделот на Капо. Моделот на Капо *et al.* (1984) претставува широкоприфатена концептуална рамка за класификација на карактеристиките на производите и услугите според нивното влијание врз задоволството на корисниците. Моделот ја нагласува нелинеарната врска помеѓу перформансите на одредена карактеристика и перцепцијата на корисникот, укажувајќи дека не сите карактеристики придонесуваат кон задоволството на ист начин (Капо, 2025). Иако првично развиен за развој на производи, во последниве години се применува сè повеќе во дизајнот на услуги за категоризирање на карактеристиките на услугите во три групи: *основни* (англ. must-be quality), кои претставуваат минимален услов кој корисниците го очекуваат, при што нивното присуство не доведува до зголемено задоволство, но нивното отсуство резултира со силно незадоволство; *еднодимензионални* (англ. one-dimensional quality), односно карактеристики за кои важи принципот „колку повеќе – толку подобро“ и *атрактивни* (англ. attractive quality, or delighters) кои корисниците не ги очекуваат но нивното постоење води до високо задоволство. Со цел да се унапреди оригиналната методологија на Капо, повеќе автори извршиле измени во формулацијата на прашањата и/или понудените одговори или предложиле модификации во рамките на поткатегиите на оригиналните Капо-категории, со намера да се постигне поголема аналитичка прецизност и интерпретативна вредност (Mikulić and Prebežac, 2011; Schvaneveldt *et al.*, 1991; Shahin and Zairi, 2009; Tontini, 2000; Zhao and Roy Dholakia, 2009). Така, Моделот на Капо подоцна беше проширен со две дополнителни категории – *обратни* (англ. reverse) и *индиферентни* (англ. indifferent) барања. Обратните барања се карактеристики чие исполнување предизвикува незадоволство, односно елементи што корисниците не ги посакуваат, додека

индиферентните барања се оние што, независно од нивната исполнетост, не влијаат врз нивото на задоволство (Madzík *et al.*, 2019; Zhao and Roy Dholakia, 2009).

Методологијата на Капо се базира на структуриран прашалник составен од парови на прашања за секој атрибут на производот или услугата (Капо *et al.*, 1984). Првото прашање во секој пар се однесува на реакцијата на потрошувачот во случај атрибутот да е исполнет (т.н. функционално прашање), додека второто ги испитува чувствата на потрошувачот во ситуација кога атрибутот не е исполнет (т.н. дисфункционално прашање). Добиените податоци се обработуваат со специјална евалуациска табела, која овозможува категоризација на секој атрибут за секој поединечен испитаник. Потоа, фреквенциите на поединечните категоризации се користат за утврдување на конечната класификација на атрибутите.

2.4. Секторски модели на квалитет на услуги во високото образование

Иако општите модели за мерење на квалитетот на услугите претставуваат значајна теоретска основа за разбирање на перцепцијата на квалитетот, нивната ограничена чувствителност кон специфичните процеси и засегнати страни во високото образование ја нагласува потребата од секторски прилагодени модели. Во таа насока, развиени се модели кои попрецизно ја адресираат сложеноста на услугите во високото образование и овозможуваат појасна идентификација на вредноста од перспектива на корисниците. Во продолжение се наведени најчестите модели.

HEdPERF

HEdPERF (Higher Education Performance), развиен од Abdullah (2006), претставува специјализиран модел за мерење на квалитетот на услугите прилагоден на секторот на високото образование. Тој ги надминува ограничувањата на општите модели како SERVQUAL, вградувајќи димензии специфични за академските средини. Првичниот модел опфаќаше шест димензии: *академски аспекти* (англ. academic aspects), *неакадемски аспекти* (англ. non-academic aspects), *пристан* (англ. access), *репутација* (англ. reputation), *прашања поврзани со програмите* (англ. programme issues) и *разбирање* (англ. understanding). Подоцнежни студии за валидирање утврдија дека отстранувањето на димензијата *разбирање* придонесува за поголема методолошка цврстина, што резултираше со прецизиран пет-димензионален модел (Silva *et al.*, 2017). HEdPERF го опфаќа целокупното искуство на студентот, комбинирајќи фактори поврзани со наставниот процес (како квалитетот на наставата и академската поддршка) со административните услуги, институционалниот имиџ и пристапноста.

EduQUAL

EduQUAL моделот, кој го развиле Mahapatra и Khan (2007), е специјално предложен за секторот на образованието, со цел да се измери нивото на задоволство на различните групи засегнати страни. Тој претставува адаптација на SERVQUAL, модифицирана за подобро да ги одрази посебните карактеристики на секторот на високото образование и кој ќе ги задоволи барањата на клучните засегнати страни. Моделот е создаден како одговор на ограничувањата на општите инструменти за мерење на квалитетот на услугите, со цел да обезбеди поконкретна и порелевантна алатка за оценување на квалитетот во секторот на високото образование, особено на техничките факултети. Mahapatra и Khan го прикажуваат

EduQUAL како инструмент кој ги адаптира и проширува SERVQUAL-димензиите, додавајќи индикатори кои подобро ги рефлектираат особеностите на академските програми, административната поддршка, инфраструктурата и развојот на студентите. Моделот ги задржува петте SERVQUAL-димензии, но ја прилагодува нивната операционализација за образовните контексти (Mahapatra and Khan, 2007). На пример, димензијата *уверување* може да се рефлектира преку кредибилитетот и квалификациите на наставниот кадар, додека *емпатија* може да се манифестира преку академско советување и услуги за поддршка. EduQUAL останува корисен за институции што претпочитаат поопшт модел, но сепак сакаат да ги насочат проценките кон искуството на студентите.

Иако во литературата постојат и други модели и варијации за мерење на квалитетот на услугите во високото образование, HEdPERF и EduQUAL се издвојуваат како најрепрезентативни и најчесто користени рамки, поради што се разгледани како клучни секторски модели во оваа дисертација.

2.5 *Управување со услугите од јавниот сектор*

2.5.1. *Јавни услуги и јавен сектор*

Приватниот секторот и јавниот сектор функционираат врз основа на различни принципи и вредности и, како што истакнуваат Dinsdale и Marson (1999), тие се „филозофски и оперативно различни“. Додека услугите во приватниот сектор се примарно насочени кон остварувањето на профит, јавните услуги имаат за цел создавање општествена вредност, заштита на јавниот интерес и обезбедување на еднаков пристап до услуги, со посебен акцент на на принципите на правичност и недискриминација. Овие услуги опфаќаат широк спектар области организирани во интерес на благосостојбата на општеството, меѓу кои се и: здравството, образованието, транспортот, развојот на инфраструктурата, спроведувањето на законот, социјалната заштита, заштитата на животната средина и јавната администрација. Иако примарната одговорност за нивно организирање и регулирање ја има (локалната) власта, тоа не значи дека овие услуги секогаш ги обезбедуваат исклучиво организации во сопственост или под директна контрола на државата. Со други зборови, јавниот сектор е во сопственост и/или е контролиран од владата, додека јавните услуги може да се обезбедуваат (воспоставуваат, развиваат и управуваат) и од страна на други видови на организации (Spicker, 2009). Според Dinsdale и Marson (1999), државата дава услуги или добра кои не можат ефикасно да се произведат или користат без нејзино учество или за кои постојат причини поврзани со правото, безбедноста или јавната доверба кои ја оправдуваат државната интервенција. Како резултат на тоа, јавните услуги најчесто се обезбедуваат во секторите во кои приватните компании не оперираат или немаат економски интерес, како што е на пример противпожарната заштита, и за кои не постои реална пазарна цена. Овие услуги обично се даваат бесплатно или се значително субвенционирани (Jääskeläinen and Lönnqvist, 2011; Parker *et al.*, 2013).

Иако јавните услуги во голема мера го одразуваат политичкото и институционалното однесување на државите и владите, современите јавни услуги функционираат во рамки на сложени мрежи од повеќе актери, чии директни и индиректни интеракции се дел од поширок, контекстуално условен екосистем (Hodgkinson *et al.*, 2017; Jaakkola *et al.*, 2015). Јавните услуги вклучуваат различни даватели на услуги и засегнати страни и истовремено од нив се бара висок степен на транспарентност, отчетност и јавен легитимитет, што ги

прави институционално и организациски посложени од бизнис-услугите (Osborne and Strokosch, 2013; Parker *et al.*, 2013). Во некои контексти, како што е казвениот систем, разграничувањето меѓу корисници и засегнати страни е особено комплексно, што дополнително го усложнува процесот на приоритизација на потребите и очекувањата (Parker *et al.*, 2013).

Организациите од јавниот сектор ги обезбедуваат своите услуги во средина која се карактеризира со разновидни и сè поголеми очекувања од страна на корисниците, брз технолошки напредок и променливи демографски трендови. Во исто време, тие мора строго да се придржуваат до законските и регулаторните рамки, како и да обезбедат транспарентност и политичка отчетност во своето работење (Fernandez and Moldogaziev, 2011). Разгледувајќи ги јавните услуги од аспект на тоа дека тие не можат да се анализираат според истите критериуми како услугите од приватниот сектор, Spicker (2009) издвојува четири типични карактеристики на јавните услуги:

- Тие се услуги што директно им се пружаат на луѓето (а не само на организации);
- Тие се јавни, во смисла дека се водени и насочувани од јавните политики;
- Имаат редистрибутивен карактер, бидејќи лицата кои ги финансираат услугите не се секогаш истите лица кои директно имаат корист од нив;
- Функционираат како доверенички аранжман, при што државата или институциите дејствуваат како довереници во корист на граѓаните – примарната обврска на давателот на услугата е кон институцијата која ја воспоставува и финансира услугата (државата или финансиерите), додека обврската кон корисниците е секундарна.

Кај Rhee и Rha (2009) се јавува класификација на јавните услуги во три основни групи:

- Услуги за социјална благосостојба, како што се здравството, грижата за деца, пазарот на труд и сродни области;
- Општествени (јавни) комунални услуги, кои опфаќаат образование, транспорт, домување, водоснабдување и канализација;
- Индустриски и економски услуги, кои претежно се однесуваат на креирање политики и регулаторни активности.

Социјалниот модел на Европската Унија се темели на концептот на услуги од општ интерес (англ. Services of General Interest – SGIs), кои претставуваат услуги од суштинско значење за животот на поголемиот дел од населението и за кои државата има обврска да обезбеди јавни стандарди на квалитет (European Anti Poverty Network, 2007). Услугите од општ интерес, кои во други контексти се означуваат и како јавни услуги, имаат за цел да придонесат кон остварување на принципите на солидарност и еднаквост во третманот. Европската комисија разликува три групи на услуги од општ интерес:

- Економски услуги од општ интерес, кои се обезбедуваат за финансиски надомест, како што се поштенските услуги, снабдувањето со електрична енергија и гас, и се засноваат на принципот на обезбедување квалитетна услуга по прифатлива цена, достапна за сите и насекаде;
- Некономски услуги од општ интерес, како што се полицијата, задолжителното образование и правосудниот систем;
- Социјални услуги од општ интерес, кои директно им се обезбедуваат на лица на кои им е потребна поддршка, грижа или советување. Овие услуги се засновани на

принципите на солидарност и еднаков пристап и можат да имаат и економска и некономска природа.

Услугите од општ интерес (Services of General Interest – SGIs) не се строго дефинирани во законодавството на Европската Унија. Секоја земја членка, на национално, регионално или локално ниво, има право самостојно да утврди кои услуги што се обезбедуваат на нејзината територија се сметаат за услуги од општ интерес и, соодветно на тоа, кои од нив подлежат на специфични обврски за јавна услуга. Сепак, одредени аспекти на организацијата и обезбедувањето на овие услуги можат да бидат предмет и на други општи правила утврдени во Договорот за функционирање на Европската Унија (Treaty on the Functioning of the European Union – TFEU), како што е, на пример, принципот на недискриминација (*Consolidated Version of the Treaty on the Functioning of the European Union*, 2016). Протокол бр. 26, кој е приложен кон Договорот за функционирање на Европската Унија, ги утврдува заедничките вредности на Унијата во однос на услугите од општ интерес. Во него особено се нагласуваат: суштинската улога и дискреционото право на надлежните органи на земјите членки при обезбедување, начување и организирање на услугите од општ економски интерес; разновидноста на овие услуги и различните потреби што можат да произлезат од географски, социјални или културни контексти; како и обврската да се обезбеди високо ниво на квалитет, безбедност и прифатливост на услугите, еднаков третман и унапредување на универзалниот пристап и правата на корисниците (*Protocol (No 26) on Services of General Interest, Annexed to the Treaty on European Union and to the Treaty on the Functioning of the European Union*, C.F.R., 2008).

Една од главните цели на реформите во јавниот сектор е поставување на клиентот во центарот на услугата, односно насочување на услугите кон корисниците. За да се постигне тоа, потребно е јасно дефинирање на клиентите или корисниците. Во бизнис-секторот, корисникот на услугата главно се нарекува потрошувач, односно конзумент, при што за клиенти се сметаат оние кои плаќаат за услугите. Во контекст на управувањето со квалитет, Меѓународната организација за стандардизација (ISO) го дефинира поимот клиент како лице или организација што може да прими или прима производ или услуга наменета за или побарана од тоа лице или организација. Според оваа дефиниција, клиентот може да биде потрошувач (конзумент), корисник, краен корисник, продавач на мало, примач на производ или услуга во рамките на процесите, корисник на бенефиции или купувач (International Organization for Standardization, 2015). Во јавниот сектор ситуацијата е посложена и бара да се направи разлика помеѓу граѓаните, кои всушност ги финансираат јавните услуги, на пример преку плаќање даноци, и вистинските корисници на услугите.

Во услугите од јавниот сектор, Alford (2002) прави примарна разлика помеѓу два типа на потрошувачи на вредноста која ја испорачува владата – *граѓанството* (англ. citizenry), колектив кој ја добива јавната вредност, и *клиенти* (англ. clients), кои добиваат приватна вредност. Во демократските општества, граѓанството преку демократските политички процеси е носител на функцијата на изразување на преференци во однос на јавната вредност, но и за приватната вредност. Тука постои еден проблем, бидејќи владините активности и услуги ги плаќаат даночните обврзници, кои се граѓанство, но поедини даночни обврзници можеби не ја одобруваат вредноста за која плаќаат, па тоа го прават неволно (бидејќи законски се обврзани). Потоа, тој прави секундарна дистинкција на групата клиенти, делејќи ги на *клиенти кои плаќаат* (англ. paying customers), *корисници*, односно клиенти кои имаат полза од услугата (англ. beneficiaries) и *лица кои се обврзани да*

ја користат услугата (англ. obligatees). Клиентите кои плаќаат директно разменуваат пари за услуга, како на пример во јавниот превоз. Клиентите кои имаат полза од услугата не плаќаат директно за неа, како на пример учениците во јавните училишта или корисниците на социјално осигурување. Клиентите кои се обврзани да ја користат услугата се оние кои ја добиваат услугата против своја волја, како што се затворениците или лица кои се во притвор, кои не само што немаат позитивна преференца туку имаат одредена аверзија кон услугата, а некои дури и се обидуваат да избегнат да ја добијат. Според Alford, само клиентите кои плаќаат би можеле да се споредат со клиентите на бизнис-услугите, но сите три вида на клиенти претставуваат важен извор на информации, соработка и продуктивен напор.

Dinsdale и Marson (1999) истакнуваат дека клучната разлика која треба да се направи, особено во однос на испитување на задоволството на клиентите, е помеѓу *граѓанинот* (англ. citizen) и *клиентот* (англ. client): граѓанинот е член на заедницата (кој поседува одредени права и привилегии, но исто така има одредени должности и обврски), а клиентот не мора нужно да биде граѓанин за да ја добие услугата. Предизвикот овде е што границата помеѓу клиентите и граѓаните може да не е секогаш јасна. Од друга страна, Radnor и Osborne (2013) заклучуваат дека иако теоријата на менаџментот на јавниот сектор опширно разговара за вклученоста на граѓаните и клиентот/корисникот и нивната интеракција, не може да се најде соодветно решение. Тие сметаат дека решението би можело да лежи во service-dominant пристапот на Vargo и Lusch (2004), односно рамката на функционирање која го реevalуира системското разбирање на ко-создавањето на вредноста, бидејќи бара ангажман на сите чинители на услугата, наместо поделба на граѓани или потрошувачи/клиенти.

Постигнувањето и одржувањето на квалитетот во јавниот сектор претставува сложен и повеќедимензионален предизвик. Како што беше спомнато, организациите од јавниот сектор функционираат во комплексна средина која вклучува различни и честопати спротивставени интереси на засегнатите страни. Предизвик претставуваат и ограничените буџетски ресурси, строгите законски и регулаторни рамки во кои дејствуваат, како и постојано променливите општествени потреби. Дополнително, тие се карактеризираат со сложени процеси, изразена бирократска структура и, не ретко, и голем број вработени. Во таков контекст, воспоставувањето рамнотежа меѓу ефикасноста, ефективноста и одговорноста кон корисниците претставува централна грижа за носителите на политики и јавните администратори. И покрај суштинските разлики меѓу јавниот и приватниот сектор, истражувањата покажуваат дека соодветно имплементирани системи за управување со квалитет можат значително да им помогнат на организациите од јавниот сектор да ги унапредат своите процеси, да ја подобрат испораката на услуги и да обезбедат усогласеност со воспоставените стандарди за квалитет.

Parker et al. (2013) забележуваат дека, за разлика од бизнис-услугите кои се водени од пазарните сили, јавните услуги функционираат во рамки на бирократски систем, што ги прави помалку иновативни и динамични, а повеќе стандардизирани. Друга важна разлика е тоа што јавните институции не мора да се натпреваруваат за корисници. Како резултат на тоа, додека давателите на услуги во приватниот сектор лесно можат да станат свесни за незадоволството на своите клиенти, давателите на јавни услуги — особено оние кои функционираат како монопол — многу полесно може да останат несвесни за незадоволството на своите корисници, главно затоа што тие немаат можност да изберат друг давател, да ја одбијат или да ја намалат услугата. Во ваквите случаи, внимателната

евалуација и следење на задоволството на корисниците може да биде корисно за добивање увид во нивните потреби и желби (Ferrari and Manzi, 2014). Преглед на клучните разлики во обезбедувањето услуги во овие два сектора, изведени од релевантната литература, е прикажан во Табела 2-2.

Табела 2-2 Клучни разлики помеѓу организациите за обезбедување услуги во јавниот и приватниот сектор.

Критериум	Услужна организација од приватен сектор	Услужна организација од јавен сектор
Сопственост	Приватна	Државна (централна, регионална или локална власт)
Финансирање	Приватни извори	Граѓани (преку даноци и придонеси)
Крајни корисници	Потрошувачи	Граѓани и корисници/клиенти (корисници кои плаќаат, корисници-бенефициенти и обврзани корисници)
Учество на корисниците	Доброволно	Доброволно и недоброволно
Цел на мерењето на задоволството	Подобрување на квалитетот на услугите	Одговорност и отчетност, известување и подобрување на квалитетот на услугите
Идентификација на засегнатите страни	Засегнатите страни лесно се идентификуваат	Често тешко се идентификуваат
Вреднување на излезот	Пазарна цена	Нема пазарна цена (најчесто бесплатно или симболично/субвенционирано)
Основни принципи	Вредност за парите: повисока цена за подобра услуга	Правичност, еднаквост и социјална правда
Крајна цел на обезбедување услуги	Финансиска (остварување профит)	Создавање јавна вредност
Оперативна средина	Пазарно ориентирана	Поизразено бирократска
Отвореност кон иновации	Висока	Ограничена
Ниво на организациска динамика	Високо	Ниско

Пристапот кон квалитетот се разликува од една до друга организација, како и од еден до друг сектор. Во јавниот сектор, каде што услугите се значително позастапени од производитите, значењето на квалитетот на услугите е уште поизразено. Бидејќи основната улога на јавниот сектор е да им служи на граѓаните, квалитетот на услугите е тесно поврзан со задоволството и искуството на корисниците (Hsiao and Lin, 2008). Без оглед на предизвиците, квалитетот на јавните услуги има директни импликации врз поединците, заедниците и општеството во целина. Висококвалитетните јавни услуги го унапредуваат квалитетот на животот на граѓаните, ја поттикнуваат социјалната еднаквост и придонесуваат за економски развој. Наспроти тоа, недостатоците во квалитетот на услугите можат да доведат до незадоволство кај јавноста, намалена доверба во државните институции и зголемени нееднаквости во пристапот до основните услуги. Оттука, унапредувањето на квалитетот на јавните услуги се смета за еден од приоритетите на поголемиот дел од современите влади.

2.5.2. Менаџмент-пристапи во јавната администрација и управувањето

Управувањето со квалитетот на јавните услуги може да ги следи своите корени уште од почетокот на 20 век, кога принципите на научното управување и ефикасноста се применуваат во јавната администрација со цел оптимизација на процесите и ресурсите. Од тогаш, во развојот на јавната администрација и управувањето се издвојуваат три главни пристапи: традиционална јавна администрација (англ. Old Public Administration – OPA), Нов јавен менаџмент (англ. New Public Management – NPM) и Ново јавно управување (англ. New Public Governance – NPG), од кои секој се темели на посебна филозофија и концептуална рамка (Robinson, 2015). Најзначајната транзиција се случува со преминот од традиционалната јавна администрација кон Новиот јавен менаџмент во 1980-тите и 1990-тите години, кој често се смета за парадигматска промена во управувањето со јавните услуги. Новото јавно управување, познато и како Нова јавна служба (New Public Service) или пост-Нов јавен менаџмент, се појавува во текот на 2000-тите години како одговор на ограничувањата на Новиот јавен менаџмент. Во продолжение следува краток преглед на овие три пристапи.

Традиционална јавна администрација (англ. Old Public Administration)

Традиционалната јавна администрација претставува класичен пристап кон управувањето со јавните услуги и е силно под влијание на идеите на Макс Вебер (Max Weber), германски социолог и политички економист, еден од основоположниците на модерната социологија, чија работа имала значајно влијание врз развојот на општествената теорија. Пристапот на јавна администрација за првпат се појавува во Обединетото Кралство и Прусија кон крајот на 19 век, како дел од бирократските реформи насочени кон надминување на патримонијалните системи на администрација, во кои клиентелизмот и фаворизирањето доминирале во јавните одлуки и именувања (Osborne, 2006). Овој пристап става силен акцент на структурата, формалните правила и организациската ефикасност, при што централно место има принципот на владеење на правото и стандардизираното спроведување на прописи и процедури, со цел обезбедување универзални услуги за сите граѓани (Hodgkinson *et al.*, 2017; Hood, 1991; Osborne, 2010). Јавните службеници се перципираат како неутрални администратори кои ги спроведуваат законите и политиките без директно вклучување на граѓаните во процесот на донесување одлуки.

Критиките на традиционалната јавна администрација се поради нејзиниот хиерархиски, („одозгора-надолу“) и елитистички карактер, при што јавните службеници се обликувани со вредности на хиерархија, независност и формален интегритет, но истовремено се изолирани од политичките актери и од самите граѓани (Robinson, 2015). Овие карактеристики, иако придонесуваат за стабилност и правна сигурност, често резултираат со ограничена флексибилност, слаба ориентација кон корисниците и недоволна способност за адаптација кон променливите општествени потреби, што во подоцнежните децении ќе стане една од клучните причини за појава на алтернативни управувачки парадигми.

Нов јавен менаџмент (англ. New Public Management)

Пристапот на Нов јавен менаџмент се појавува во текот на 1980-тите и 1990-тите години како реакција на критиките упатени кон Традиционалната јавна администрација. Во овој период, започнуваат значајни промени во повеќе земји, најизразено во Обединетото Кралство, Нов Зеланд и Шведска, кои се одвиваат во контекст на пошироки трансформации

на политичката економија и под влијание на подемот на т.н. Нова десница (англ. New Right) како политичко и интелектуално движење (Hodgkinson *et al.*, 2017). Реформите инспирирани од Новиот јавен менаџмент подразбираат длабоки структурни и управувачки промени во јавниот сектор. Тие вклучуваат приватизација и договарање на услуги со надворешни даватели, воведување пазарни и квази-пазарни механизми во обезбедувањето јавни услуги, како и јакнење на управувањето со перформанси и процесот на менаџеризација на јавните организации (Hodgkinson *et al.*, 2017). Еден од клучните ефекти е зголемената децентрализација, проследена со поголема автономија на организациските единици и одговорност за постигнатите резултати, како и со систематско преземање на управувачки практики и техники карактеристични за приватниот сектор.

Во овој контекст, јавниот сектор започнува да применува различни алатки и системи за управување со перформанси, како што се индикатори за перформанси, мерки за резултати и целни вредности, како и современи менаџерски пристапи и методологии, како: Урамнотежена картичка на показатели (англ. Balanced Scorecard), Lean, Свкупно управување со квалитетот (англ. Total Quality Management – TQM), Six Sigma, Каизен (англ. Kaizen), Реинженеринг на бизнис-процесите (англ. Business Process Reengineering) и Lean Six Sigma (Radnor and Osborne, 2013). Примената на овие пристапи придонесува за зголемување на ефикасноста, подобрување на квалитетот и зголемена ориентација кон резултати во јавните услуги.

Hood (1991) идентификува седум клучни карактеристики на реформите на Новиот јавен менаџмент:

- „директно“ професионално управување;
- јасно дефинирани стандарди и мерки за перформанси;
- поголем акцент на контрола заснована на излезни резултати;
- раздвојување и дезагрегација на организациските единици во јавниот сектор;
- зголемена конкуренција во рамките на самиот јавен сектор;
- примена на управувачки практики карактеристични за приватниот сектор, вклучително и флексибилно управување со човечки ресурси; и
- стремеж кон зголемена ефикасност и принципот „повеќе со помалку“ (Ferlie, 2017).

И покрај позитивните ефекти, Новиот јавен менаџмент е предмет на значајни критики, особено поради претпоставката дека менаџерските практики од приватниот сектор можат подеднакво успешно да се применат и во јавните услуги. Според Osborne *et al.* (2013), неговата главна слабост произлегува од интраорганизацискиот фокус, кој недоволно ја одразува интерорганизациската, мрежна и интерактивна природа на современото обезбедување јавни услуги. Критичарите укажуваат дека инсистирањето на пренесување на деловни практики и вредности во јавниот сектор и трансформацијата на јавните менаџери во претприемачи може да доведе до поткопување на демократските и уставните вредности, како што се правичноста, правдата, застапеноста и учеството на граѓаните (Denhardt and Denhardt, 2000). Сепак, од аспект на услугите, едно од најзначајните наследства на реформите инспирирани од Новиот јавен менаџмент е пренасочувањето на фокусот кон корисниците на јавните услуги. Ова резултира со засилен академски и практичен интерес за мерење и унапредување на квалитетот на услугите. Како што истакнуваат повеќе автори, менаџерите во јавниот сектор започнуваат систематски да го анализираат задоволството не

само на крајните корисници, туку и на давателите на услуги, односно на надворешните и внатрешните клиенти (Farnham and Horton, 1993; Williams and Saunders, 2007), што создава важна основа за понатамошен развој на процесно ориентиран и квалитетно засновани пристапи, како што е Lean.

Ново јавно управување / Нова јавна служба (англ. New Public Governance / New Public Service)

Новиот јавен менаџмент беше подложен на значајни и сè поинтензивни критики, особено поради основната претпоставка дека управувачките практики развиени во приватниот сектор можат без суштински прилагодувања да се применат и во јавните услуги (Hodgkinson *et al.*, 2017). Меѓу другото, авторите укажуваат дека инсистирањето на пренесување на вредности од бизнис секторот, пазарна логика и претприемачки модели во јавниот сектор, како и трансформацијата на јавните менаџери во „претприемачи“, може да доведе до поткопување на клучните демократски и уставни вредности како што се правичноста, правдата, застапеноста и учеството на граѓаните (Denhardt and Denhardt, 2000).

Иако современата теорија за јавно управување и понатаму е во голема мера поврзана со парадигмата на Новиот јавен менаџмент, кон крајот на 1990-тите години започнува развој на нови пристапи кон обезбедувањето јавни услуги, кои подобро одговараат на променетиот општествен, технолошки и институционален контекст. Меѓу нив се издвојуваат концептите на управување засновано на јавна вредност (англ. Public Value Governance), дигитална ера на управување (англ. Digital-Era Governance), Ново јавно управување (англ. New Public Governance), како и различни форми на агилно управување (McDavid *et al.*, 2019; OECD, 2015; Osborne *et al.*, 2013).

Osborne (2006, 2010) го предложува Новото јавно управување како пристап кој тргнува од суштински поинаква почетна позиција во однос на традиционалната јавна администрација, која се темели на државно-центриран пристап, и Новиот јавен менаџмент, кој е пазарно ориентиран. Новото јавно управување го поставува граѓанинот во центарот на системот, при што граѓаните не се перципираат само како пасивни приматели на услуги, туку како активни ко-креатори на јавните политики и на испораката на јавните услуги. За разлика од Новиот јавен менаџмент, кој главно е насочен кон управување со поединечни организации и нивните внатрешни перформанси, Новото јавно управување става акцент на интерорганизациските односи, мрежите на актери и управувањето со комплексни процеси на обезбедување услуги. Овие процеси вклучуваат јавни институции, приватни и непрофитни организации, како и самите корисници на услугите, при што јавните услуги се сфаќаат како резултат на заедничко дејствување и интеракција на повеќе засегнати страни, а не како производ на една единствена организација (Osborne, 2006). Во рамките на поширокиот концепт на Ново јавно управување, пристапот на Нова јавна служба (англ. New Public Service) се издвојува како еден од највлијателните модели. Нова јавна служба ги поставува граѓаните, заедницата и граѓанското општество во центарот на јавното управување и поаѓа од ставот дека примарната улога на јавните службеници не е да го насочуваат или контролираат општеството, туку да им помагаат на граѓаните да ги артикулираат и остварат своите заеднички интереси (Denhardt and Denhardt, 2000).

Пристапот на Нова јавна служба ги темели своите концептуални основи врз: теориите на демократско граѓанство, моделите на заедница и граѓанско општество и организацискиот хуманизам и теоријата на дискурс, при што граѓанинот е поставен во фокусот на системот

на јавно управување (Denhardt and Denhardt, 2000; Robinson, 2015). Овој пристап ја нагласува одговорноста и отчетноста на јавните функционери кон граѓаните и поаѓа од претпоставката дека јавните службеници ќе бидат мотивирани да служат водени од посветеноста кон јавниот интерес, при што ќе одговараат на очекувањата на граѓаните за квалитетна, одговорна и ефективна јавна служба (Robinson, 2015). Табела 2-3 дава компаративен преглед на клучните карактеристики и перспективи на трите доминантни пристапи во јавната администрација – Традиционална јавна администрација, Нов јавен менаџмент и Нова јавна служба – врз основа на концептуализацијата на Denhardt и Denhardt (2000), адаптирана од Robinson (2015).

Табела 2-3 Споредбен преглед на перспективите: традиционална јавна администрација, Нов јавен менаџмент и Нова јавна служба. Извор: Robinson (2015).

Критериум	Традиционална јавна администрација (Old Public Administration)	Нов јавен менаџмент (New Public Management)	Нова јавна служба (New Public Service)
Теоретски основи	Политичка теорија, поедноставена социјална наука	Економска теорија, позитивистичка социјална наука	Демократска теорија
Рационалност и модели на човечко однесување	Административна рационалност, јавен интерес	Техничка и економска рационалност, сопствен интерес	Стратешка рационалност, интерес на граѓаните
Концепт на јавниот интерес	Политички дефиниран и утврден со закон	Агрегација на индивидуални интереси	Дијалог за заеднички вредности
Кон кого се одговорни јавните службеници	Клиенти и избирачи	Корисници (customers)	Корисници (customers)
Улога на државата	„Веслање“ – имплементација фокусирана на политички дефинирани цели	„Насочување“ – улога на катализатор за ослободување на пазарните сили	„Служење“ – преговарање и посредување меѓу интересите на граѓаните
Механизми за остварување на јавните политики	Администрирање програми преку државни институции	Креирање механизми и поттикнувања преку приватни и непрофитни организации	Градење коалиции помеѓу јавни, непрофитни и приватни организации
Пристап кон отчетноста	Хиерархиска – администраторите се одговорни пред избраните функционери	Пазарно ориентирана – резултатите произлегуваат од акумулација на индивидуални интереси	Мултидимензионална – водена од закон, вредности, професионални норми и интереси на граѓаните
Административна дискреција	Ограничена дискреција за јавните службеници	Широка дискреција за остварување претприемачки цели	Потребна, но ограничена и подложна на отчетност
Претпоставена организациска структура	Бирократски организации со авторитет „од горе-надолу“ и контролана клиенти	Децентрализиран јавни организации со примарна контрола внатре во институцијата	Колаборативни структури со споделено лидерство
Претпоставена мотивациска основа на јавните службеници	Плата и бенефиции, заштита на работното место	Претприемачки дух, желба за намалување на големината и функциите на државата	Јавна служба, желба за придонес кон општеството

Во продолжение на реформските процеси иницирани преку Новиот јавен менаџмент и понатамошната еволуција кон Новото јавно управување и Новата јавна служба, теоријата и практиката на јавното управување сè поизразено се отвораат кон интердисциплинарни влијанија, особено од областа на маркетингот на услуги и менаџментот на услуги. Ова претставува логичен чекор во развојот на јавното управување, имајќи предвид дека современите јавни услуги сè помалку можат да се разберат како стандартизирани административни излезни резултати, а сè повеќе како комплексни, процесно ориентирани, интерактивни услуги кои се создаваат во континуирана интеракција со корисниците. На овој начин, реформите во јавното управување, заедно со теоретските придонеси од маркетингот на услуги, создаваат интегрирана концептуална основа за современо разбирање на јавните услуги како динамични процеси, ориентирани кон создавање на вредност. Ова претставува значајна подлога за понатамошно воведување и анализа на пристапи насочени кон континуирано подобрување, ориентација кон корисниците и систематска елиминација на расипи, како што е Lean.

Современата теорија на јавната администрација и обезбедувањето јавни услуги е сè поизразено под влијание на развојот во областа на маркетингот на услуги. Раните дискусии за спецификите на услугите, иницирани од Grönroos (1978), поставија значајна теоретска основа за понатамошни развојни насоки во оваа област, кои подоцна резултираа со оформување на концептот познат како Логика доминантна во услугите (SDL). Овој пристап прави јасна дистинкција меѓу логиката на производство на материјални производи и логиката на услугите, земајќи ги предвид нивните специфични карактеристики. Тој го застапува ставот дека услугите претставуваат фундаментална основа на целокупната економска активност. Логиката доминантна во услугите нагласува дека вредноста не е вградена во самите производи или услуги, туку се создава преку интеракцијата меѓу давателите на услуги и корисниците во процесот на размена. Оттука, корисниците не се перципираат како пасивни приматели на вредност, туку како активни учесници во процесот на нејзино ко-креирање.

Во согласност со наведеното, постигнувањето и одржувањето на квалитетот на услугите во јавниот сектор се појавуваат како сложен и повеќедимензионален предизвик. Ова произлегува од истовременото постоење на различни и често спротивставени интереси на засегнатите страни, ограничени буџетски ресурси, строги законски и регулаторни рамки, како и изразени бирократски структури. Оттука, при имплементацијата на системите за управување со квалитет (англ. Quality Management Systems – QMS) во организациите од јавниот сектор, неопходно е внимателно да се земат предвид специфичностите на јавните услуги, карактеристиките на јавниот сектор, дејноста во која организацијата функционира, како и поширокиот организациски и институционален контекст.

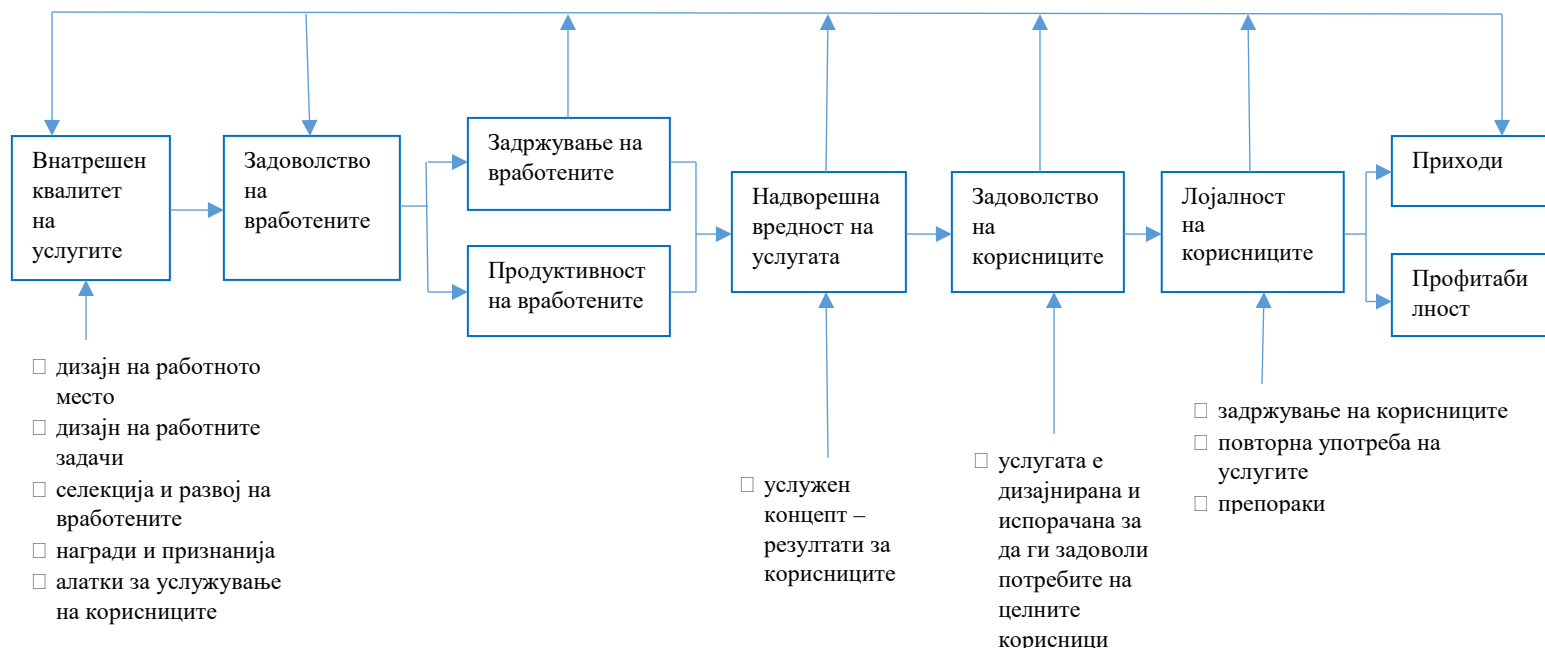
2.5.3 Синџир на испорака на услуги

Според концептот на Логиката доминантна во услугите, развиен од Vargo и Lusch (2004, 2008), вредноста не е вградена во излезот на конкретни производи или во одделни атрибути на услугата. Напротив, таа се дефинира и се создава во интеракција со корисникот и заедно со него, кој ја перципира вредноста преку призмата на вредноста при користење (англ. value-in-use) (Enquist *et al.*, 2011). Во рамките на овој пристап, корисникот има активна улога во процесот на создавање вредност, а испораката на услугата се разбира како динамичен и интерактивен процес.

Овој начин на разбирање на вредноста е дополнително поткрепен со теоријата на Синцирот на профит од услугите (англ. service-profit chain), развиена од Heskett et al. (1994) врз основа на анализи на успешни услужни организации. Овој модел ги илустрира меѓусебните врски помеѓу перформансите на организацијата, задоволството и лојалноста на клиентите, како и задоволството, лојалноста и продуктивноста на вработените во т.н. нова економија на услугите. Според авторите, профитот и долгорочниот раст не се директен резултат на финансиските или техничките перформанси, туку произлегуваат првенствено од лојалноста на клиентите, која е посредувана преку следната логична низа на односи:

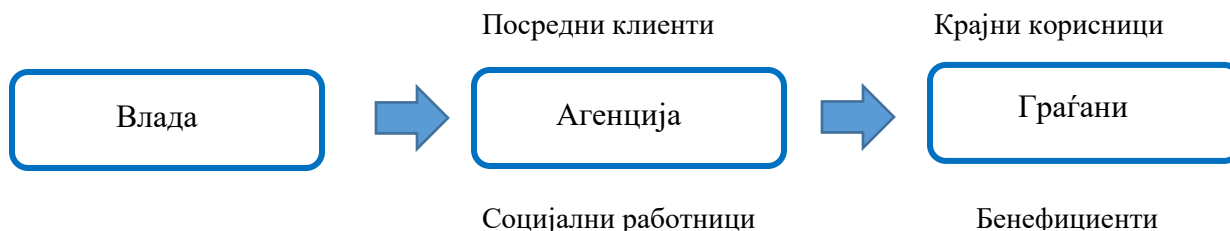
- Лојалноста е директен резултат на задоволството на клиентите;
- Задоволството во голема мера е под влијание на вредноста на услугите што им се обезбедуваат на клиентите;
- Вредноста се создава преку задоволни, лојални и продуктивни вработени;
- Задоволството на вработените, пак, првенствено произлегува од висококвалитетни поддржувачки услуги и политики кои им овозможуваат на вработените ефикасно да испорачуваат резултати кон корисниците.

Иако оригинално развиен во контекст на деловниот сектор, концептот на синцирот на профит од услугите обезбедува корисна аналитичка рамка и за јавниот сектор, особено при разгледување на врските меѓу внатрешниот квалитет на услугите, задоволството на вработените и задоволството на корисниците на јавните услуги. Оваа влијателна теорија, заснована на емпириски докази, се однесува на низа причинско-последични врски и објаснува како задоволството на вработените придонесува за квалитетот на услугите и задоволството на корисниците, и како овие два фактора, пак, влијаат врз приходите и профитот на организацијата (Ennew, 2015; Heskett *et al.*, 1994). Овие врски се илустрирани на Слика 2-5.



Слика 2-5 Причинско-последични врски во синцирот на профит од услугите. Извор: Heskett et al. (2008).

Врз основа на теоријата на синцирот на услуги и концептот на „внатрешни корисници“ (односно вработените), Rhee и Rha (2009) го предлагаат својот модел на испорака на јавни услуги, кој е прикажан на Слика 2-6.



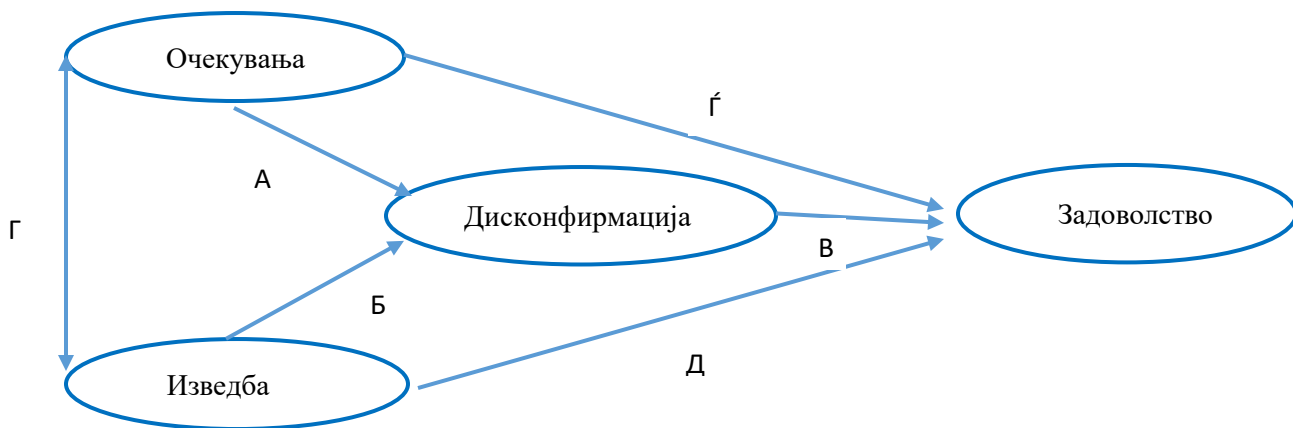
Слика 2-6 Синцир на испорака на услуги и корисници во јавниот сектор. Извор: Rhee и Rha (2009).

Прикажаниот модел ја илустрира структурата на испорака на јавните услуги и односите помеѓу клучните актери во јавниот сектор, при што се прави јасна дистинкција помеѓу иницијаторите на услугите, посредниците во нивната испорака и крајните корисници. Во моделот, Владата (англ. Government) се јавува како примарен носител на јавните политики и стратешките цели. Таа ја дефинира јавната потреба, ги утврдува приоритетите, обезбедува финансиски средства и воспоставува регулаторна рамка во рамките на која се испорачуваат јавните услуги. Владата, по правило, не е директен давател на услугите, туку делува како нарачател и надзорник на нивната испорака. Агенцијата (англ. Agency) претставува интермедијарен актер, односно организација од јавниот сектор (или квази-јавен субјект) задолжена за оперативна имплементација на јавните политики и испорака на услугите. Во моделот, агенцијата е позиционирана како „посреден корисник“ (англ. intermediary customer), бидејќи таа истовремено прима насоки, ресурси и цели од Владата и ги трансформира тие насоки во конкретни услуги насочени кон граѓаните.

Моделот го следи процесот на испорака на услугите почнувајќи од државата, која има тенденција да ги делегира услугите на невладини агенции (профитни или непрофитни), при што истовремено останува одговорна пред граѓаните за нивното обезбедување. Вработените во агенциите што ги испорачуваат јавните услуги се разгледуваат како „внатрешни корисници“. Меѓутоа, бидејќи овие вработени најчесто не се јавни службеници, туку даватели или извршители на јавни услуги, тие се третираат како посреднички корисници на услугите. Од друга страна, јавните службеници се сметаат за примарни внатрешни корисници во синцирот на создавање вредност на јавните услуги, односно во низа од процеси на создавање вредност преку кои услугата што им се обезбедува на корисниците се планира, дизајнира и испорачува (Rha, 2012).

2.5.4 Фактори што влијаат врз задоволството од услугите во јавниот сектор

Zeithaml и Bitner (2003) укажуваат дека задоволството на корисниците е под влијание на повеќе фактори, меѓу кои се квалитетот на производот/услугата, цената, околноста и личните карактеристики на корисникот. Van Ryzin (2004, 2006) ја тестира применливоста на Теоријата на потврдување/непотврдување на очекувањата (англ. Expectation Confirmation Theory – ECT) (Oliver, 1977, 1980), опишана во Поглавје 2.2, во контекст на јавните услуги и утврдил дека овој модел може подеднакво успешно да се применува и во јавната администрација како теориска рамка за објаснување на задоволството на граѓаните. На Слика 2-7 е прикажан моделот онака како што е концептуализиран од Van Ryzin. Како што е прикажано, очекувањата на корисниците, кои се поврзани со перцепираната изведба на услугата (врска Г), влијаат врз процесот на дисконфирмација (врска А), заедно со самата перцепирана изведба (врска Б). Дисконфирмацијата претставува споредба помеѓу очекуваното и реално доживеаното ниво на испорака на услугата. Доколку перцепираната изведба ги исполнува или ги надминува очекувањата на корисникот, настанува т.н. позитивна дисконфирмација која резултира со задоволство. Наспроти тоа, кога перцепираната изведба е под нивото на очекувањата, се јавува негативна дисконфирмација, што доведува до незадоволство. Односот помеѓу дисконфирмацијата и задоволството (врска В) го претставува јадрото на моделот. Покрај индиректното влијание преку дисконфирмацијата, моделот претпоставува и директни ефекти: перцепираната изведба има директно влијание врз задоволството (врска Д), како и очекувањата (Van Ryzin, 2006; Zhang *et al.*, 2022). Овие релации укажуваат дека задоволството на корисниците не произлегува исклучиво од реалните перформанси на услугата, туку и од когнитивната рамка во која корисниците ги интерпретираат тие перформанси. Теоријата на потврдување/непотврдување на очекувањата и моделот на непотврдување на очекувањата се покажале како особено релевантни во истражувањата за мерење на задоволството од јавните услуги. Моделот сугерира дека задоволството на граѓаните не е исклучиво резултат на објективната изведба на услугата, туку во значајна мера зависи од нивото и структурата на очекувањата што граѓаните ги имаат во однос на јавните услуги, кои често се обликувани од претходните искуства, институционалниот имиџ, комуникацијата и поширокиот општествен контекст (Van Ryzin, 2006).



Слика 2-7 Модел на потврдување/непотврдување на очекувањата. Извор: Van Ryzin (2006).

Истражувањата покажуваат дека оценките за задоволството од јавните услуги се резултат на сложена интеракција на повеќе фактори, а не само на непосредното искуство на корисниците со услугата. Во тој контекст, Dinsdale и Marson (1999) прават обид за систематска идентификација на клучните елементи што влијаат врз перцепциите на корисниците. Според нив, меѓу најзначајните фактори се вбројуваат организациската култура, регулативната рамка и системите на управување, како и знаењата, вештините и ставовите на поединечните вработени кон квалитетот на услугите. Авторите укажуваат и дека перцепциите на корисниците се силно условени од поширокиот контекст на јавниот сектор. Специфичната култура, принципите и вредностите на јавната администрација влијаат врз начинот на кој граѓаните ги доживуваат јавните услуги и ги формираат своите очекувања. Овие очекувања не произлегуваат само од претходните лични искуства, туку и од информациите и комуникацијата што ги обезбедуваат јавните организации, вклучително и преку јавни кампањи. Факторите што влијаат врз проценките на задоволството и се карактеристични за јавните услуги се прикажани на Слика 2-8.

Сепак, повеќе автори укажуваат дека пријавеното задоволство од јавните услуги може да биде под влијание на низа субјективни и контекстуални фактори, поради што подобрувањата во објективниот квалитет на услугите не секогаш резултираат со повисоки оценки за задоволство (Kelly and Swindell, 2002; Stipak, 1979; Van De Walle, 2018; Van De Walle and Bouckaert, 2003). Ова не значи дека мерењето на задоволството е ирелевантно, туку дека неговата интерпретација бара внимателност. Таквите мерења даваат значајни информации за носителите на јавни политики и за раководствата на јавните институции, особено во однос на насочувањето на ресурсите и унапредувањето на перформансите на јавните услуги (Chatterjee and Suy, 2019).

Освен тоа, современите експериментални истражувања во јавната администрација покажуваат дека врска помеѓу задоволството и перформансите не е секогаш јасна и линеарна (Andersen and Hjortskov, 2016). Проценките на задоволството можат да бидат подложни на когнитивни пристрасности, особено кога станува збор за комплексни или апстрактни јавни услуги. Покрај тоа, нивото на задоволство варира и во зависност од карактеристиките на услугата, како што се степенот на директен контакт со корисниците и хетерогеноста на понудените услуги (Das *et al.*, 1995; Roth *et al.*, 1990).



Слика 2-8 Фактори што влијаат врз оценките на граѓаните/клиентите за јавните услуги.
Извор: Dinsdale и D. V. Marson (1999).

Мерењето на перформансите на услугите во јавниот сектор треба да опфати и дефинирање мерливи резултати од услугата и обезбедување соодветни алатки за нивно мерење. Задоволството на корисниците, како алатка што главно се користи за мерење на целокупното задоволство, мора да биде валидно и доверливо, а при неговата примена треба да се земат предвид карактеристиките кои се типични за секторот, како и специфичните особености на услугата. Задоволството на корисниците не треба да се користи изолирано, туку во комбинација со други објективни показатели за перформансите, како дел од сеопфатна анализа и евалуација, и во согласност со истражувачките докази и политиките.

Инструментот SERVQUAL е широко користен за оценување на задоволството од јавни услуги, како што се здравството, полицијата, образованието, библиотеките и други. Тој ги проценува и очекувањата и перцепциите на корисниците за услугата низ неколку важни димензии на квалитет, овозможувајќи им на менаџерите на услугите да го утврдат и анализираат јазот помеѓу овие две категории и да преземат соодветни мерки за подобрување на квалитетот. Поради неговиот мултидимензионален карактер, моделот SERVQUAL е адаптиран и модифициран во различни контексти.

Врз основа на корпусот на знаења за примената на задоволството на корисниците во евалуацијата на јавните услуги, може да се заклучи дека иако овој концепт потекнува од приватниот сектор, има значајна аналитичка и практична вредност и во јавниот сектор. Мерењето на задоволството на корисниците наоѓа широка примена особено со подемот на Новиот јавен менаџмент, кој промовира воведување на одредени управувачки идеи и алатки од приватниот сектор, како што се кориснички ориентиран пристап кон јавните услуги, засилено управување со перформансите и поголема децентрализација на обезбедувањето услуги. Во согласност со современите трендови на отчетност и создавање јавна вредност преку активно вклучување на корисниците во дизајнот и ко-продукцијата на услугите, собирањето податоци за задоволството обезбедува релевантни информации за очекувањата, перцепциите и проценките на корисниците. Оттука, евалуацијата на задоволството од јавните услуги најчесто се користи како инструмент за транспарентност и отчетност, планирање и алокација на ресурси, подобрување на квалитетот на услугите, обезбедување финансиски средства и застапување.

Иако јавните и приватните услуги споделуваат одредени заеднички карактеристики – како нивната процесна природа и ИНР-карактеристиките – меѓу нив постојат суштински разлики. За разлика од пазарно ориентираните услуги, каде што корисниците често можат да изберат повисок квалитет за повисока цена, јавните услуги се обврзани да ги почитуваат принципите на недискриминација, правичност и еднаквост, што подразбира обезбедување ист квалитет на услуга за сите корисници. Во тој контекст, мерењето на задоволството носи вредни повратни информации за очекувањата, перцепциите и преференциите на корисниците, кои претставуваат неопходна основа за унапредување на квалитетот на услугите. При собирањето на мислењата на внатрешните и надворешните корисници, давателите на јавни услуги треба јасно да ги дефинираат целните кориснички групи и темелно да ги разберат нивните потреби и очекувања. Притоа, неопходно е да се земат предвид и различни фактори што можат да влијаат врз оценките за задоволство, како што се општата јавна перцепција за услугата, степенот на доброволно користење, ставовите и искуствата на корисниците, односот и ангажираноста на вработените, како и карактеристиките на самите инструменти за мерење. Имајќи предвид дека задоволството на корисниците претставува во суштина субјективна мерка, неговата евалуација треба да се користи комплементарно, во комбинација со други објективни и на докази засновани показатели за перформансите на јавните услуги.

2.6. Системи за управување со квалитет во јавниот сектор

Формалните системи за управување со квалитет (СУК) (англ. Quality Management Systems – QMS) обезбедуваат структура и систематизиран пристап за управување и континуирано унапредување на квалитетот на услугите во рамките на една организација. Тие ги опфаќаат сите значајни аспекти на функционирањето на организациите, вклучувајќи

ги процесите, човечките ресурси, технологијата, како и интеракциите со корисниците и другите засегнати страни. Преку јасно дефинирани организациски политики, цели, процедури и одговорности, системите за управување со квалитетот овозможуваат конзистентност во испораката на услугите и создаваат основа за систематско следење и подобрување на давањето услуги. Системите за управување со квалитет претставуваат формализирани рамки составени од политики, процедури и процеси, преку кои организациите настојуваат доследно да ги исполнуваат, а во одредени случаи и да ги надминуваат утврдените стандарди за квалитет и очекувањата поврзани со нивните производи или услуги. Тие функционираат како механизми за документирање, следење и подобрување на процесите и одговорностите, со цел остварување на дефинираните политики и цели за квалитет и обезбедување континуирано подобрување (ASQ, n.d.).

Иако системите за управување со квалитет традиционално се поврзуваат со приватниот сектор, нивната примена е сè поактуелна и значајна и во јавниот сектор. Имплементацијата на системите за управување со квалитетот им овозможува на јавните организации да ја унапредат ефикасноста и ефективноста на услугите, да ја зголемат транспарентноста и отчетноста, како и подобро да одговорат на потребите и очекувањата на граѓаните. Сепак, литературата укажува дека, и покрај потенцијалните придобивки, имплементацијата на овие системи во јавната администрација претставува сложен и предизвикувачки процес (Rajan and Malghan, 2022; Rajan and Sen, 2024). Овие предизвици произлегуваат од специфичниот институционален и правен контекст на јавниот сектор, високото ниво на формализација, хиерархиските структури, како и од организациската култура и отпорот кон промени. Дополнително, постои ризик тие да се сведат на формално исполнување на барања и административна усогласеност, без суштинско влијание врз квалитетот на услугите и организациското учење.

Поради тоа, поновите теоретски пристапи го надминуваат тесното поврзување на системите за управување со квалитетот исклучиво со парадигмата на Новиот јавен менаџмент и ги концептуализираат овие системи како поддршка за процесно, мрежно и вредносно ориентирано управување, карактеристично за Новото јавно управување и управувањето засновано на јавна вредност. Во оваа перспектива, системите за управување со квалитетот не се сфаќаат само како инструменти за контрола и стандардизација, туку како динамични рамки кои овозможуваат координација меѓу различни актери, поттикнување на учење, континуирано подобрување и создавање јавна вредност преку подобрување на процесите и корисничкото искуство.

Во продолжение се разгледуваат некои од најчесто применуваните рамки и модели за управување со квалитет во јавниот сектор, со посебен акцент на нивната применливост, придобивките и ограничувањата во контекст на јавните услуги. Притоа, Lean пристапот не се разработува во овој дел, имајќи предвид дека неговата теоретска основа, алатките и применливоста во јавниот сектор и високото образование се предмет на посебно и подетално разгледување во наредните поглавја.

ISO 9000 стандарди

Семејството на стандарди за управување со квалитет ISO 9000 за првпат е воспоставено во 1987 година, со цел да обезбеди унифицирана и меѓународно прифатена рамка за систематско управување и обезбедување квалитет. Стандардите од ова семејство се применливи за организации од сите видови и големини, како во производниот, така и во

услужниот сектор, вклучително и во организациите од јавниот сектор. ISO 9000 може да се дефинира како збир на меѓународни стандарди за управување со квалитет, развиени со цел да им помогнат на организациите ефикасно да ги дефинираат, документираат и подобруваат елементите на системот за квалитет неопходни за одржување на ефективен систем за управување со квалитет (ASQ, n.d.). Стандардите за квалитет се засноваат на седум основни принципи: ориентација кон корисниците, лидерство, вклученост на луѓето, процесен пристап, континуирано подобрување, донесување одлуки засновано на докази и управување со односи (International Organization for Standardization, 2015). Овие принципи претставуваат основа за воспоставување на системи за управување со квалитет кои се применливи и во комплексниот и регулиран контекст на јавните услуги.

Во рамките на семејството ISO 9000, стандардот ISO 9001:2015 претставува централен нормативен документ кој ги дефинира барањата за воспоставување, имплементација, одржување и континуирано подобрување на системите за управување со квалитет. ISO 9001 е единствениот стандард од ова семејство врз основа на кој организациите можат да добијат формална сертификација. Иако традиционално се поврзува со приватниот сектор, ISO 9001 е широко применет и во јавниот сектор, каде се користи како алатка за подобрување на дисциплината на процесите, транспарентноста, отчетноста и квалитетот на услугите. Верзијата ISO 9001:2015 воведува значајни концептуални новини во однос на претходните изданија, меѓу кои особено се издвојуваат процесниот пристап, размислувањето засновано на ризици (англ. risk-based thinking), анализата на контекстот на организацијата и систематското управување со засегнатите страни. Овој стандард е структуриран врз основа на циклусот „Планирај – Направи – Провери – Дејствувај“ (англ. Plan–Do–Check–Act, PDCA), кој обезбедува логична и динамична рамка за управување со процесите и за континуирано подобрување. Преку оваа структура, стандардот им овозможува на организациите да ги планираат своите процеси, да ги следат и мерат резултатите, да ги идентификуваат отстапувањата и да преземаат корективни и превентивни мерки со цел подобрување на квалитетот на услугите и задоволството на корисниците.

Стандардот ISO 9001:2015 е структуриран според т.н. High-Level Structure - која овозможува усогласеност и интеграција помеѓу различни ISO стандарди за управување - и оперативно е организиран во седум меѓусебно поврзани домени кои го опфаќаат целиот животен циклус на системот за управување со квалитет, прикажани во Табела 2-4. Овие домени започнуваат со анализа на контекстот на организацијата и очекувањата на засегнатите страни, продолжуваат со нагласена улога на лидерството и стратешкото планирање засновано на управување со ризици и можности, а потоа ги опфаќаат ресурсите и поддршката неопходни за функционирање на системот. Централно место зазема управувањето со процеси преку кои се испорачуваат производите или услугите, по што следи систематско следење и оценување на перформансите, вклучувајќи интерни проверки и прегледи од раководството. Последниот домен е насочен кон подобрување и обезбедува механизми за справување со несообразности и за континуирано унапредување на системот.

Табела 2-4 Барањата (клаузулите) на ISO 9001:2015 и нивната улога во системот за управување со квалитет. Извор: ISO 9001:2015.

Бр. на барање	Домен	Објаснување на улогата во системот за управување со квалитет
0	Вовед (општо)	Ја објаснува целта и филозофијата на ISO 9001 и го позиционира стандардот како процесно ориентиран систем за управување со квалитет, заснован на PDCA-циклусот и управување со ризици и можности.
1	Предмет и подрачје на примена	Го дефинира опфатот на стандардот и појаснува што ISO 9001 регулира, а што не.
2	Нормативни референци	Упатува на други стандарди кои се неопходни за правилна примена на ISO 9001.
3	Поими и дефиниции	Ги утврдува клучните поими што се користат во стандардот.
4	Контекст на организацијата	Внатрешниот и надворешниот контекст на организацијата, потребите и очекувањата на релевантните засегнати страни и опсегот на системот за управување со квалитет.
5	Лидерство	Одговорноста на врвното раководство за воспоставување на политиката за квалитет, дефинирање на улоги и одговорности и интегрирање на управувањето со квалитетот во стратешките насоки на организацијата.
6	Планирање	Планирање на активности за справување со ризици и можности, поставување цели за квалитет и планирање на промени во рамките на системот за управување со квалитет.
7	Поддршка	Ресурсите неопходни за функционирање на системот, вклучувајќи човечки ресурси, компетенции, свесност, комуникација и управување со документирани информации.
8	Работење	Планирање, управување и контрола на процесите преку кои се создава и испорачува производот или услугата, со цел исполнување на барањата на корисниците и релевантните регулативи.
9	Вреднување на перформансите	Вклучува следење, мерење, анализа и евалуација на перформансите, интерни аудити и прегледи од страна на раководството, со цел проценка на ефективноста на системот.
10	Подобрување	Управување со несообразности, спроведување корективни активности и континуирано унапредување на системот за управување со квалитет

Клаузулите 0–3 може да се разгледуваат како концептуален и теоретски темел на ISO 9001, врз кој се надградуваат оперативните и управувачките домени (клаузули 4–10). Иако

не се барања за сертификација, тие се важни за правилното разбирање на логиката и принципите на стандардот.

Стандардот ISO 21001:2025 претставува специјализиран систем за управување со образовни организации (Educational Organizations Management System – EOMS). Развиен е со цел да ги поддржи институциите во обезбедување и континуирано унапредување на квалитетот на образовните услуги. Стандардот е наменет за сите типови образовни организации, вклучително и јавни и приватни високообразовни институции, центри за стручно образование и обука, како и организации за доживотно учење. За разлика од ISO 9001, кој е генерички применлив за сите видови организации, ISO 21001 е директно насочен кон специфичниот контекст на образованието и ги зема предвид карактеристиките на наставно-образовните процеси, улогата на различните засегнати страни (студенти, наставен кадар, администрација, општество) и општествената мисија на образовните институции (ISO, 2025). Стандардот ја нагласува ориентацијата кон ученикот/студентот, правичноста, инклузивноста и транспарентноста, како и усогласеноста со националните и институционалните образовни политики. ISO 21001 е структурно усогласен со ISO 9001 и го задржува процесниот пристап и циклусот PDCA.

Модел на извонредност на Европската фондација за управување со квалитет (EFQM)

Моделот на извонредност на EFQM е развиен од Европската фондација за управување со квалитет (European Foundation for Quality Management – EFQM), непрофитна организација основана во 1988 година со седиште во Брисел. Овој модел претставува холистичка рамка за постигнување организациска извонредност и наоѓа широка примена и во јавниот и во приватниот сектор во Европа. Неговата основна цел е да им помогне на организациите систематски да ги идентификуваат сопствените силни и слаби страни, како и да ги препознаат приоритетните области за унапредување. Моделот за извонредност на EFQM е создаден во 1992 година, со цел да ги поддржи организациите во постигнување одржлива извонредност преку континуирано подобрување и ефективно управување со процесите (Bou-Llusar *et al.*, 2009). EFQM моделот не пропишува универзален збир на правила, процедури или чекори што организациите мора задолжително да ги следат, туку им овозможува самостојно да го интерпретираат и прилагодат моделот во согласност со сопствениот контекст, стратегија, зрелост и институционални ограничувања. Неговата рамка, заснована на холистички пристап, ја нагласува ориентацијата кон корисниците, создавањето вредност за засегнатите страни и континуираното подобрување на сите организациски процеси преку активно вклучување на вработените (Geciene and Rasiene, 2018).

Како што е прикажано во Табела 2-5, Моделот за извонредност на EFQM се состои од повеќе меѓусебно поврзани критериуми кои ги опфаќаат и управувачките (енаблери) и резултатските димензии на организациската извонредност (EFQM, 2024). Централно место во примената на моделот зазема т.н. RADAR-логика, која се состои од четири меѓусебно поврзани елементи: дефинирање на посакуваните резултати (англ. Results) во согласност со стратегиските цели и очекувањата на засегнатите страни, развивање на соодветни пристапи (англ. Approach) за нивно остварување, нивна доследна имплементација низ организацијата (Deployment), како и систематско оценување и унапредување на применетите пристапи врз основа на постигнатите резултати (англ. Assessment and Refinement). Преку оваа логика се воспоставува затворен циклус на учење и подобрување, кој овозможува усогласување

помеѓу стратегијата, извршувањето и резултатите, при што организациите се поттикнуваат кон долгорочно подобрување на перформансите и создавање одржлива вредност.

Табела 2-5 Преглед на критериумите на Моделот за извонредност на EFQM. Извор: EFQM (2024).

НАСОКА (Зошто постои организацијата? Која цел ја исполнува? Зошто токму оваа стратегија?)		
Бр.	Критериум	Под-критериуми
1	Цел, визија и стратегија	1.1 Дефинирање на целта и визијата 1.2 Идентификација и разбирање на потребите и очекувањата на засегнатите страни 1.3 Разбирање на екосистемот, сопствените капацитети и клучните предизвици 1.4 Развој на стратегијата 1.5 Дизајнирање и имплементација на систем за управување и управување со перформансите
2	Организациска култура и лидерство	2.1 Насочување на организациската култура и негување на вредностите 2.2 Создавање услови за остварување на промени 2.3 Поттикнување креативност и иновации 2.4 Обединување и ангажирање околу целта, визијата и стратегијата
ИЗВРШУВАЊЕ (Како организацијата ја реализира својата цел и стратегија?)		
3	Вклучување на засегнатите страни	3.1 Корисници – градење одржливи односи 3.2 Вработени – привлекување, ангажирање, развој и задржување 3.3 Деловни и управувачки засегнати страни – обезбедување и одржување поддршка 3.4 Општество – придонес кон развој, благосостојба и просперитет 3.5 Партнери и добавувачи – градење односи и поддршка за создавање одржлива вредност
4	Создавање одржлива вредност	4.1 Дефинирање на вредноста и начинот на нејзино создавање 4.2 Комуницирање и „продавање“ на вредноста 4.3 Испорака на вредноста 4.4 Дефинирање и имплементација на целокупното искуство
5	Поттикнување на перформанси и трансформација	5.1 Управување со перформансите и ризиците 5.2 Трансформација на организацијата за иднината 5.3 Поттикнување иновации и користење технологии 5.4 Користење на податоци, информации и знаење 5.5 Управување со средства и ресурси
РЕЗУЛТАТИ (Што е постигнато досега и што се планира да се постигне во иднина?)		
Бр.	Критериум	Под-критериуми
6	Перцепции на засегнатите страни	6.1 Перцепции на корисниците 6.2 Перцепции на вработените 6.3 Перцепции на деловните и управувачките засегнати страни 6.4 Перцепции на општеството 6.5 Перцепции на партнерите и добавувачите
7	Стратешки и оперативни перформанси	Индикатори за стратешки резултати, оперативна ефикасност, трансформација и одржливи перформанси

Заедничка рамка за самооценување (англ. *Common Assessment Framework – CAF*)

Заедничката рамка за самооценување (Common Assessment Framework – CAF) претставува европски инструмент за управување со квалитет, специјално наменет за организации од јавниот сектор. CAF е алатка за самооценување која им овозможува на јавните организации систематски да ги проценат сопствените перформанси и да идентификуваат можности за подобрување, при што се темели на принципите на целосното управување со квалитетот (Total Quality Management – TQM) и на концептите вградени во Моделот за извонредност на EFQM.

Рамката CAF беше воведена во 2000 година како резултат на соработката меѓу министрите на земјите членки на Европската Унија надлежни за јавната администрација и претставува прв заеднички европски модел за управување со квалитет во јавниот сектор. Во текот на својата примена, CAF помина низ неколку ревизии (2002, 2006 и 2013), со цел да се усогласи со промените во јавната администрација и со современите управувачки пристапи. Најновата верзија, CAF 2020, беше усвоена во ноември 2019 година и вклучува засилен фокус на дигитализацијата, иновациите, управувањето со засегнатите страни и создавањето јавна вредност (European Institute of Public Administration, 2026). Според Европската мрежа за јавна администрација (European Public Administration Network – EUPAN), CAF претставува кориснички ориентирана и бесплатна алатка која им помага на организациите од јавниот сектор низ Европа да ги применуваат принципите и техниките на управување со квалитет со цел унапредување на нивните перформанси (European Public Administration Network, 2026). Како таква, CAF е особено прилагодена на специфичностите и институционалните ограничувања на јавниот сектор, вклучувајќи ги законските и регулаторните рамки, јавната отчетност и ориентацијата кон создавање општествена вредност, а не кон профит.

CAF е структурирана околу збир од девет критериуми, кои понатаму се поделени на 28 поткритериуми (прикажани во Табела 2-6). Овие критериуми ги опфаќаат клучните области што треба да се разгледаат при сеопфатна проценка на организацијата и претставуваат систематска основа за идентификација на силните страни, областите за подобрување и можностите за континуиран развој на јавните организации (EUPAN and EIPA, 2020).

Табела 2-6 Преглед на критериумите и поткритериумите на CAF 2020. Извор: CAF (2020).

	Критериум	Поткритериум
1	Лидерство	
1.1.		Обезбедување насока за организацијата преку развој на мисија, визија и вредности
1.2.		Управување со организацијата, нејзините перформанси и континуираното подобрување
1.3.		Инспирирање, мотивирање и поддршка на вработените и дејствување како пример за однесување
1.4.		Управување со ефективни односи со политичките власти и другите засегнати страни
2	Стратегија и планирање	
2.1.		Идентификација на потребите и очекувањата на засегнатите страни, надворешното окружување и релевантните управувачки информации

	Критериум	Поткритериум
2.2.		Развивање стратегии и планови врз основа на прибраните информации
2.3.		Комуницирање, имплементација и ревизија на стратегиите и плановите
2.4.		Управување со промените и иновациите со цел обезбедување агилност и организациска отпорност
3	Луѓе	
3.1.		Управување и унапредување на човечките ресурси за поддршка на стратегијата на организацијата
3.2.		Развивање и управување со компетенциите на вработените
3.3.		Вклучување и овластување на вработените и поддршка на нивната благосостојба
4	Партнерства и ресурси	
4.1.		Развивање и управување со партнерства со релевантни организации
4.2.		Соработка со граѓаните и организациите на граѓанското општество
4.3.		Управување со финансии
4.4.		Управување со информации и знаење
4.5.		Управување со технологијата
4.6.		Управување со објектите и инфраструктурата
5	Процеси	
5.1.		Дизајнирање и управување со процесите со цел зголемување на вредноста за граѓаните и корисниците
5.2.		Испорака на производи и услуги за корисниците, граѓаните, засегнатите страни и општеството
5.3.		Координација на процесите внатре во организацијата и со други релевантни организации
6	Резултати ориентирани кон граѓаните/корисниците	
6.1.		Мерења на перцепциите
6.2.		Мерења на резултатите
7	Резултати поврзани со вработените	
7.1.		Мерења на перцепциите
7.2.		Мерења на резултатите
8	Резултати од општествената одговорност	
8.1.		Мерења на перцепциите
8.2.		Мерења на резултатите
9	Клучни резултати од перформансите	
9.1.		Надворешни резултати: излезни резултати и создадена јавна вредност
9.2.		Внатрешни резултати: ниво на ефикасност

Критериумите 1–5 во CAF моделот се класифицирани како овозможувачи (англ. enablers) и се насочени кон управувачките и организациските практики, односно кон тоа што организацијата прави и како ги спроведува своите активности со цел остварување на планираните цели и резултати. Овие критериуми ја опфаќаат насоката, лидерството, стратегијата, управувањето со човечките ресурси, партнерствата, ресурсите и процесите. Наспроти тоа, критериумите 6–9 се фокусираат на резултатите што организацијата ги

постигнува во клучни области, како што се резултатите поврзани со граѓаните/корисниците, вработените, општествената одговорност и клучните организациски перформанси. Овие резултати се евалуираат преку комбинација на перцепциски мерења и објективни показатели за перформансите (EUPAN and EIPA, 2020).

CAF-моделот воспоставува јасна врска помеѓу овозможувачите и резултатите, нагласувајќи дека квалитетните управувачки и организациски практики претставуваат основа за постигнување одржливи и релевантни резултати во јавниот сектор. Како алатка заснована на концептот на Свкупното управување со квалитет (англ. Total Quality Management – TQM), CAF е концептуално усогласена со основните принципи на извонредност утврдени од Европската фондација за управување со квалитет (EFQM). Овие принципи се адаптирани на специфичниот институционален, правен и општествен контекст на јавниот сектор, со цел унапредување на перформансите на јавните организации. Според авторите на моделот, примената на CAF има за цел јасно да ја разграничи јавната организација ориентирана кон култура на квалитет, учење и перформанси од традиционалната бирократска организација, која е примарно насочена кон усогласеност со правила и процедури.

Според EUPAN и EIPA (2020), имплементацијата на CAF моделот се одвива преку трифазен процес. Во првата фаза, донесувањето одлука за усвојување на CAF го означува почетокот на структурирана иницијатива за организациско подобрување и промени. Во оваа фаза од суштинско значење се јасното дефинирање на улогите и одговорностите, силната и видлива посветеност на раководството, како и активното вклучување и информирање на вработените. Втората фаза е насочена кон спроведување на заедничка самооценка, во која учествуваат и раководството и вработените. Преку овој процес систематски се идентификуваат силните страни, слабостите и приоритетните области за подобрување на организацијата. Клучен резултат од оваа фаза е извештајот за самооценка, придружен со структуриран сет на идеи и предлози за унапредување. Третата фаза опфаќа изработка и имплементација на CAF план за подобрување, заснован на резултатите од самооценката. Планот вклучува приоритизација на мерките, јасна распределба на одговорностите и алокација на неопходните ресурси, при што имплементацијата вообичаено се планира за период од приближно две години. На овој начин CAF обезбедува воспоставување на континуиран циклус на учење и подобрување.

Постапката за надворешна повратна информација (External Feedback Procedure), која обично се спроведува во период од 6 до 12 месеци по усвојувањето на извештајот за самооценка, им овозможува на организациите да аплицираат за признавањето „Ефективен CAF корисник“ (англ. Effective CAF User). Ова признание служи како потврда за зрелост во примената на CAF и за интеграција на принципите на извонредност во организациската култура. Земјите членки се одговорни за спроведување на оваа постапка преку национални механизми за надворешна евалуација, при што заинтересираните организации треба да се информираат за конкретните процедури и услови во сопствената држава.

Европски систем за квалитет на социјалните услуги (European Quality System for Social Services – EQUASS)

EQUASS претставува европски систем за проценка и обезбедување квалитет, специјално развиен за организациите кои обезбедуваат социјални услуги. Системот е воспоставен како иницијатива на Европската платформа за рехабилитација (European

Platform for Rehabilitation – EPR) и е наменет за секторот на социјални и рехабилитациски услуги во Европа. EQUASS овозможува воспоставување структуриран систем за управување со квалитет, истовремено поддржувајќи го стремежот кон организациска извонредност во социјалните услуги. Во основа, EQUASS претставува двостепена сертификациска рамка, преку која организациите од социјалниот сектор можат да ја потврдат својата усогласеност со европските барања за квалитет. Овие барања се засноваат на Европската рамка за квалитет на социјалните услуги, развиена од Комитетот за социјална заштита, како и на релевантни елементи од рамката EQAVET за обезбедување квалитет во стручното образование и обука (“European Quality in Social Services - EQUASS”, 2017).

Првото ниво на сертификација, EQUASS Assurance, се однесува на проверка на исполнетоста на основните барања за систем за управување со квалитет во социјалните услуги. Второто ниво, EQUASS Excellence, е насочено кон потврдување на повисоко ниво на организациска зрелост и извонредност, во согласност со европските принципи и критериуми за квалитет во социјалниот сектор (Melão *et al.*, 2016, 2017).

EQUASS се темели на десет принципи на квалитет: лидерство, кадар, права, етика, партнерство, учество, пристап насочен кон корисникот, сеопфатност, ориентација кон резултати и континуирано подобрување. Секој принцип е дополнително разработен преку јасно дефинирани поткритериуми. За првото ниво на сертификација се бара усогласеност со вкупно 50 критериуми, а процесот вклучува и внатрешна и надворешна евалуација. Второто ниво на сертификација се заснова на поширока оценка од три перспективи: пристап, имплементација и постигнати резултати (Melão *et al.*, 2016).

Организациите кои аплицираат за EQUASS сертификација поминуваат низ систематски процес на самооценка, во рамките на кој ги анализираат сопствените практики и перформанси во однос на утврдените критериуми за квалитет и ги идентификуваат приоритетните области за подобрување. По оваа фаза, може да следи надворешна евалуација спроведена од сертифицирани EQUASS-оценувачи, кои вршат преглед на документацијата, спроведуваат интервјуа и ја верификуваат усогласеноста на организацијата со критериумите. Постигнувањето на повисоко ниво на сертификација укажува на повисок степен на институционална посветеност кон квалитетот, транспарентноста и организациската извонредност во социјалните услуги.

Целосно управување со квалитетот (Total Quality Management – TQM)

Целосното управување со квалитетот (Total Quality Management – TQM) претставува сеопфатна менаџерска филозофија и управувачки пристап кој потекнува од производствениот сектор. Овој пристап ја надминува техничката контрола на квалитетот и го проширува фокусот кон целокупното организациско функционирање, вклучувајќи ги процесите, стратешките приоритети, како и уверувањата, ставовите и однесувањето на вработените. Во основа, TQM претставува збир на водечки принципи за управување со организацијата преку континуирано унапредување на квалитетот на производите и услугите, остварено преку активно учество на сите организациски нивоа и функции (Pfaul, 1989).

Клучните карактеристики на пристапот TQM вклучуваат стратешка ориентација, јасен фокус на корисниците, силна ориентација кон квалитетот, научен и аналитички пристап кон решавање проблеми, долгорочна посветеност, тимска работа, континуирано подобрување

на процесите, систематска обука и едукација „од дното нагоре“, рамнотежа меѓу контрола и автономија, единство на организациските цели, како и високо ниво на вклученост и овластување на вработените (Goetsch and Davis, 2014). Врз основа на овие принципи, бројни организации од јавниот сектор започнале да ги применуваат концептите на TQM со цел унапредување на квалитетот на услугите, зголемување на ефикасноста и подобрување на внатрешните процеси.

TQM, оттука, претставува холистички управувачки пристап насочен кон континуирано подобрување во сите аспекти на организациското функционирање, при што лидерството, ориентацијата кон корисниците, вклученоста на вработените и процесната ориентација имаат централна улога. Во таа смисла, стандардот ISO 9001 може да се разгледува како оперативна и формализирана алатка во рамките на пошироката филозофија на TQM, бидејќи обезбедува структуриран систем за управување со квалитет кој е усогласен со основните принципи на целосното управување со квалитет.

Рамка за извонредност Baldrige (Baldrige Excellence Framework)

Рамката за извонредност Baldrige е развиена во Соединетите Американски Држави од страна на Националниот институт за стандарди и технологија (National Institute of Standards and Technology – NIST) и претставува една од највлијателните рамки за управување со перформансите и организациска извонредност. Нејзината примарна цел е поттикнување и унапредување на извонредноста на перформансите кај американските организации, вклучително и деловни субјекти, даватели на здравствени услуги, образовни институции и владини агенции.

Со рамката управува Програмата за извонредност на перформансите Baldrige (Baldrige Performance Excellence Program), која обезбедува структуриран сет на критериуми што организациите можат да ги користат како основа за самооценка, учење и континуирано подобрување. Рамката се темели на системска перспектива и ги опфаќа клучните области на организациското управување, како што се лидерството, стратегијата, фокусот на корисниците, управувањето со работната сила, операциите и резултатите. Посебен акцент се става на мерењето и анализата на податоците, управувањето со знаењето и користењето на информациите за донесување одлуки и подобрување на перформансите.

Рамката Baldrige обезбедува интегриран и холистички пристап кон управувањето со организациските перформанси, кој е применлив во различни сектори, вклучително и во јавната администрација и организациите што обезбедуваат јавни услуги. Преку јасно поврзување на управувачките практики со мерливи резултати, рамката овозможува систематско унапредување на квалитетот, ефикасноста и долгорочната одржливост на организациското работење.

2.7 Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Постигнувањето и одржувањето на квалитетот на услугите во јавниот сектор претставува сложен и повеќедимензионален предизвик, условен од различните и често спротивставени интереси на засегнатите страни, ограничените буџетски ресурси, строгите законски и регулаторни рамки, како и изразените бирократски структури. Напорите за унапредување на ефикасноста и ефикасноста на јавните организации вклучувале пренесување и адаптација на управувачки и организациски практики од приватниот сектор

уште од почетокот на 20 век. Во таа насока, реформите на Новиот јавен менаџмент (New Public Management – NPM) во 1980-тите и 1990-тите години имаа клучна улога, преку воведување пазарно ориентираните принципи, нагласување на отчетноста и резултатската ориентација, како и интегрирање на методи и алатки од приватниот сектор во јавната администрација. Еден од најзначајните исходи на овие реформи беше пренасочувањето на фокусот на јавните услуги кон корисниците, што резултираше со зголемен интерес за систематско унапредување на квалитетот на услугите, вклучително и преку мерење и анализа на задоволството на надворешните и внатрешните корисници.

И покрај суштинските разлики меѓу приватниот и јавниот сектор, бројни истражувања укажуваат дека добро дизајнираните и соодветно имплементирани системи за управување со квалитет, кои покажале позитивни ефекти во деловниот сектор, можат значително да придонесат и за унапредување на перформансите на организациите од јавниот сектор. Нивната примена може да поддржи подобрување на процесите, поквалитетна испорака на услуги, зголемена транспарентност и усогласеност со утврдените стандарди за квалитет и регулаторните барања. Анализата на литературата покажува дека најчесто применуваните системи и рамки за управување со квалитет во организациите од јавниот сектор во Европа се стандардот ISO 9001, Моделот за извонредност на EFQM и Заедничката рамка за самооценување (CAF). Со оглед на тоа што ISO 9001 е најраспространетиот и најчесто усвојуваниот стандард меѓу организациите од јавниот сектор, во истражувањето тој е земен како референтна рамка за споредба со Lean размислувањето, со цел да се испитаат можностите за нивна комбинирана и комплементарна примена.

Современото управување со квалитет во јавниот сектор сè повеќе се одвива во контекст на дигитална трансформација, развој на е-услуги и засилена употреба на податоци за донесување одлуки. Дигиталните платформи, системите за управување со податоци и алатките за мерење на корисничкото искуство овозможуваат пофлексибилно, побрзо и поадаптивно управување со квалитетот, при што во одредени аспекти ги надминуваат документациски ориентираните модели на СУК. Иако системите за управување со квалитет обезбедуваат структура, конзистентност и транспарентност, поновите истражувања укажуваат дека тие сами по себе не се доволни за справување со комплексноста и динамиката на современите јавни услуги. Оттука, сè почесто се истакнува потребата од нивна интеграција со пофлексибилни и адаптивни пристапи, како што е Lean, а кои овозможуваат континуирано учење, побрза реакција на промените и подобрување засновано на реалните потреби и искуства на корисниците. Така, истражувањето на интеграцијата помеѓу СУК и Lean-пристапот, особено во јавниот сектор, не е само теоретски оправдано, туку и практично неопходно. Истражувањето на поврзаноста помеѓу СУК и Lean отвора простор за разгледување на Lean не како алтернатива, туку како дополнување на системите за управување со квалитет, со потенцијал да ја засили нивната насоченост кон процесите и ефективноста во практичната примена.

3. LEAN-МЕНАЏМЕНТ

Кога станува збор за управувањето со квалитетот на производите и услугите или за унапредување на нивниот квалитет, несомнено еден од најпознатите и најчесто користените системи за управување во светски рамки е т.н. Lean менаџмент, односно Lean-управување. Од своите почетоци во автомобилската индустрија, Lean се развива низ годините и денес се смета за еден од најдоминантните системи за оперативска извонредност на глобално ниво. Поради универзалноста на неговите принципи, тој може да се имплементира во различни сектори, индустрии и типови на организации.

Развиени во јапонската индустрија по Втората светска војна, особено во компанијата „Тојота“ (Toyota) и нејзиниот произведен систем (англ. Toyota Production System - TPS), Lean-практиките биле насочени кон обезбедување на можности и услови за брза реакција на променливите пазарни услови и флукуациите во барања на клиентите. Lean-производството, кое се темели главно на иновативните пристапи на менаџерите на Производниот систем на Тојота, Кичиро Тојода (Kichiro Toyoda), Таичи Оно (Taiichi Ohno) и Шигео Шинго (Shigeo Shingo), било воведено како систематски пристап кој претставувал комбинација на добрите производствени практики во автомобилските индустрии на западните земји (главно Германија и Соединетите Американски Држави) и на Јапонија. Пристапот имал за цел да ги опфати најдобрите карактеристики на масовното сериско производство од една страна и на занаетчиското производство од друга страна, со што би се создале можности да се намалат трошоците по единица и да се подобри квалитетот, а во исто време да се обезбеди поширок опсег на производи (Womack *et al.*, 1990). Освен методите и техниките за континуирано подобрување и оптимизација на процесите (ниво на производството), Lean-филозофијата го опфаќа целокупното управување со квалитетот на една организација од најниско до највисоко ниво, вклучувајќи ги и добавувачите и сите значајни заинтересирани страни, односно сите релевантни фактори (стратешко ниво).

Основната цел на Lean-менаџментот како бизнис-филозофија и методологија претставува создавањето на поголема вредност за клиентот со колку што е можно помалку расипи, односно непотребно трошење на ресурси (англ. wastes). Терминот Lean за прв пат е употребен во 1988 година во произведен контекст при опишување на разликите во автомобилската индустрија помеѓу западните земји и Јапонија, односно за да го претстави контрастот помеѓу „тампонираните“ (англ. buffered) производствени системи на повеќето западни производители и „посниот“ (англ. lean) производствен систем (систем без „масти“, т.е. систем без непотребни растурања/загуби) кој се користел во „Тојота“ (Krafcik, 1988).

Користејќи ги предностите на контекстот во кој се одвивало јапонското производство, а имајќи ги предвид неговите недостатоци, т.н. татковци на Производниот систем на „Тојота“, Таичи Оно и Шигео Шинго, прават обид да најдат методи кои одговараат на целите и потребите на компанијата – да бидат конкурентни на пазарот и да понудат квалитет без да ги зголемат цените. Увидувајќи дека производството во големи серии типични за масовното производство практикувано во западните земји доведува до големи залихи, кои, на крајот, зафаќаат простор, ги зголемуваат трошоците и резултираат со голем број дефекти, како и дека методите кои се користат во производството не се во состојба да обезбедат разновидност на производите поради нефлексибилната и сложена опрема, Оно прави напори да воспостави производство во помал обем, а со поголема разновидност (со

користење на флексибилна опрема) по конкурентна цена. Инженерите на „Тојота“ развиваат уникатен систем на „квалитет на изворот“ (англ. Quality at the Source), што значи дека квалитетот не се проверува на крајот од производната линија, туку од самиот почеток и на секој од чекорите на производниот циклус. Паралелно со високиот степен на автоматизација на процесите, имплементираат и нова логика на пресметка на цената на производот, напуштајќи го традиционалниот принцип заснован на трошокот, каде продажната цена се пресметува како сума од трошокот и профитната цел. Следејќи ја идејата да понудат производи со висок квалитет (вредност) за купувачите и да не ја покачат цената на производот, новиот Lean-принцип го дефинира профитот како разлика помеѓу продажната цена (утврдена од купувачите) и трошокот, со што фокусот бил ставен на производство без расипи. Со поставувањето на отстранување на расипите во центарот на Lean-производството, се развиваат и имплементираат бројни алатки во насока на постојано подобрување.

Така, се поставуваат клучните концепти на Lean-производството: 1. намалување на трошоците преку елиминирање на расипите и 2. искористување на целосниот капацитет на вработените преку нивна мотивација и ангажираност. Првиот концепт е изграден околу претпоставката дека сè друго освен минималната потребна количина на опрема, материјали, делови и работници е вишок кој само ги зголемува трошоците за производство, а вториот се заснова на признавањето на вредноста на вработените и бара почитување на вработените и изградба на систем кој им овозможува на вработените да го вложат целиот свој капацитет во работата (Sugimori *et al.*, 1977). За реализација на овие два концепта, „Тојота“ ги имплементира двата фундаментални столба на својот производен систем: *џидока* (јап. Jidoka) и *производството „толку навреме“* (англ. Just-In-Time).

Џидока или „автоматизација со човечка рака“, претставува систем за откривање на грешки во производните процеси, во кој машината автоматски открива абнормалности во производниот процес, а операторите на машината ја запираат производната линија, го увидуваат проблемот, го решаваат и го отстрануваат коренот на проблемот. Од друга страна, филозофијата Just-In-Time („толку навреме“) се јавува како резултат на обидот да се развие производствен систем способен да го скрати временскиот период од моментот на пристигнувањето на суровинскиот материјал во фабриката до моментот на пристигнувањето на готовиот производ во складиштето (англ. lead time), т.е. од внесувањето на материјали до завршување на возилото (Sugimori *et al.*, 1977). Концептот подразбира произведување на она што е потребно, кога е потребно и во количина која е потребна или производство во мали серии за познат купувач.

Низ годините, Производниот систем на „Тојота“ еволуирал преку процеси на обиди и грешки, но формално бил документиран на јапонски јазик во периодот од 1965 до 1970 година кога Канбан-системите им биле претставени на добавувачите. Својата глобална популарност Производниот систем на „Тојота“ ја стекнува со документирањето на неговата Lean-методологија на англиски јазик во 1977 година (Holweg, 2007).

3.1 Дефиниција

Научната литература бележи повеќе различни дефиниции за тоа што претставува Lean. Тој вообичаено се дефинира како филозофија, збир од принципи и збир од алатки имплементирани за подобрување на операциските перформанси. Разликите во

дефинициите, според Shah и Ward (2007), се должат на варијациите во примената на Lean, контекстот во кој тој се применува, во оперативните мерења, во неговиот раст и развој, како и на грешката на еквивалентирање на Lean со други сродни пристапи. Најчесто, примената на Lean се разгледува на две нивоа - на *стратешко* и на *оперативно ниво* (Hines *et al.*, 2004). Стратешкото ниво ги опфаќа водечките принципи и цели (Lean-филозофија), додека оперативното ниво е претставено со збир на конкретни алатки, т.е. shop-floor алатки насочени кон намалување или, во најдобар случај, елиминирање на непотребните трошоци во сите аспекти на работењето (Hasle *et al.*, 2012; Pavnaskar *et al.*, 2003; Shah and Ward, 2007). Изборот на алатки зависи од типот на организацијата и контекстот. Shah и Ward (2007) прават обид да ја опфатат комплексноста на Lean и го дефинираат како интегриран социотехнички систем чија главна цел е да се елиминираат непотребните трошоци преку истовремено намалување или минимизирање на варијабилноста кај добавувачите, клиентите и во рамките на самата организација. Нивната дефиниција е една од најчесто користените во литературата.

Во Табела 3-1 се систематизирани најзначајните дефиниции на Lean, преземени од релевантната научна литература, а собрани од Bhamu и Sangwan (2014), со цел да се прикаже еволуцијата и различните концептуални пристапи кон овој поим.

Табела 3-1 Позначајни дефиниции на Lean во литературата. Извор: адаптирано од Bhamu и Sangwan (2014).

Бр.	Автор	Дефиниција на Lean
1	Krafcik (1988)	Во споредба со масовното производство, Lean користи помалку од сè: половина од човечкиот труд во фабриката, половина од производствениот простор, половина од инвестициите во алати, половина од инженерските часови за развој на нов производ и тоа за половина од времето. Исто така, бара значително помали залихи на лице место, резултира со многу помал број дефекти и овозможува производство на поголема и постојано растечка разновидност на производи.
2	Womack et al. (1990)	Lean претставува динамичен процес на промена воден од систематски збир на принципи и најдобри практики насочени кон континуирано подобрување. Lean-производството ги комбинира најдобрите карактеристики на масовното и занаетчиското производство.
3	Womack and Jones (2003)	Lean-производството може да се дефинира како алтернативен интегриран производствен модел, бидејќи комбинира различни алатки, методи и стратегии во развојот на производи, управувањето со набавки и оперативниот менаџмент во една кохерентна целина.
4	Liker (2004)	Филозофија која, кога се имплементира, го намалува времето од нарачката на клиентот до испораката преку елиминирање на изворите на расипи во производствениот тек.
5	Dankbaar (1997)	Lean-производството овозможува оптимално користење на вештините на работната сила преку повеќефункционални задачи, интеграција на директната и индиректната работа и поттикнување на континуирано подобрување. Како резултат, овозможува производство на поголема разновидност на производи, со пониски трошоци и повисок квалитет, користејќи помалку од сите влезови во споредба со традиционалното масовно производство.
6	Cox and Blackstone (1998)	Lean-производството е филозофија на производство која ја нагласува минимизацијата на сите ресурси (вклучително и времето) во различните активности на претпријатието преку идентификување и елиминирање на активности што не додаваат вредност.

Бр.	Автор	Дефиниција на Lean
7	Shah and Ward (2003)	Lean-производството претставува пристап за испорака на максимална вредност за клиентот преку елиминирање на расипите, комбинирајќи процесни и човечки елементи во интегриран систем.
8	Shah and Ward (2007)	Lean е менаџерска филозофија фокусирана на идентификување и елиминирање на расипите низ целиот тек на вредноста, вклучувајќи ја и целата мрежа на синџирот на снабдување.
9	Mize et al. (2000)	Lean не претставува само збир на практики применувани на фабричкото ниво, туку фундаментална промена во начинот на размислување и вредностите на луѓето во организацијата, што резултира со промена во нивното однесување.
10	Alves et al. (2012)	Lean-производството се манифестира како модел во кој луѓето преземаат активна мислечка улога, а нивната вклученост поттикнува континуирано подобрување и организациска агилност за справување со современите пазарни и еколошки промени.

Иако дефинициите за Lean значително се разликуваат, поголемиот дел од авторите се согласуваат дека континуираното подобрување, елиминирањето на расипите и намалувањето на варијабилноста традиционално претставуваат централни фокуси на Lean производството (Hines *et al.*, 2004; Hopp and Spearman, 2004; Solaimani *et al.*, 2019).

3.2 Основни принципи на Lean

Проучувајќи ги карактеристиките на Lean-производството, Womack и Jones (2003) детектираат **пет главни принципи на Lean** (Слика 3-1), кои се широко прифатени од научната и стручната јавност:

1. *Разбирање и дефинирање на вредноста* (од гледна точка на клиентите) која ја создава производствениот систем или услугата, како крајна линија.

Разбирањето и дефинирањето на вредноста што ја создава еден производствен систем или услуга претставува суштината на Lean размислувањето. Првиот чекор за една организација е да ја дефинира вредноста што ја создава за корисникот. Вредноста е она за што корисникот е подготвен да плати – таа се создава од страна на производителот, но може да се дефинира исклучиво од перспектива на корисникот. Спецификацијата на вредноста мора да се направи во однос на конкретен производ или услуга наменета да ги задоволи потребите на корисникот по одредена цена и во одреден временски момент (Womack and Jones, 2003). Во производството, вредноста полесно се идентификува, бидејќи произлегува од физички производ. Кај услугите, пак, вредноста може да биде материјална или нематеријална и е директно поврзана со перцепцијата на корисникот, контекстот и целта на услугата.

2. *Идентификување и мапирање на протокот на вредноста*, при што протокот на вредноста претставува низа активности поврзани со создавање на вредност за клиентот.

Откако вредноста ќе биде јасно дефинирана, неопходно е да се идентификува текот на вредноста. Текот на вредноста претставува низа активности поврзани со создавањето вредност за корисникот. Анализата на текот на вредноста за конкретен производ или услуга, од концепт до финален исход, овозможува идентификација на сите активности што додаваат вредност, како и на оние што не додаваат вредност – и неопходните активности што не додаваат вредност и непотребните активности што не додаваат вредност. За анализа на текот на вредноста се користи алатката мапирање на текот на вредноста, која графички

го прикажува движењето на информации, луѓе и активности вклучени во производствениот или услужниот систем.

3. *Континуиран проток на вредноста*, што значи да се добие непрекинат проток на луѓе, информации и материјали низ синцирот на вредност.

По елиминирањето на расипите, следниот чекор е воспоставување непречен тек на процесите. Ова подразбира континуирано и непрекинато движење на луѓе, информации и материјали низ текот на вредноста. Отсуството на дефекти, дополнителна работа надвор од стандардните процеси и други застои, како и ниската варијабилност на времето на циклус, претставуваат показатели за стабилен и непречен тек (Ruffa, 2008). Како што истакнуваат Womack и Jones (2003), почетната точка за воспоставување тек е напуштањето на размислувањето засновано на серии и чекање.

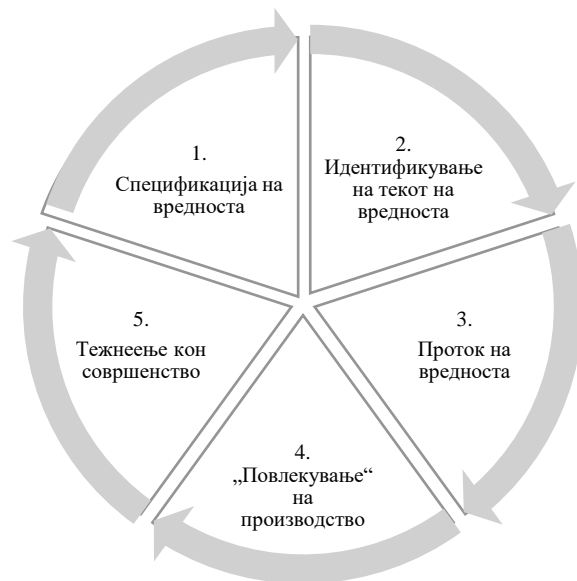
4. *Повлекување* (англ. pull), производство по стапка на потрошувачка.

Принципот на „повлекување“ подразбира производство (или давање на услуга) исклучиво кога постои реална побарувачка од страна на корисникот и бара синхронизација на сите активности во синцирот на вредност. Овој принцип бара сите активности во текот на вредноста да бидат усогласени со вистинската побарувачка за производот или услугата, при што побарувачката од реален корисник претставува почетна точка на целиот процес. Спротивен на овој принцип е пристапот „туркање“ (англ. push), кој се заснова на предвидувања за продажба и вклучува создавање залихи и складирање на производи.

5. *Тежнеење кон совршенство* (или континуирано подобрување).

Совршенството во овој случај се однесува на континуирана работа кон задоволување на потребите на клиентите, елиминирање на расипот (во однос на труд, време, простор и грешки) и подобрување на операциите (што ги прави пофлексибилни и поповолни за „повлекување“). Со други зборови, совршенството е стремеж кон нулта расипи во производствениот или услужниот систем.

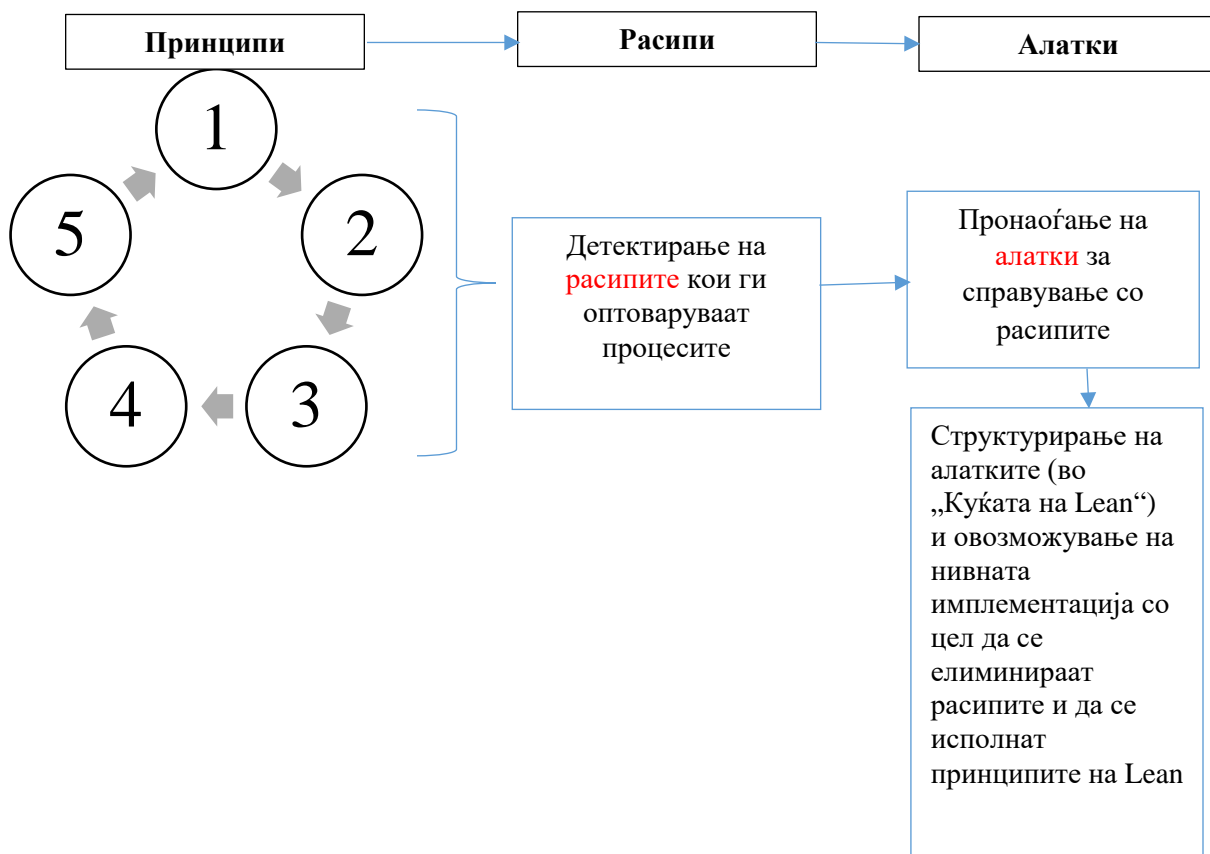
Клучниот придонес кој ѝ се припишува на оваа рамка е поместувањето на фокусот од познатите начини за намалување на расипите (на процесно ниво) кон вредноста за клиентите, т.е. поврзување на вредноста со барањата на клиентите (Hines *et al.*, 2004).



Слика 3-1 Основните принципи на Lean. Извор: Womack и Jones (1996).

Овие принципи ја претставуваат суштинската теоретска и практична основа на Lean-размислувањето. Тие се рамката за осмислување, вреднување и континуирано унапредување на организациските процеси. Посебно значење има анализата на протокот на вредност и воспоставувањето непречен тек на процесите, бидејќи токму тие овозможуваат препознавање на неефикасностите и зголемување на создадената вредност за корисниците. Преку темелна анализа на протокот на вредност, организациите можат да ги идентификуваат активностите што не придонесуваат за вредноста за клиентот и да ги согледаат различните облици на расип во работењето.

Акцентот на елиминација на расипите во Lean се реализира преку примена на конкретни методологии и алатки кои овозможуваат препознавање на проблемите и нивно решавање. Овие алатки се клучни за практичната примена на Lean принципите и иако нивната примена се разликува во зависност од секторот, заедничката цел на овие алатки е зголемување на транспарентноста на процесите, намалување на неефикасностите и развивање култура на систематско решавање проблеми на сите организациски нивоа. Систематската употреба на овие алатки ја поставува основата за операционализација на Lean размислувањето во различни контексти. На Слика 3-2 е прикажан односот помеѓу принципите на Lean, расипите и алатките.

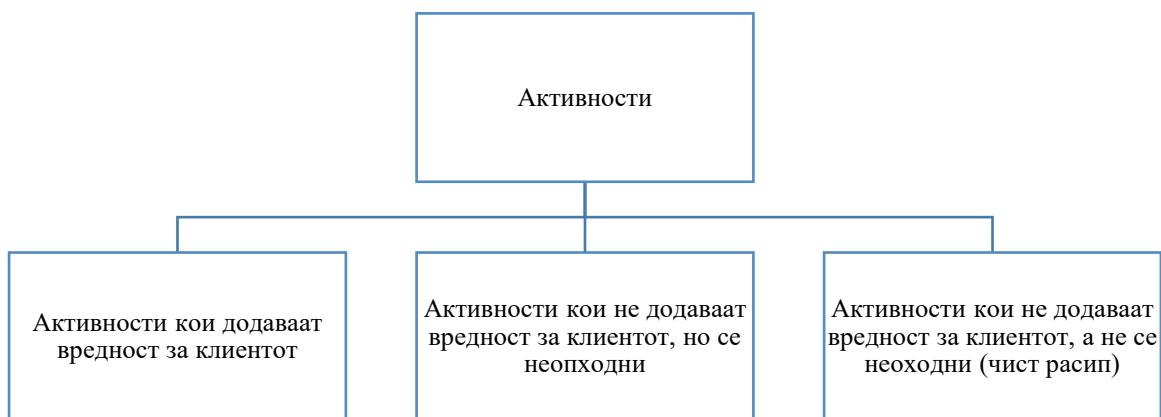


Слика 3-2 Рамка за принципите, расипите и алатките во Lean. Извор: сопствено истражување.

3.3 Видови на расипи

Основната идеја зад Lean-производството е да се постигнат подобри резултати со помалку ресурси, т.е. со користење на минимум ресурси да се добие максимален излезен резултат (Womack and Jones, 2003). За реализација на оваа идеја потребни се систематски напори за идентификување и елиминирање на расипите (во производството, администрацијата, маркетингот итн.), односно непотребните трошења по целиот проток на вредноста, почнувајќи од добавувачите па сè до самите клиенти. Притоа, вредноста се дефинира од аспект на клиентот, како она за што клиентот е подготвен да плати.

Во контекст на производство, под расип се подразбира секоја непотребна примена на ресурси која не додава вредност на производот (Pavnaskar *et al.*, 2003), односно сè друго надвор од минималната количина на опрема, материјали, делови, простор и време кои се од суштинско значење за да се додаде вредност на производот (Russell and Taylor, 2006).



Слика 3-3 Класификација на активностите во процесите според нивниот придонес кон создавањето на вредноста за клиентот. Извор: сопствено истражување.

Во однос на тоа дали придонесуваат за создавање на вредност за клиентот (потрошувачот, корисникот), активностите се делат на *активности кои додаваат вредност* (англ. value-adding activities) и *активности кои не додаваат вредност* (англ. non-value adding activities) (Слика 3-3). Активностите кои не додаваат вредност на производот или услугата (расипи) понатаму се категоризираат на: активности кои не додаваат вредност но се неопходни за бизнисот и активности кои не додаваат вредност и се непотребни (апсолутен или чист расип). Непотребните активности кои не додаваат вредност се цел за минимизирање или целосно елиминирање. Во оваа смисла, сите активности за подобрување на процесот треба да се фокусираат на елиминирање на активностите кои не создаваат вредност во протокот на вредност и правење активностите кои создаваат вредност да течат непречено кон клиентот (Imai, 2012).

Јапонските Lean-менаџери и научници ја категоризираат неефикасноста во процесите во три главни категории за кои користат три јапонски термина:

- *muda* (расип или активности кои не додаваат вредност),
- *mura* (флукуација, нерамномерност) и
- *muri* (преоптоварување на луѓето и опремата).

Овие три типа на расип се меѓусебно поврзани и водат еден до друг. Целта на користењето на Lean-методологијата е израмнување на работниот тек (англ. workflow) за да се елиминира неконзистентноста или акумулацијата на расипи и да се зголеми ефикасноста (Chiarini, 2013). Понатаму, Ohno (1988) и Shingo (1992) идентификуваат седум типови на чисти производствени расипи (*muda*), истакнувајќи дека, како резултат на тоа што расипот може да се јави во повеќе форми и да се најде во кое било време и на кое било место, нивниот број не е ограничен. Најчестите видови на расипи ги поврзуваат со:

- *Прекумерно производство* (англ. overproduction) - производство на повеќе отколку што навистина е потребно или прерано произведување;
- *Чекање или застој* (англ. waiting or idle time) - времето кога производите не се во транспорт или во преработка;
- *Транспорт* (англ. transport) - движење на производи/добра кое не ја зголемува вредноста за купувачот, како што е преместувањето на незавршените производи од едно на друго место или складирањето помеѓу процесите;
- *Прекумерна обработка* (англ. over-processing) - непотребна дополнителна обработка на производот;
- *Залихи* (англ. inventory) - складирање на вишок суровина, складирање меѓу операции (англ. work in progress - WIP) или готови производи;
- *Непотребно движење* (англ. unnecessary movement) - движење на луѓе и опрема што не ја зголемува вредноста за купувачот; и
- *Шкарт*, односно произведување на неисправни делови и производи (англ. making defective parts and products).

На оваа листа подоцна се додаваат и други видови расипи. Womack и Jones (2003), на пример, ги додаваат *производите и услугите кои не ги задоволуваат потребите на клиентите* како осми тип на расип, додека Liker (2004) ја вклучува *неискористената креативност на вработените*, во смисла на изгубено време, идеи, вештини, подобрувања и можности за учење преку неуспехот активно да се вклучат или да се слушаат вработените.

За елиминирање на расипите, неопходно е нивното препознавање и разбирање на причините поради кои настануваат (Douglas *et al.*, 2015; Seddon *et al.*, 2011). Расипите не се исклучиво поврзани со производството. Imai (2012) смета дека варијациите на седумте видови расипи (јап. muda) се исто така присутни во различни типови индустрии, како што се инженерството, здравствената заштита, дизајнот на софтвер, трговијата на мало, локалната самоуправа итн. Според Sarkar (2007), седумте типови на расипи посочени од Ohno (1988) и Shingo (1992) се универзални и не е потребна посебна секторска категоризација.

Во трагање по идеална ситуација или ситуација со нула отпад, Lean е насочен кон превенција и елиминирање на расипот преку постојано подобрување и обезбедување на поголема вредност за купувачот.

3.4 Алатки на Lean

Филозофијата на Lean производството, која може да се опише како долгорочна филозофија на раст преку создавање вредност за корисникот, општеството и економијата, со цели за намалување на трошоците, подобрување на времињата на испорака и унапредување на квалитетот преку целосно елиминирање на расипите (Wilson, 2010), во практиката се имплементира преку збир на алатки и техники. Во практичната примена се користат голем број различни Lean алатки, а со еволуцијата на Lean концептот постојано се развиваат и предлагаат нови алатки. Дел од алатките се покажале како слични или идентични, но со различни називи, некои се преклопуваат, а за одредени се предложени различни начини на имплементација (Pavnaskar *et al.*, 2003). Иако бројот на алатките на Lean е релативно голем, одреден број на алатки се сметаат за основни, како што е прикажано на Слика 3-4, која ја претставува еден пример за т.н. “Куќа на Lean” (англ. House of Lean). “Куќата на Lean” ги илустрира темелните вредности и концепти на Lean, заедно со основните алатки кои нашле примена во нивното остварување.



Слика 3-4 “Куќата на Lean”. Извор: Dennis (2017).

Проширувањето на Lean од производствена линија до деловна стратегија овозможува успешно имплементирање на Lean во услужниот сектор. Поради специфичните карактеристики кои ги поседуваат услугите, не сите алатки на Lean се соодветни за употреба во услужните дејности. Во докторската дисертација се испитува примената на алатките кои најчесто се користат при имплементацијата на Lean во високото образование, врз основа на прегледот на литературата.

Дел од најчесто користените алатки на Lean се опишани во продолжение.

Планирај-Направи-Провери-Дејствувај (англ. Plan, Do, Check, Act - PDCA)

„Тркалото“ првично предложено од Shewhart (1939) за прикажување на динамичниот научен процес на стекнување знаење во контекст на развој на производи во масовното производство се состоело од три чекори: спецификација, производство и инспекција. Подоцна, Deming го унапредил овој циклус и го претставил концептот на континуирано подобрување пред Јапонската унија на научници и инженери (JUSE). Во неговата верзија, циклусот се состои од четири фази: Планирај (Plan), Направи (Do), Провери (Check) и Дејствувај (Act), и служи како основа за систематско решавање проблеми. Овој модел подоцна станал познат како „Демингово тркало“ и претставува темел на концептот на континуирано подобрување, односно Каизен (Imai, 1986).

Мапирање на текот на вредноста (англ. Value Stream Mapping)

Мапирањето на текот на вредноста е Lean-алатка која се користи за визуелизација на сите чекори во еден процес, со цел да се идентификуваат активностите што додаваат вредност и оние што претставуваат расипи. Со оваа алатка, организациите можат јасно да видат како се движат информациите и задачите низ процесот, од почеток до крај. Притоа, се анализираат чекорите што се навистина потребни за создавање на вредност за клиентите и се откриваат деловите од процесот кои предизвикуваат доцнење, дуплирање, грешки или се непотребни активности, а кои често не се видливи без ваков систематски пристап. Примената на алатката започнува со избор на конкретен процес и изработка на мапа на моменталната состојба, во која се евидентираат сите релевантни чекори, времетраења и вклучени актери, како и точките на појава на расипи. Врз основа на оваа анализа се дефинира мапа на посакуваната идна состојба, со елиминирани непотребни активности и јасно утврдени мерки за подобрување. Мапирањето може да се изведе рачно или со помош на софтвер, при што се користат стандардизирани симболи за прикажување на елементите во текот на вредноста.

Стандардизирана работа (англ. Standardised Work – SW)

Стандардизираната работа претставува еден од клучните елементи на Производниот систем на „Тојота“ и темел на континуираното подобрување. Таа се дефинира како збир на јасно утврдени работни процедури и редоследи на активности кои го претставуваат најдобриот начин за извршување на одреден процес и обезбедуваат стабилност и предвидливост во работењето (Pereira *et al.*, 2016). Стандардизирана работа започнува со утврдување на такт-времето, односно ритамот со кој активностите треба да се извршуваат за да се задоволи побарувачката. Врз неговата основа се дефинираат точниот редослед на задачи и стандардното количество на работа во процесот, за да се постигне усогласеност и стабилност на извршувањето (Saggin *et al.*, 2017). Резултат на стандардизацијата се Стандардни оперативни процедури (SOPs), формализирани документи кои јасно ги дефинираат чекорите, одговорностите и начинот на извршување на процесите.

Хеиџунка (јан. Heijunka)

Хеиџунка е една од основните алатки за израмнување на производството според обем и вид, со цел да се постигне континуиран и стабилен тек на процесите, независно од

флукуациите во побарувачката. Хеиџунка е клучна техника за поддршка на производството „токму навреме“ (Just-In-Time) и се користи за намалување на расипите и подобрување на ефикасноста преку израмнување на варијациите во производната линија (Clifford, 2013). Преку израмнување на ослободувањето на Канбан-сигналите, таа овозможува поефикасно искористување на производствениот капацитет. Нејзините основни цели се да се намалат залихите преку мали серии и мешано производство и да се изедначи оптоварувањето меѓу поединечните процеси и во согласност со расположливиот капацитет. Со ова се избегнуваат нагли зголемувања и падови во производниот распоред. За визуелизација на израмнетото производство често се користи Хеиџунка-табла (или кутија), базирана на Канбан-сигнали. Иако првично развиена за производствени системи, Хеиџунка може успешно да се примени и во средини со среден обем и разновидност, под услов да постои релативно стабилна побарувачка, јасно дефинирани циклусни и такт-времиња и намалени времиња на подготовка.

5С (англ./јап. 5S)

Методологијата 5С претставува систематски пристап за организирање и одржување на работниот простор со цел подобрување на ефикасноста, продуктивноста и безбедноста. Се состои од пет последователни фази: сортирање (јап. Seiri), систематизирање (Seiton), чистење (јап. Seiso), стандардизирање (јап. Seiketsu) и одржливост (јап. Shitsuke). Првите три фази се насочени кон отстранување на непотребните предмети, ефикасно организирање на работниот простор и воспоставување чиста и прегледна работна средина, со што се олеснува извршувањето на задачите и навремено се воочуваат потенцијални проблеми. Стандардизирањето овозможува конзистентна примена на воспоставените добри практики преку јасни правила, визуелни ознаки и редовни проверки, додека фазата на одржливост има за цел вградување на 5С како трајна организациска навика и дел од секојдневното работење. Примената на 5С резултира со намалување на загубите поврзани со време и простор, подобрување на безбедноста и работната дисциплина, како и создавање стабилна основа за континуирано подобрување и примена на други Lean-алатки и методи.

5 зошто (англ. 5 Why)

Методот „5 зошто“ или „5 пати зошто“ претставува техника која се користи за да се открие вистинскиот извор на даден проблем во процесот. Принципот е едноставен – на идентификуван проблем се поставува прашањето „Зошто?“ пет пати (но и повеќе или помалку, доколку е потребно), при што секој одговор води кон следната причина. Целта е да се избегне решавање на симптомите и вниманието да се фокусира на суштинските причини. Оваа алатка ја поедноставува анализата на комплексни проблеми, не бара скапи ресурси – се базира на тимска дискусија, а поттикнува и критичко размислување и учење. Може да се комбинира со други алатки (како на пр. Ишикава-дијаграм).

Постојано подобрување (јап. Kaizen)

Каизен претставува Lean-филозофија и методологија заснована на принципот на континуирано, постепено подобрување, преку активно вклучување на сите вработени во организацијата. Наместо радикални и ретки промени, Каизен се фокусира на мали, но постојани подобрувања во секојдневните процеси, кои со текот на времето резултираат со значајни подобрувања на перформансите. Пристапот Каизен ги охрабрува вработените на сите нивоа да предлагаат и имплементираат подобрувања во нивната секојдневна работа.

Овој пристап почива на верувањето дека постојаните мали промени, кога се применуваат доследно и колективно, можат да донесат значителни резултати на долг рок. Клучната компонента на методот е вклученоста на вработените и поттикнување на култура на одговорност, учење и соработка. Имплементацијата во пракса се изведува со користење на различни пристапи, а најтипични се кружоците за квалитет, системите за сугестии и Каизен-настаните.

Визуелно управување (англ. Visual Management)

Визуелното управување претставува систем во кој информациите за состојбата на процесите се претставени на јасен и лесно достапен начин – преку табли, графици и дијаграми, ознаки, бои, светлосни сигнали или дигитални алатки. Целта е секој член на тимот во секое време да може визуелно да ја перцепира состојбата на работата – што се одвива според планот, каде има проблеми и што бара интервенција. Оваа алатка ја зголемува транспарентноста, овозможува брза реакција (откривање и елиминирање на девијации и грешки уште на самиот почеток) и поттикнува колективна одговорност.

Хошин Канри (англ. Hoshin Kanri)

Хошин Канри е алатка за стратемско планирање и распоредување на стратегијата, чија цел е усогласување на долгорочните стратешки цели со секојдневното работење на организацијата. Методологијата потекнува од јапонските практики на управување со квалитет и е тесно поврзана со TQM и континуираното подобрување. Нејзината основна цел е да ја насочи организацијата во вистинската насока преку јасно дефинирани приоритети и заедничко дејствување на сите организациски нивоа. Примената на Хошин Канри подразбира дефинирање на ограничен број стратешки цели, нивно распоредување низ организацијата и нивна интеграција во секојдневното управување, со редовно следење и ревизија на напредокот. Клучен елемент на овој пристап е процесот „catchball“, кој овозможува двонасочна комуникација и усогласување помеѓу раководството и вработените, со што се поттикнува заедничка одговорност за постигнување на стратешките цели.

Пока-Јоке (јан. Poka-Yoke)

Пока-Јоке претставува алатка за спречување на човечки грешки во процесите, за да се намалат дефектите и да се подобри квалитетот. Алатката може да се примени и во рачни и во автоматизирани процеси и опфаќа уреди или методи кои ја спречуваат појавата на грешки или ги прават веднаш забележливи (Chiarini, 2013; Fisher, 1999). Во практиката, Пока-Јоке се реализира преку едноставни механизми и визуелни или звучни сигнали, како што се ограничувачи, аларми, бројачи, водилки, контролни листи или светлосни индикатори, кои сигнализираат неправилности и, по потреба, го запираат текот на процесот. Примената на оваа алатка придонесува кон зголемена сигурност и превентивен пристап кон управување со квалитетот, особено во случаи каде грешките имаат значајни последици.

Гемба-обиколка (англ. Gemba Walk)

Јапонскиот збор „gemba“ значи „вистинско место“, односно, во контекст на Lean, тоа е местото каде што всушност се создава вредноста. Гемба-обиколката се однесува на практика при која менаџерите, координаторите или лидерите го посетуваат непосредното работно окружување за директно да ги набљудуваат процесите, разговараат со вработените

и да стекнат реална слика за тековните предизвици и можности за подобрување. Целта на оваа практика не е контрола, туку идентификација на проблеми и расипи кои не се видливи преку извештаи и индикатори, подобро разбирање на работните услови и поттикнување на отворен дијалог и доверба помеѓу раководниот и извршниот кадар. Преку Гемба-обиколките се овозможува препознавање на можности за поедноставување, подобрување и усогласување на процесите со утврдените стандарди. Ефективната гемба-обиколка се заснова на почит кон вработените, активно слушање и поставување прашања со цел учење, а не давање наредби, со што се гради култура на континуирано подобрување и заедничка одговорност.

Канбан (јап. Kanban)

Канбан е алатка за визуелно управување и планирање на процесите. Се користи за регулирање на количините и времето на извршување на активностите. Зборот *Kanban* на јапонски означува „видлив запис“ или „визуелен сигнал“ и служи како средство за комуникација помеѓу различните фази на процесот. Системот Канбан е инспириран од функционирањето на супермаркетите, каде што се обезбедува токму она што е потребно, во моментот кога е потребно и во потребната количина. Во овој контекст, Канбан функционира како „pull“-систем, при што започнувањето на активностите е условено од реалната побарувачка, а не од предвидувања. Секој Канбан-сигнал (картичка или дигитален еквивалент) дава дозвола за надополнување или започнување на нова активност и содржи информации за видот и количината на потребните ресурси (Chiarini, 2011; Ohno, 1988). Основниот принцип на Канбан е дека секој процес произведува или извршува активности само во обемот што го побарал следниот процес, со што се спречува прекумерно производство и се намалуваат залихите и се спречува застојот (Lödding, 2013).

A3

Алатката А3 го добива името по меѓународниот формат на хартија А3 (297 x 420 мм) на кој традиционално се документира целокупниот процес на анализа, размислување и решавање проблеми. А3 се базира на циклусот Планирај-Направи-Провери-Дејствувај (англ. Plan-Do-Check-Act) и подразбира активно учество на сите засегнати страни. А3 документот вообичаено опфаќа јасен опис на проблемот и неговиот контекст, анализа на тековната состојба, идентификација на коренските причини, поставување мерливи цели, развој и избор на соодветни решенија, како и акционен план со дефинирани одговорности и рокови. Процесот завршува со следење на резултатите и рефлексивност, што овозможува организациско учење и континуирано подобрување. Примената на А3 поттикнува јасна и транспарентна комуникација и логично размислување и подразбира заедничко донесување одлуки.

3.5 Трансфер на Lean од производството кон услужните дејности

Во услужниот сектор, дебатата за примена на концепти и идеи за подобрување на квалитетот кои се докажале како успешни во производен контекст започнува во 1970-тите, како резултат на значителниот пораст на услугите и поинтензивниот академски дискурс за разликите помеѓу менаџирањето на услужните организации од една страна и производствените организации од друга страна (Drotz, 2014; Seddon *et al.*, 2011). Глобализацијата и напредокот на ИКТ придонесоа за создавање на нова динамика на

работа и појава на нови можности за развој на услугите на глобалниот пазар, но истовремено се креира и посложена работна средина за давателите на услуги и поголема конкуренција. Со цел да останат на пазарот и да бидат конкурентни, услужните организации се принудени да произведуваат висококвалитетни услуги со намалени трошоци. Оваа ситуација доведе до зголемен интерес кај практичарите и научниците за имплементација на Lean во давањето на услуги.

Во литературата се детектираат две спротивставени гледишта по прашањето на примена на менаџмент-концепти од производството во услугите. Дел од авторите сметаат дека производниот аспект на концептите како Lean не претставува пречка за негова примена на услугите, бидејќи и услугите како такви би имале корист од производствениот пристап. Така, на пример, Levitt (1972), кој се осврнува на услужните операции, сугерира дека, кога станува збор за квалитетот и ефикасноста, услугите треба да се гледаат како производство. Неговиот став е дека производниот пристап кон услугите ќе ги подобри нивните резултати и во однос на цената и во однос на квалитетот, укажувајќи на успешната стандардизација на услугите на синџирот на храна Мекдоналдс (McDonald's). Chase (1978) ја воведува идејата за разлика помеѓу „предните“ (англ. front-office) и „задните канцеларии“ (англ. back-office), како системи со високо и ниско ниво на контакт со клиентите во услужните организации, каде што „предната канцеларија“ која е директно вклучена со клиентите се карактеризира со помал потенцијал за високи нивоа на ефикасност, додека „задната“ канцеларија, благодарение на ниското ниво на контакт со клиентите, има поголем потенцијал да работи со врвна ефикасност. Според Chase, операциите на „задната канцеларија“, непрекинати од надворешни влијанија (клиенти) можат да се извршуваат како во фабрика („техничко јадро“). Во истата насока, сметајќи го производството како „место на иновации во изведбата“, Bowen и Youngdahl (1998) поентираат дека производната логика треба да се пренесе на услужните операции.

Спротивно гледиште заземаат истражувачите од областа на маркетингот на услуги, како што се Normann (1984), Lovelock (1988) и Grönroos (1990), кои се осврнуваат на карактеристиките на услугите и ја нагласуваат потребата за управување со услугите поинаку од производите. Lovelock (1984) зборува за предизвиците на директниот трансфер на методите и вештините кои се користат во областа на маркетингот и управувањето со производство на услугите, како на пример поголемата вклученост на клиентите во процесите на производство на услуги и тешкотиите во одржувањето на стандардите за контрола на квалитетот.

Кога станува збор конкретно за Lean, Womack et al. (1990) се меѓу првите автори кои изразуваат верување дека принципите на Lean-производството можат да се применат подеднакво во секоја индустрија ширум светот и дека претворањето во Lean производство ќе има длабок ефект врз човечкото општество. Набргу потоа, Bowen и Youngdahl (1998) застануваат во одбрана на „пристапот на производна линија во услугите“ на Levitt (1972) и го посочуваат Lean како „нов модел на производство“ кој комбинира ефикасни практики од масовното производство со флексибилни пристапи на занаетчиско производство. Тие сметаат дека Lean истовремено обезбедува ефикасност и флексибилност и посочуваат на примерот на Taco Bell, синџир за брза храна во САД, Southwest Airlines, американска авиокомпанија и Shouldice Hospital, болница со седиште во Канада, како на успешен трансфер на филозофијата и принципите на Lean производство на услугите (Lean-услуги).

Денес Lean наоѓа употреба во многу различни услужни дејности, како што се телекомуникациите, осигурувањето, високото образование, јавната администрација, малопродажбата, логистиката, здравството и слично. Lean-пристапот кон услугите или Lean-услуга (англ. Lean Service) претставува проширување на принципите на Lean, приспособено за услужните дејности, со нагласок на елиминација на расипите, воспоставување континуиран проток на вредноста и ориентираност кон побарувачката на корисниците. Неговите основни цели се: постигнување на вистинската цел (*вредност*), примена на најсоодветниот метод (*процес*) и создавање највисоко чувство на исполнетост и вклученост (*луѓе*) (Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2011).

Спроведени истражувања потврдуваат дека имплементацијата на Lean во услугите носи повеќекратна добивка за организацијата, како на пример, намалени расипи, подобрен проток на процеси, поголема вредност за клиентот (Asnan *et al.*, 2015; Walley *et al.*, 2006), како и значителни позитивни економски и финансиски резултати и подобрување на однесувањето кај вработените (Leite and Vieira, 2015). Според Leite и Vieira (2015) кои ја истражуваат имплементацијата на Lean во бизнис-услугите, нема докази или извештаи за негативни ефекти од спроведувањето на Lean или сугестија дека тој не треба да се имплементира во бизнис-услугите. Сепак, генералното мислење помеѓу стручната и научната јавност е дека при имплементацијата на Lean како концепт кој произлегува од производството во услужните дејности, неопходно е неговото „преведување“ и адаптирање кон карактеристиките на услугите и контекстот во кој се јавуваат (Ahlstrom, 2004; Bowen and Youngdahl, 1998; Walley *et al.*, 2006).

Еден од главните предизвици при овој трансфер е улогата на корисникот на услугата, кој истовремено се јавува како ко-произведувач на услугата, а често и како добавувач во синцирот на создавање на услугата (Ross, 2019). Оваа двојна улога значително го усложнува процесот на дефинирање на вредноста. Постои согласност меѓу авторите дека една од клучните разлики помеѓу примената на Lean во услугите и во производството е тоа што вредноста за корисникот во услужниот контекст најчесто се создава преку интеракција помеѓу давателот на услугата (лице или ИТ-систем) и самиот корисник. Бидејќи услугата претставува искуство кое може, до одреден степен, да вклучува и опилив производ, вредноста за потрошувачот/корисникот се состои од комбинација на услужниот „производ“ и искуството на корисникот со процесот на обезбедување на услугата.

Понатаму, Ahlström (2004) го посочува принципот на *нула дефекти* како пример за предизвик во таа интерпретација. Според него, *нула дефекти* е тешко да се постигне во услугите поради активната улога на клиентот во производството на услуги; наместо тоа, тој ги предлага *приоритетизирањето* и *закрепнувањето од неуспех* како поважни аспекти кај услугите. Тој понатаму предупредува дека некои расипи утврдени во Lean-производство можат да бидат активности кои додаваат вредност во услугите.

Ако се земе предвид и димензијата *очекувања на клиентот*, т.е. ако земеме предвид дека потребите и очекувањата на клиентите од услугата се разликуваат, тогаш станува јасно дека голем удел на субјективност го отежнува добивањето на една сеопфатна дефиниција за услугата во однос на вредноста, квалитетот на услугата или расипите. Субјективноста, исто така, ја отежнува и *стандардизацијата* и *контролата на квалитетот* (Drotz, 2014; Parasuraman *et al.*, 1985). Parasuraman *et al.* (1985) истакнуваат дека варијабилноста помеѓу различните производители и различните клиенти која постои во услугите резултира со

потешкотии во однос на постигнување на конзистентност на услугите. Мнозинството автори се согласуваат дека обемната стандардизација која ја намалува флексибилноста на системот ќе доведе до зголемена *неуспешна побарувачка* (англ. failure demand), односно повторено барање поради тоа што нешто не е направено или не е направено соодветно, и *намалена ефикасност* на процесот на услугата (Drotz, 2014). Seddon et al. (2011) заклучуваат дека иако стандардизацијата е од суштинско значење во производството, во услугите тоа би ја намалило способноста на системот да апсорбира разновидност. Тие го поткрепуваат своето тврдење повикувајќи се на забелешката на Ohno (1988) дека стандардите (во производството) не треба да се наметнуваат одозгора надолу, туку да се поставуваат од самите работници во производството.

Во однос на расипот, дел од авторите сметаат дека седумте расипи карактеристични за производството се идентични и за услугите и дека не е потребна посебна категоризација специфична за секторот (Sarkar, 2007), додека други автори понудуваат различна секторска класификација. Radnor (2011), на пример, предлага и опишува осум вообичаени видови на расипи кои се среќаваат во услугите, претставени во Табела 3-2:

Табела 3-2 Видови расипи во услужни процеси. Извор: Radnor (2011).

Бр.	Расип	Опис
1	Застој (англ. Delay)	Доцнење и чекање од страна на корисниците за услуга, испорака, во редици, за одговор, или неиспорачување во ветениот рок.
2	Дуплирање (англ. Duplication)	Повторно внесување податоци, повторување информации во формулари, копирање исти податоци на повеќе места или одговарање на исти прашања од различни служби во рамките на истата организација.
3	Непотребно движење (англ. Unnecessary Movement)	Повеќекратно чекање, недостаток на „едно-шалтерски“ пристап, лоша ергономија при контактот со услугата.
4	Нејасна комуникација (англ. Unclear Communication)	Недоволно јасни информации што доведуваат до барање појаснувања, конфузија околу користењето на производот или услугата, губење време при пронаоѓање локации, што може да резултира со погрешна употреба или дуплирање.
5	Неточни залихи (англ. Incorrect Inventory)	Недостиг на потребните ресурси, неможност да се обезбеди токму она што е побарано, користење замени или алтернативни производи/услуги.
6	Пропуштена можност (англ. Lost Opportunity)	Пропуштена можност за задржување или привлекување корисници, недоволна комуникација, игнорирање на корисниците, нељубезност или непрофесионален однос.
7	Грешки во услужната трансакција (англ. Service Errors)	Грешки при извршување на услугата, дефекти во пакетот производ/услуга, изгубени или оштетени предмети.
8	Расипи поврзани со луѓето (англ. People)	Недоволно искористување на знаењето, вештините и креативниот потенцијал на вработените.

Слично на ова, Vicheno и Holweg (2009) идентификуваат седум вообичаени видови на расипи во услужните дејности: *дуплирање на активности, доцнење, пропуштени можности за задржување или привлекување клиенти, нејасна комуникација, несоодветни залихи, непотребно движење и грешки во услужните трансакции*. Надоврзувајќи се на овие перспективи, Bonaccorsi et al. (2011) воведуваат поопсежна класификација позната како „десетте смртни расипи“ во услугите. Нивната листа вклучува: *дефекти, дуплирање,*

несоодветни залихи, недостаток на фокус кон клиентите, хиперпродукција, нејасна комуникација, движење или транспорт, неискористени потенцијали на вработените, варијации и чекање или доцнење.

Компарацијата на овие рамки открива дека пет типа на расипи - дуплирање, несоодветни залихи, нејасна комуникација, движење или транспорт и чекање или доцнење - се појавуваат во сите модели и се особено изразени кај услужните организации. Овие заеднички категории ги истакнуваат клучните неефикасности кои често ја нарушуваат успешноста на услугата и перформансите, без оглед на секторот.

Покрај овие поделби, Qu et al. (2011) нудат процесно-ориентирана рамка преку категоризација на услужните расипи според нивниот извор:

- *Дизајн на услугата*: кога самиот концепт на услугата не соодветствува со потребите на клиентите (на пр. непотребни функции кои го чинат клиентот дополнително време или пари).
- *Услужна единица*: односно грешки и дефекти во самиот чин на испорака.
- *Услужна способност*: кога расположливиот капацитет не е максимално искористен.
- *Услужен процес*: комплексно поставен процес кој резултира со ниска продуктивност.
- *Услужно доцнење*: кога персоналот или клиентите се принудени да чекаат за време на процесот.

Оваа категоризација потврдува дека расипите во услугите не се само видливи неефикасности, туку произлегуваат и од лошото планирање и неусогласеноста на капацитетите со реалната побарувачка.

Asif et al. (2010) предупредуваат дека отстранувањето на еден вид расип кај услугите може да доведе до друг вид расип, што бара изнаоѓање на компромиси помеѓу различните видови расипи. Според нив, бидејќи видовите на расип се разликуваат од услуга до услуга, овие компромиси се специфични за контекстот, што пак ја нагласува потребата да се оптимизира намалувањето на расипите и да се развијат метрики за мерење на Lean-услугите специфични за контекстот.

Како што беше споменато претходно, по првиот чекор на идентификација на расипите во услугите и утврдување на нивните причинители, следниот чекор е искористување на Lean-алатки адекватни за елиминирање на одреден тип на расип. И покрај тоа што бројот на алатки кои успешно се применуваат и користат во Lean-производствени организации е значителен, не постои препорачан збир на алатки соодветни кои би биле подеднакво успешно применети на услугите. Bonaccorsi et al. (2011) обрнуваат внимание на недостатокот на пропишан стандарден збир на алатки со точни упатства за начинот, времето и местото на нивната примена. Leite и Vieira (2015) забележуваат дека во литературата од оваа област секој автор користел „мешавина“ од алатки и практики кои според нивното мислење најдобро служат во дадената операција, а дека четирите најчесто користени Lean-алатки во услугите се: Мапирање на протокот на вредност (VSM), Хеиџунка (Heijunka), принципот „Токму навреме“ (J-I-T) и 5С-методологијата.

Како заклучок би можело да се изведе дека примената на Lean во услужниот сектор е сосема можна и резултира со добри резултати, доколку трансферот на методологијата и филозофијата е направен соодветно, земјќи ги предвид сите особености на услугата која се

нуди, како и околностите. Примената на Lean во услужните дејности не значи механичко преземање на производствените алатки, туку нивно прилагодување на специфичностите на услугите, како што се нивната нематеријална природа, активната улога на корисникот во процесот и централното значење на човечкиот фактор. Во услужен контекст, расипите најчесто се појавуваат во форма на чекање, повторување на активности, нејасна или недоволна комуникација, грешки при извршување на услугите и недоволно искористување на знаењето и вештините на вработените. Следствено, Lean сè почесто се согледува како сеопфатен менаџерски пристап применлив во различни услужни дејности, вклучувајќи ги услугите од јавниот сектор, каде ориентираноста кон ефективност на процесите и создавањето на вредност за корисникот на услугата претставуваат суштински предуслови за организациска успешност.

3.6 Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Во рамките на ова истражување, Lean се поима како интегриран социо-технички систем (Shah and Ward, 2007), кој опфаќа алатки и механизми на управување насочени кон систематско унапредување на перформансите на организацијата. Lean се темели на два основни нормативни столба – континуирано подобрување и почит кон луѓето – и има за цел создавање вредност за корисниците преку рационално користење на ресурсите и систематско идентификување и елиминирање на расипите во процесите (Vicheno, 2008; Womack and Jones, 2003). Во литературата не постои унифициран, стандардизиран пристап за имплементација на Lean, ниту пак постојат формално усвоени норми или регулативи кои би овозможиле јасно и недвосмислено утврдување дали Lean е имплементиран или не во една организација. За разлика од системите за управување со квалитет, како што е ISO 9001, каде што постојат јасно дефинирани барања, процедури за сертификација и надворешна верификација, Lean претставува концепт и социо-технички пристап чија примена варира во зависност од контекстот, зрелоста на организацијата и стратешката ориентација на раководството. Оваа флексибилност, иако претставува негова предност, истовремено создава методолошки предизвик при емпириско мерење на степенот на негова имплементација. Во литературата се среќаваат обиди за развивање модели за мерење на „зрелоста на Lean“ (англ. Lean maturity), со цел да се процени степенот на развиеност на Lean-практиките во конкретна организација. Сепак, овие модели не се стандардизирани, не се универзално прифатени и често се прилагодени на специфичен сектор или организациски контекст. Најчесто се базираат на длабинско снимање на состојбата во една организација, што методолошки ги ограничува истражувањата на студии на случај или на многу мал број анализирани субјекти. Отсуството на општоприфатена рамка за мерење на Lean го отежнува спроведувањето на пошироки, компаративни или квантитативни истражувања.

Во таа насока, доколку целта е да се спроведе поопфатно истражување со поголем примерок, операционализацијата на Lean преку примена на конкретни Lean-алатки – и тоа ограничен број на најсоодветни и најчесто применувани алатки – претставува практично единствено изводливо решение. Присуството и степенот на употреба на овие алатки можат да послужат како индикатор за реалната примена на Lean-принципите во организацијата.

Иако дисертацијата директно не ги вклучува во истражувањето принципите на Lean поединечно, тие се имплицитно присутни како основа на истражувањето, особено во рамките на Делфи-студијата, каде што експертските проценки се засноваат токму на разбирањето на Lean како систем и начин на размислување. Во анкетниот дел, примената

на Lean е анализирана преку примената на алатките на Lean, при што принципите се вклучени индиректно, како дел од описот на Lean како концепт и дополнителните објаснувања во прашалникот кој го појаснува концептот во целина.

Имајќи предвид дека во услужниот сектор, а особено во високото образование, не сите алатки на Lean од производството се соодветни или применливи, во истражувањето е опфатен избор од осум најчесто користени алатки: Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Каизен, Визуелно управување, АЗ, Идентификување и елиминација на расипи и Гемба-обиколка. Изборот е направен врз основа на прегледот на литературата, а бројот на вклучените алатки е избран со цел да се избегне преоптоварување на испитаниците и да се зголеми валидноста на добиените одговори. Дополнително, во истражувањето е земен предвид трансферот на Lean кон услужниот сектор, со понатамошна адаптација кон специфичните карактеристики на високото образование. Во таа насока, процесите се аналитички разграничени на академски и неакадемски, имајќи предвид дека разликите помеѓу нив влијаат врз начинот и условите за имплементација на Lean.

4. ПРИМЕНА НА LEAN ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Иако високообразовните институции ширум светот се разликуваат според националниот контекст, правниот статус, големината и мисијата, тие се соочуваат со низа структурни и системски предизвици кои се во голема мера заеднички. Меѓу нив, особено се издвојува континуираното намалување на јавните и институционалните буџети, што директно ја интензивира конкуренцијата за студенти, финансиски средства и други важни ресурси (Balzer *et al.*, 2016; Klein *et al.*, 2021; Magalhães *et al.*, 2019). Овие финансиски ограничувања влијаат и врз способноста на институциите да привлекуваат и задржуваат висококвалификуван академски и административен кадар, како и да инвестираат во напредни дигитални и образовни технологии, кои се сè поважни за обезбедување квалитетно и современо образование (Kucheryavenko *et al.*, 2019).

Паралелно со финансиските притисоци, процесите на глобализација и интернационализација на високото образование создаваат дополнителни очекувања за институциите. Од нив сè повеќе се очекува да понудат иновативни наставни пристапи, како што се, на пример, проектно-ориентираното учење, интердисциплинарните програми и учењето преку услуги, со цел студентите да се оспособат со знаења, вештини и компетенции кои се бараат на глобализираниот пазар на труд (Carvalho Alves *et al.*, 2017; Pavlovic *et al.*, 2014). Исто така, порастот на бројот на студенти и промените во демографската структура на студентската популација (возраст, очекувања, начини на студирање и сл.) ја зголемуваат комплексноста на управувањето со високообразовните институции и наметнуваат потреба за поголема флексибилност. Во ваквите услови, високообразовните институции се соочуваат со потреба истовремено да обезбедат поголем обем на услуги со повисок квалитет и поголема отчетност, често со ограничени ресурси. Со цел поефикасно да одговорат на барањата, високообразовните институции сè почесто усвојуваат докажани концепти за управување со организациите и со квалитетот. Во тој контекст, Lean се наметнува како релевантен пристап кој нуди систематска рамка за рационализација на процесите и поефикасно користење на достапните ресурси во насока на континуирано унапредување на квалитетот на услугите.

Дискусијата околу соодветноста на Lean за високото образование и неговата практична примена во академијата трае повеќе од две децении. Адаптацијата на Lean во овој контекст е позната и како „Lean високо образование“ (англ. Lean Higher Education - LHE) (Balzer, 2020). Balzer (2020) го дефинира Lean високото образование како рамка за решавање проблеми насочена кон унапредување на академските и административните процеси преку ангажман на вработените, заемно почитување и континуирано учење, со крајна цел усогласување на институционалните перформанси со очекувањата на засегнатите страни. Во академскиот контекст, Lean сè повеќе се препознава како структуриран пристап за подобрување на ефикасноста на институциите и квалитетот, при што емпириските докази укажуваат дека неговата соодветна примена може да придонесе кон елиминација на расипите, рационализација на процесите и, примарно, развој на култура на континуирано унапредување (Khan *et al.*, 2024; Waterbury, 2015). Емпириските истражувања и студиите на случај покажуваат дека Lean придонесува за повисок квалитет на образованието, намалување на трошоците и создавање поголема долгорочна вредност за студентите, наставниот и административниот кадар и другите засегнати страни. Меѓу најчесто пријавуваните придобивки од примената на Lean се зголемена ефикасност на

организациските процеси, финансиски заштеди, пооптимално користење на ресурсите, скратувањето на времето на чекање за студентите, но и подобрен квалитет на услугите и зголемување на задоволството на студентите и другите корисници, зајакнување на тимската соработка, повисок ангажман на вработените преку заедничка визија за унапредување, како и подобрување на условите за работа (Alqurashi, 2021; Balzer *et al.*, 2016, 2015; Emiliani, 2004; Kakouris *et al.*, 2022; Petrusch *et al.*, 2019).

Сепак, за адаптација на принципите на Lean во академската средина да биде успешна, потребно е подлабоко разбирање на карактеристиките на високото образование. Високообразовните институции можат да бидат во приватна или во јавна сопственост, поради што во своето функционирање често ги комбинираат карактеристиките на двата сектора. Меѓутоа, по својата природа, суштинските услуги во високото образование се неопипливи и насочени кон умствените процеси на луѓето (Fitzsimmons and Fitzsimmons, 2011; Lovelock, 1988). Високото образование претставува континуиран и долгорочен процес, кој бара активна когнитивна вклученост од страна на студентите; тоа подразбира дека мотивираните студенти, како директни корисници или конзументи на образовните услуги, активно придонесуваат за успешноста на образовните процеси, при што се создава цикличен процес на унапредување на квалитетот на образованието (Santos, 2020). Академските процеси, како што се наставата, учењето, оценувањето и истражувањето, ја сочинуваат суштината на процесите, бидејќи се директно поврзани со мисијата на овие институции. Квалитетот и ефикасноста на овие процеси имаат непосредно влијание врз примарните „корисници“, односно „клиенти“ на образовните услуги – студентите и академскиот кадар – но истовремено влијаат и врз сите релевантни засегнати страни (Grönroos, 2010; Vinčević and Zajmović, 2024). Важно е да се нагласи дека институциите од високото образование функционираат како комплексни екосистеми составени од академски и административни подсистеми и вклучуваат повеќе категории на засегнати страни (студенти, наставен кадар, административен и технички кадар, алумни, родители, државни институции, компании, потенцијални студенти и пошироката јавност), чии интереси често се различни, па дури и спротивставени (Douglas *et al.*, 2015).

Основните академски принципи, како што се институционалната автономија и академската слобода, дополнително ги разликуваат високообразовните институции од другите, обликувајќи организациска култура која ја нагласува интелектуалната независност, креативноста и висок степен на автономија во извршувањето на професијата (Antony *et al.*, 2018; Balzer *et al.*, 2016; van der Kamp, 2017; Sunder, 2016a, 2016b; Yorkstone, 2019). Овие фактори често се причина за отпор кон менаџерските концепти. Со оглед на тоа дека академските процеси се карактеризираат со висока варијабилност, автономија и нестандардизирани излезни резултати, отежната е идентификацијата на „расипи“ и „дефекти“ (Petrinska Labudovikj *et al.*, 2025; Sunder and Antony, 2018). На пример, Sunder и Antony (2018) аргументираат дека иако лошиот дизајн на наставните програми може да се смета за потенцијален дефект, други неуспеси, како што се неуспехот на студентите или неуспешните истражувања, почесто се перципираат како „дефектни исходи“, а не како дефекти на самиот процес. Друг предизвик е што хиерархиските структури и честата фрагментираност и затвореност во однос на комуникацијата помеѓу одделите во рамките на институциите - типични за универзитетите - ја ограничуваат соработката меѓу одделите и усогласувањето на процесите, што може да го забави темпото на Lean-трансформацијата (Petrusch *et al.*, 2019; Simonyte *et al.*, 2022).

Главно оттука произлегуваат и критиките кон примената на Lean во високото образование. Иако примената е поддржана од дел од академската заедница, во литературата се присутни и критики кон овој пристап. Дел од авторите го поврзуваат воведувањето на Lean со пошироки процеси на корпоратизација и комерцијализација на универзитетите, кои можат да доведат до промени во универзитетската култура, управувањето и приоритетите, со ризик од потиснување на јавната и образовната мисија на високото образование (Parker, 2011). Дополнително, се истакнува дека нагласокот на ефикасност, а стандардизацијата и мерливите резултати може да ја поткопа академската слобода и автономијата на наставниот кадар, како и да ја поедностави комплексната природа на наставните и истражувачките процеси (Deem *et al.*, 2007; Lorenz, 2012; Shore and Wright, 2015). Понатаму, Lean честопати се перципира како индустриски и „top-down“ наметнат пристап, при што неговата терминологија и начин на имплементација можат да предизвикаат отпор кај академскиот кадар (Hines and Lethbridge, 2008; Thirkell and Ashman, 2014). Сепак, дел од литературата нагласува дека овие критики се поврзани првенствено со начинот на имплементација, а не со Lean како филозофија. Кога Lean се применува со почит кон академската култура и со фокус на луѓето, учењето и создавањето вредност, тој може да биде компатибилен со основните принципи на високото образование и да придонесе кон одржливо институционално унапредување (Balzer, 2020; Emiliani, 2004; Yorkstone, 2019).

И покрај овие предизвици, Lean сè почесто се препознава како филозофија на управување која е соодветна за високото образование – не само како збир на алатки, туку како начин на размислување чиј фокус е на создавањето на вредност и развој на луѓето. Carvalho Alves *et al.* (2017) сугерираат дека Lean во образованието треба да се сфати како филозофија ориентирана кон учење, која поттикнува ангажман и заедничка одговорност, наместо како тесно дефинирана иницијатива ориентирана кон алатките. Кога се применува со поддршка на високиот менаџмент (раководството) и е усогласен со визијата на институцијата, Lean овозможува културна и организациска трансформација, придонесувајќи кон подобро усогласување на наставните, истражувачките и административните системи во рамки на континуиран процес на унапредување. Во таа насока, Masciag (2019) го промовира Lean во високото образование како поширок менаџмент-концепт кој поттикнува културна промена, организациско учење и одржлив стремеж кон извонредност во сите универзитетски функции. Дополнително, Tanriverdi *et al.* (2024) истакнуваат дека фокусот на Lean на ефикасноста и рационалното користење на ресурсите го прави особено релевантен за современите универзитети, кои се соочуваат со потребата да постигнат повеќе резултати со сè поограничени финансиски средства.

Иако Lean покажува позитивни резултати во високообразовниот контекст, повеќе автори укажуваат дека Lean-иницијативите во високото образование често се насочени кон унапредување на поединечни процеси, наместо кон постигнување на системска промена усогласена со основните принципи на Lean. Ова укажува на потребата од холистички пристап кој ќе ги интегрира операциските подобрувања со поширока организациска трансформација (Comm and Mathaisel, 2005; Francis, 2014; Petrusch *et al.*, 2019). Од друга страна, иако крајната цел треба да биде сеопфатна примена на Lean на ниво на целата институција, започнувањето со локализиран иницијатива на ниво на оддел или организациска единица често се покажува како попрактичен и поостварлив пристап. Balzer *et al.* (2016) исто така се залагаат за мали, целно насочени Lean-иницијативи како основа за пошироко усвојување на Lean низ целата институција. Во таа насока, Antony (2014)

препорачува имплементацијата да започне со административните процеси, кои вообичаено се полесни за рационализација, пред постепено проширување кон поголеми и стратешки значајни проекти.

Во последната деценија, интересот за имплементација на Lean во високообразовните институции бележи континуиран пораст, што се забележува во континуираниот раст на литературата на оваа тема. Сепак, иако корпусот на литературата се зголемува, тој сè уште не се смета за доволно развиен и консолидиран (Petrusch *et al.*, 2019; Sunder and Antony, 2018). Во овој контекст, Lean почесто се поврзува со административните процеси и процесите за поддршка на главната мисија (како што се студентските служби, службите за сметководство и финансии, службите за човечки ресурси, библиотеките, одржувањето на кампусот, јавните набавки, службите одговорни за ИКТ и слично), каде што тековите на работа во голема мера наликуваат на услужните процеси во другите сектори (Balzer *et al.*, 2016; Petrusch *et al.*, 2019). Наспроти тоа, значително помалку внимание ѝ се посветува на примената на Lean во академските процеси – како што се наставата, создавањето на наставните програми, оценувањето, истражувањето и менторството – иако бројни студии потврдуваат дека примената на алатките на Lean во високообразовните институции води кон повисок квалитет на услугите и поголема ефикасност, како во академската, така и во административната работа (Ciliberto *et al.*, 2025; Emiliani, 2004; Zighan and EL-Qasem, 2020). Овој дисбаланс може да се објасни со природата на академските активности, кои се високо хетерогени, децентрализирани, тесно поврзани со академската слобода и често се перципираат како отпорни кон стандардизација.

Истражувањата за практичната примена на Lean во академските процеси, меѓу другото, се насочени кон креирањето на наставните програми, унапредувањето на наставата, задоволството на студентите, намалувањето на расипите и примената на алатки на Lean за континуирано унапредување (Emiliani, 2004, 2005; Kregel, 2019; Kucheryavenko *et al.*, 2019; Vukadinovic *et al.*, 2016; Zighan and EL-Qasem, 2020). Во доменот на управувањето со административните процеси и процесите за поддршка (неакадемски процеси), авторите ја анализираат ефикасноста на подобрувањата во различни оддели и организациски единици во високообразовните институции, како што се библиотеките, лабораториите, јавните набавки, човечките ресурси, службите одговорни за ИКТ и други придружни сервиси (Magalhães *et al.*, 2019; O'Reilly *et al.*, 2017; Petrusch *et al.*, 2019; Wheeler-Webb and Furterer, 2019; Wijnhoven *et al.*, 2016).

Што се однесува до географската распространетост, примената на Lean во високото образование е најчесто концентрирана во развиените земји, особено во Обединетото Кралство и САД, од каде се приближно 50% од истражувањата (Antony, 2014; Gómez-Molina and Moyano-Fuentes, 2022). Какouris *et al.* (2022) укажуваат дека ограничениот број истражувања во земјите во развој може да се должи на недоволното финансирање, ниското ниво на запознаеност со принципите на Lean и недоволното препознавање на нивниот потенцијален придонес за унапредување на образованието. Имајќи го ова предвид, јасно се наметнува потребата од проширување на истражувањата и кон други географски и институционални контексти. Примената на Lean-менаџментот во високото образование сè уште е недоволно истражена, особено во Југоисточна Европа, каде што имплементацијата се наоѓа во почетна фаза. Постојните истражувања во најголем дел се концентрирани во

развиените земји, што резултира со ограничени емпириски докази за начинот на кој Lean може да се адаптира на специфичниот организациски и културен контекст на овој регион. Дополнително, постои недостиг од сознанија за регионалните специфики кои потенцијално би влијаеле врз имплементацијата на Lean менаџментот.

Табела 4-1 Расипи во високообразовни институции – Lean-перспектива. Извор: Douglas et al. (2015).

Расип	Расип во високообразовни институции	Примери од високообразовни институции
Прекумерно движење (англ. Excess Motion)	Непотребно движење на вработените и студентите поради просторна дисперзија на одделенијата и објектите на различни локации или кампуси.	Преместување на вработени и студенти меѓу училиници или помеѓу различни локации на кампусот.
Прекумерен транспорт (англ. Excess Transportation)	Непотребно движење на материјали и информации, како хартија, документи со повеќекратни одобрувања, повеќекратни предавања и прекумерна електронска комуникација.	Повеќекратни одобрувања за учество на конференции, пренесување хартиени документи и материјали низ згради и меѓу различни кампуси.
Недоволно искористен човечки потенцијал (англ. Underutilised People)	Недоволно користење на знаењата, вештините и компетенциите на вработените или несоодветно распределување на работните задачи.	Наставен кадар кој не предава во својата специјалистичка област, нема ангажман во постдипломска настава или нема доволно време за истражувачка и научна работа.
Залихи (англ. Inventory)	Поголеми количини на материјали, документи или записи отколку што е потребно, како и нивно задржување подолго од корисниот период.	Преголем број промотивни брошури, канцелариски материјали, прекумерни фотокопии од наставни материјали и нивно складирање во канцеларии и магацини.
Дефекти (англ. Defects)	Грешки при внесување и обработка на податоци, како и нецелосно или неефикасно користење на наставните простории.	Погрешно внесени оценки во информацискиот систем, повторна проверка и корекција на податоци, грешки во распоредот на часови.
Прекумерно производство (англ. Overproduction)	Создавање или планирање на активности и ресурси над реалните тековни потреби, како и нерамномерно оптоварување низ академските периоди.	Преголем број наставни материјали подготвени однапред, нерамномерна распределба на наставниот ангажман по семестри и нерамномерно распоредување на студентите по денови или недели.
Чекање (англ. Waiting)	Чекање за одобрувања, документи, техничка поддршка или пристап до ресурси, како и задоцнети одговори на студентски барања.	Чекање за активирање на мултимедијална опрема, ослободување на училиници, интервенција од одржување, одобрување или пронаоѓање книги и документи.
Прекумерна обработка (англ. Overprocessing)	Претерано комплексни процеси, повеќекратни проверки, одобрувања и вклучување на повеќе лица отколку што е потребно.	Премногу електронска комуникација, премногу потписи, состаноци и анкети со студенти.

4.1 Придобивки од имплементација на Lean во високото образование

Имплементацијата на Lean во високообразовните институции станува сè поприсутна како дел од напорите за зголемување на ефикасноста, унапредување на квалитетот на услугите и подобрување на целокупното академско и административно-техничко работење. Литературата идентификува низа придобивки од примената на Lean, кои ги опфаќаат сите видови на процеси.

Emiliani (2004) меѓу првите ги истакнува позитивните ефекти од примената на Lean во наставата, на примерот на бизнис-школите, при што се забележува зголемено задоволство кај студентите, појасни очекувања, намалена нејаснотија, стандардизација на форматите и подобро управување со времето и обврските на студентите. Од друга страна, Radnor и Vucsi (2011) евидентираат значајни ефекти од имплементацијата на Lean во пет високообразовни институции во Англија, Шкотска и Велс, меѓу кои се зголемена свесност за потребата од промени, ревизија на постојните процеси и практики, поголема вклученост на вработените во преиспитување на работните практики, како и позитивни исходи за искуствата и на персоналот и на студентите во однос на процесот на испорака на услугите.

Balzer (2010), еден од првите автори што го формализира концептот на Lean во високото образование, нагласува дека Lean придонесува кон зголемување на вредноста за студентите и другите засегнати страни преку намалување на расипите и подобрување на процесите. Според него, Lean претставува структуриран пристап за оптимизација на институционалните операции, со што се овозможува поголема ефикасност, транспарентност и отчетност. Понатаму, Balzer et al. (2016) истакнуваат дека Lean им помага на институциите да ги надминат очекувањата на студентите и наставниот кадар, да ги намалат трошоците при ограничени ресурси и стратешки да ги насочат сите ресурси кон клучните мисии – образование, истражување и општествена одговорност. Освен тоа, Balzer et al. (2015) заклучуваат дека Lean ја поттикнува мотивацијата на вработените, овозможува позитивна организациска култура и води кон подобрена комуникација, соработка и усогласеност меѓу одделенијата. Тие наведуваат конкретни примери за значајни подобрувања во процесите на колежите и универзитетите, како што се: воведување услуги без закажување во советувалиштата за студенти без дополнително вработување персонал, намалување на времето потребно за промена на изворот на финансирање за студенти на постдипломски студии од повеќе од 20 дена на само 45 минути, заштеда од над 100.000,00 американски долари во процесот на наплата на студентските обврски, скратување на времето за одговор кон потенцијалните студенти од неколку недели на еден час, како и намалување на заостанатите поправки на универзитетските објекти од 24 работни дена на помалку од три работни дена.

Cudney et al. (2020) заклучуваат дека примената на Lean и Six Sigma методологијата во високото образование може значително да ја подобри ефикасноста и организациското управување воопшто и да го зголеми квалитетот на услугите, а со тоа и задоволството на студентите. Тие истакнуваат дека Lean пристапот овозможува елиминирање на расипите, подобрување на тековите на процесите, како и јасна ориентација кон додавање вредност за студентите и другите корисници, односно заинтересирани страни. Конкретните придобивки опфатени во студиите се однесуваат на: подобрување на наставата и наставните програми, скратување на времето потребно за административни процедури, зголемување на ефикасноста на библиотечни и ИТ-услуги, подобрување на поддршката на студентите и

намалување на трошоците преку оптимизација на ресурсите. Во доменот на наставата, истакнуваат дека Lean придонесува за зголемена вклученост на студентите, подобра структура на наставните содржини и интеграција на повратните информации, додека во административниот дел води до намалување на времето и грешките при процеси како уписи, наплата и управување со документи.

Анализа на литературата, која ја направиле Kakouris et al. (2022) со цел да ги идентификуваат најчесто пријавуваните придобивки од имплементацијата на Lean во образованието, покажала дека најзначајните придобивки се подобрување на оперативната ефикасност (38% од анализираниите трудови), намалување на расипот (21%) и елиминација на чекорите кои не додаваат вредност (17%). Дополнителни придобивки кои се наведуваат во литературата вклучуваат подобрување на квалитетот на услугите, поттикнување на континуирано унапредување, намалување на доцнењата и скратување на циклусното време на процесите. Интересно е што авторите утврдуваат недостиг од пријавени придобивки поврзани со намалување на трошоците или зголемување на профитот во образовниот сектор, и покрај постојаните финансиски притисоци со кои се соочуваат високообразовните институции. Овој факт тие го поврзуваат со специфичната природа на образовните институции како непрофитни организации, чија примарна мисија е насочена кон образованието и истражувањето.

Од систематскиот преглед на литературата што го спровеле Gómez-Molina & Moyano-Fuentes (2022), се заклучува дека имплементацијата на Lean-менаџментот во универзитетите носи значајни придобивки и за академските и за административните процеси. Авторите нагласуваат дека Lean овозможува зголемување на ефикасноста, намалување на времето на процесирање, подобрување на брзината на одговарање на барањата на студентите и општо подобрување на услугите и перформансите на институциите. Врз основа на емпириските податоци, се заклучува дека Lean придонесува за намалување на отсуства, зголемување на бројот на студенти и рационално користење на ресурсите, што е особено важно во услови на намалени јавни буџети и зголемена побарувачка за отчетност и квалитет. Авторите, исто така, укажуваат дека имплементацијата на Lean во високото образование може да има долгорочен позитивен ефект врз одржливоста на процесите, иако нејзината примена сè уште е во почетна фаза. Тие ја потенцираат потребата од стратешко вградување на Lean во институционалната мисија, за да се искористи неговиот целосен потенцијал за трансформација во насока на поголема ефикасност, отчетност и вредност за сите засегнати страни.

Во својата студија, Kokkinou & van Kollenburg (2023) покажуваат дека, и покрај контекстуалните предизвици, имплементацијата на Lean во високообразовните институции резултира со реални и вредни придобивки, особено во административните и технички процеси (англ. *supporting processes*). Авторите заклучуваат дека Lean придонесува за подобрување на тековите на работа, намалување на фрагментираноста (т.н. силос-структура), јакнење на меѓуодделенска соработка и зголемување на ориентацијата кон студентите и другите корисници. Во институции каде што имплементацијата се одвивала „оддолу-нагоре“, најчесто иницирана од вработените, Lean овозможил локални успеси со конкретни резултати, како што се побрзи административни постапки и подобрување на студентските услуги. Студијата укажува дека Lean може да служи како катализатор за зголемување на вклученоста на вработените, особено кога се промовира култура на континуирано подобрување, споделување успешни приказни и соодветна обука.

Придобивките, според нив, не се само оперативни, туку и организациски и културни, бидејќи Lean овозможува структурна видливост, јасност во одговорностите и подобрување на процесното размислување кај кадарот во високото образование.

Од литературата може да се заклучи дека во изминатата деценија интересот за имплементација на Lean во високообразовните институции континуирано расте и се бележат значајни придобивки. Како што беше спомнато, позначајните меѓу нив се: намалување на трошоците, оптимизирана употреба на ресурси, скратено време на чекање за студентите, намалени заостанувања во одржување на кампусите и зголемено задоволство на корисниците.

4.2 Алатки од палетата на Lean кои се применуваат во високото образование

Lean е широко прифатен како филозофија на континуирано унапредување, но и како практичен збир на методи и алатки насочени кон елиминација на расипот (Hines *et al.*, 2004; Shah and Ward, 2007). Иако Lean менаџментот во производството располага со широк спектар на алатки, не сите од нив можат директно да се применат во услужните сектори, при што високото образование претставува особено специфичен контекст во овој поглед (Antony *et al.*, 2012; Avilés-Noles *et al.*, 2025; Balzer, 2020; Douglas *et al.*, 2015; Emiliani, 2004, 2005).

Emiliani (2004, 2005) го вовеле концептот на Lean-настава, покажувајќи дека алатки како Планирај-Направи-Провери-Дејствувај (англ. *Plan-Do-Check-Act*), 5С (англ. *5S*), Каизен (јап. *Kaizen*) и алатките за анализа на коренот на проблемот (на пр., дијаграм на рибина коска) придонесуваат за подобар дизајн на наставата и подобри резултати од учењето, како и за поефикасни повратни механизми. Во административен контекст, Doman (2011) покажува дека обуката на студенти за користење на алатката Мапирање на текот на вредноста (англ. *Value Stream Mapping – VSM*), Мапирање на процеси (англ. *Process Mapping*), 5С, А3 и Каизен може да ги намали доцнењата и грешките и да ги стандардизира рутинските процеси. Douglas *et al.* (2015) ги преведоа осумте видови расипи во примери од високото образование и покажаа дека алатки како 5С, складирање на местото на употреба (англ. *Point-Of-Use Storage – POUS*), *Just-in-Time*, Мапирање на текот на вредноста, Мапирање на процеси, Стандардни оперативни процедури и Израмнување на оптоварувањето (англ. *Level Scheduling*) можат да ги намалат непотребните чекори, да го скратат времето на чекање и да ја подобрат испораката на услугите и за вработените и за студентите. Свкупно, овие студии го позиционираат Lean како соодветен пристап за унапредување на квалитетот во високото образование доколку е усогласен со институционалната цел и поддржан од раководната структура (Svensson *et al.*, 2015; Yorkstone, 2019).

Систематските прегледи на литературата обезбедуваат корисни сознанија за начинот на кој Lean е усвоен и применет во универзитетите на глобално ниво. Во нивниот систематски преглед на литературата, Ciliberto *et al.* (2025) ги анализираат најрелевантните истражувања (објавени во периодот 2000-2024) за примена на алатки на Lean во високообразовни институции и заклучуваат дека Lean алатките имаат значајно влијание врз подобрување на оперативната ефикасност на универзитетите, особено во делот на административните и студентските услуги. Како најчесто користена алатка се издвојува алатката Мапирање на текот на вредноста (англ. *Value Stream Mapping – VSM*), која овозможува идентификување и елиминација на активности кои не додаваат вредност во комплексните академски

процеси. Веднаш зад неа се јавува алатката 5С (англ./јап. 5S), која се користи за организација и стандардизација на работната средина, а на трето место доаѓа алатката Каизен (јап. *Kaizen*), која поттикнува култура на континуирано подобрување. Меѓу најкористените алатки на Lean во високо образование, авторите ги вбројуваат и: Стандардизација на работата (англ. *Standard Work*), Мапирање на процесите (англ. *Process Mapping*), принципите и практиките на Lean-производството (англ. *Lean Principles and Practices*), идентификација и елиминација на активностите кои не додаваат вредност (англ. *Waste Identification and Elimination*), Канбан (јап./англ. *Kanban*), Сеопфатно одржување (англ. *Total Productive Maintenance*), А3 Извештај (англ. *A3 Report* или *A3 Thinking*) и Дијаграм на текот на процесот (англ. *Process Flow Diagrams/Flow Charts*). Преку анализата на 23 емпириски труда, тие заклучуваат дека Lean алатките досега најмногу се користеле за подобрување на процеси поврзани со администрацијата (како упис, буџетирање, обработка на документи) и академските активности (како планирање на курсеви и управување со часови), но дека има потенцијал тие да се применуваат и во други, помалку застапени области – на пример, во поддршка на студентите (советување, менторство), одржување на просториите и развој на нови наставни програми. Авторите потенцираат дека Lean алатките не само што ги унапредуваат процесите, туку влијаат и на културата на институцијата, создавајќи основа за долгорочна организациска трансформација и оперативна извонредност. Заклучуваат дека за целосно искористување на нивниот потенцијал, потребно е прилагодување кон академскиот контекст и интеграција во стратегиските цели на високообразовните институции.

Од систематскиот преглед на литературата на Khan et al. (2024), кој вклучува 76 трудови објавени меѓу 2019 и 2023 година, се забележува промена во фокусот на Lean имплементацијата. Имено, пред 2016 година, најголем дел од истражувањата биле насочени кон примена на алатките на Lean во административни сектори – библиотеки, информатички служби, канцеларии за услуги на студенти. По 2016 година, фокусот постепено се префрлува кон академските процеси, особено во ревизијата на наставни програми и унапредување на наставната методологија. Како најчесто користени алатки во трудот се посочуваат: циклусите Дефинирај-Измери-Анализирај-Подобри-Контролирај (англ. *DMAIC: Define-Measure-Analyse-Improve-Control*) и Планирај-Направи-Провери-Делувај (англ. *PDCA: Plan-Do-Check-Act*), Анализа на коренот на проблемот (англ. *Root Cause Analysis*), Мапирање на текот на вредноста, 5С, Канбан, Каизен и визуелни алатки за следење на резултати. Овие алатки покажале позитивни резултати и во административни и во наставни контексти, особено кога се користат со вклучување на вработените, поддршка од лидерството и прилагодување кон академските вредности.

Kakouris et al. (2022) во систематскиот преглед на 47 научни труда посветени на примената на Lean размислувањето (англ. *Lean Thinking – LT*) во високото образование и публикувани во периодот од 2003 до средината на 2018 година ги идентификуваат најчесто користените алатки на Lean (кои се појавуваат најмалку три пати) во анализираниите извори. Највисоко рангирани алатки се Мапирање на текот на вредноста и Каизен, секоја застапена во 17% од трудовите, што укажува на нивната клучна улога во идентификација на чекори што не додаваат вредност и во поттикнување на култура на континуирано подобрување. Потоа следуваат 5С со 12% застапеност и седумте видови расипи со 11%, кои се користат за организирање на работната средина и за откривање на неефикасности во текот на процесите. Дополнителни алатки што се појавуваат, иако поретко, се Гласот на клиентот

(англ. *Voice of the Customer*), 5 зошто (англ. *5 Whys*) и А3 извештаи, кои служат за подобра ориентација кон потребите на корисниците и за структурирано решавање на проблеми. Овој избор на алатки ја одразува тенденцијата кон практични и лесно применливи методи, кои се прилагодени на образовниот контекст и се разбирливи за вработените во академските и административните сектори.

Може да се заклучи дека иако Lean менаџментот нуди изобилство од алатки развиени во индустрискиот контекст, во високото образование се користи ограничен, но ефективен збир на алатки кои се покажале како најпрактични и најприспособливи на образовната средина (Antony *et al.*, 2012; Avilés-Noles *et al.*, 2025; Balzer, 2020; Douglas *et al.*, 2015; Emiliani, 2004, 2005). Низ литературата се издвојува релативно конзистентен збир на алатки на Lean како најшироко применувани и најприлагодливи за високото образование. Најчесто користените алатки вклучуваат Мапирање на текот на вредноста, 5С, Каизен, PDCA-циклусот, Анализа на коренските причини и Визуелно управување, кои им овозможуваат на институциите да ги идентификуваат неефикасностите, да го намалат расипот и да ги стандардизираат процесите (Ciliberto *et al.*, 2025; Kakouris *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2024; Koromysova *et al.*, 2018; Kucheryavenko *et al.*, 2019; Magalhães *et al.*, 2019). Други алатки, како што се А3 решавање проблеми, „гласот на корисникот“ (англ. *Voice of the Customer – VoC*), Мапирање на процеси и Дијаграми на тек (англ. *Flow Charts*), ја поддржуваат транспарентноста и донесувањето одлуки засновано на докази (Antony *et al.*, 2012; Ciliberto *et al.*, 2025; Kakouris *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2021; Yorkstone, 2019). Како што забележуваат Simonytè *et al.* (2022) и Maciag (2019), овие алатки се најделотворни кога се имплементираат како дел од интегрирана организациска култура, а не како изолирани техники, и кога нивната примена е чувствителна на специфичниот академски контекст. Ваквиот пристап овозможува Lean да еволуира од збир на методи за подобрување на процесите во сеопфатен менаџерски концепт кој промовира ефикасност, квалитет и создавање вредност низ академските и административните домени. Според повеќе систематски прегледи на литературата (Ciliberto *et al.*, 2025; Kakouris *et al.*, 2022; Khan *et al.*, 2024), алатките најмногу се применуваат во административни и технички процеси (процеси за поддршка на академските процеси), но сè повеќе и во академските процеси како планирањето на наставата и подобрувањето на наставните програми.

4.3 Фактори кои влијаат врз имплементацијата на Lean во високото образование

Истражувањата кои ги третираат условите за успешна имплементација на Lean во високото образование ги испитуваат клучните фактори за успешна примена (англ. *Critical Success Factors*), факторите на институционална подготвеност (англ. *Institutional Readiness*), односно степенот до кој една институција е подготвена или способна да ги интегрира принципите и практиките на Lean во своето работење, како и потенцијалните пречки или бариери (англ. *Barriers*) кои можат да ја загрозат имплементацијата (Comm & Mathaisel, 2003; Antony *et al.*, 2012; Antony, 2014; Blazer *et al.*, 2015; van der Kamp, 2017; Sunder & Antony, 2018; Xin *et al.*, 2021; Gastelum-Acosta *et al.*, 2023; Kokkinou & van Kollenburg, 2023). Овие фактори најчесто се анализираат во контекст на примената на Lean Six Sigma. Бариерите и клучните фактори за успех се меѓусебно тесно поврзани елементи кои влијаат врз успешноста на имплементацијата на Lean во високообразовните институции. Со разбирање на односот помеѓу овие фактори и проактивно справување со бариерите, при истовремено искористување на критичните фактори за успех, организациите можат

значително да ги зголемат шансите за успешна Lean-трансформација и да ги остварат придобивките од неа.

4.3.1 Клучни фактори за успешна имплементација на Lean и подготвеноста на институцијата

Литературата е единствена во ставот дека врвниот менаџмент има клучна улога во усогласувањето на Lean-иницијативите со стратегиските цели на институциите. Antony (2014) нагласува дека поддршката од врвниот менаџмент е суштинска за мотивирање на вработените, усогласување на проектите со институционалната стратегија и обезбедување соодветни ресурси. Malmbrandt и Åhlström (2013) посочуваат дека посветеноста на менаџментот, обуката на вработените и алокацијата на време и ресурси се неопходни предуслови за културна трансформација кон Lean. Нивниот инструмент за проценка, кој опфаќа 34 индикатора, вклучува овозможувачи како што се обуката и посветеноста на вработените, посветеноста на менаџментот, инфраструктурната поддршка и двонасочниот проток на информации. Тие ги издвојуваат следните овозможувачки фактори поврзани со вработените, менаџментот и инфраструктурните елементи:

А. Обука, посветеност и разбирање кај вработените:

- обука на вработените;
- посветеност на вработените;
- разбирање на принципите на Lean од страна на вработените.

Б. Посветеност и разбирање од страна на менаџментот:

- посветеност на менаџментот;
- разбирање на Lean-пристапот од страна на менаџментот.

В. Инфраструктурни елементи:

- време наменето за активности за подобрување
- ресурси за активности за подобрување;
- агент за промени (англ. *Change Agent*);
- двонасочен проток на информации.

Van der Kamp (2017) истакнува дека за успешна имплементација на Lean во високото образование, од суштинско значење се следните овозможувачи:

- клучната улога на врвното раководство;
- вклученоста на човечките ресурси;
- континуирана обука на вработените и членовите на проектните тимови;
- институционалната подготвеност, која подразбира поврзување на активностите за унапредување со стратегијата на институцијата, воспоставување ориентација кон корисниците и избор на соодветни лица за имплементација;
- развивање култура на отвореност, доверба и прифаќање, вклучително и култура без обвинување;
- ефективно лидерство на тимовите.

Слично на тоа, Kokkinou и van Kollenburg (2023) наведуваат низа општоприфатени клучни фактори за успех, меѓу кои се: вклученоста и посветеноста на менаџментот, организациската и културната промена, ефективната комуникација, соодветната организациска инфраструктура, обуката, вештините за управување со проекти, како и приоритизацијата и селекцијата на проектите за унапредување.

Поимот *подготвеност на институцијата* се однесува на степенот до кој една високообразовна институција е подготвена и опремена за успешно имплементирање на принципите и практиките на Lean. Таа опфаќа повеќе фактори кои влијаат врз способноста на институцијата ефективно да ги усвои, примени и одржи Lean-иницијативите на долг рок. Blazer (2010) истакнува дека подготвеноста е подеднакво значајна за постигнување успех во Lean високото образование (*LHE*). Според авторот, за да се обезбеди успешна имплементација на Lean во високото образование, неопходно е да се воспостави средина која го поддржува нејзиниот развој, да се идентификуваат конкретни области погодни за примена на Lean иницијативи, како и да се формираат, обучат и континуирано да се поддржуваат проектни тимови за Lean во високообразовните институции.

Во рамките на анализата на факторите за успех при имплементација на Lean Six Sigma (LSS) во високообразовните институции, Sunder и Antony (2018) укажуваат дека пред воведувањето на вакви програми е неопходно институцијата да демонстрира одредено ниво на организациска зрелост. Успехот на имплементацијата, според авторите, во голема мера зависи од силната културна посветеност на универзитетот, која вклучува елементи како што се: отвореност кон учење, динамика на политиките на институцијата, односите помеѓу наставниот кадар и студентите, флексибилноста, адаптабилноста и подготвеноста за преиспитување и менување на постојните практики.

Во однос на имплементацијата на Lean Six Sigma во високообразовните институции, Antony (2014) нагласува дека пред да се вложат ресурси во иницијативи за континуирано подобрување, од суштинско значење е да се изврши проценка на подготвеноста на институцијата преку анализа на т.н. фактори на подготвеност (англ. *Readiness Factors – RFs*). Овие фактори претставуваат клучни компоненти кои ја зголемуваат веројатноста за успех на секоја иницијатива за континуирано подобрување. Авторот дополнително објаснува дека отсуството на соодветно ниво на подготвеност може да доведе до фрустрација кај вработените, отпор (на индивидуално, организациско или политичко ниво), како и до нејасноти во однос на насоката и целите на процесот на континуирано подобрување. Според него, клучните атрибути кои укажуваат на подготвеноста на една организација да прифати и успешно да имплементира Lean Six Sigma иницијатива вклучуваат:

- внатрешна мотивација кај вработените за остварување на визијата, мисијата и целите на иницијативата;
- позитивен и проактивен став на вработените кон патувањето на континуирано подобрување;
- подготвеност за преземање соодветни и контролирани ризици;
- лидерство кое создава позитивна средина за промени, ефективно ја комуницира потребата од промени и обезбедува ресурси и признание за постигнатите резултати;
- донесување одлуки засновано на факти и податоци, наместо на интуиција;
- приоритизирање на LSS како врвна стратешка определба од страна на раководството на организацијата;
- јасна документација на клучните деловни процеси и одговорности;
- мерливи, релевантни и меѓусебно усогласени цели за LSS;
- разбирање и користење на индикатори за перформанси на процесите од страна на сите вработени;

- разбирање на критичните деловни процеси и поврзаните индикатори за перформанси од страна на врвните извршни раководители;
- развивање култура на систематско собирање и користење податоци за унапредување на перформансите на процесите;
- ангажирање на најквалитетниот кадар на стратешки проекти кои испорачуваат мерливи резултати;
- назначување т.н. „шампиони“ за имплементација кои го надгледуваат напредокот на проектите и нивната усогласеност со стратешките цели.

Овие атрибути, земени заедно, претставуваат индикатори за подготвеноста на организацијата за имплементација и успешност на Lean Six Sigma иницијативите. Врз основа на преглед на литературата и последователна емпириска студија спроведена на седум универзитети во Обединетото Кралство, Antony (2014) идентификува пет фактора на подготвеност:

- ФП 1: лидерство и визија;
- ФП 2: посветеност на менаџментот и ресурси;
- ФП 3: поврзување на LSS со стратегијата на универзитетот;
- ФП 4: ориентација кон корисниците;
- ФП 5: избор на соодветни лица за имплементација.

Balzer (2010) ја нагласува важноста на институционалната подготвеност како предуслов за успешно воведување на Lean во високото образование. Balzer et al. (2015) дополнително ги идентификуваат организациската клима и раководни практики (практики на водењето на институцијата) како клучни фактори при проценката на институционалната подготвеност за Lean. Тие истакнуваат дека позитивната работна клима, карактеризирана со заеднички перцепции и ставови меѓу вработените, поттикнува мотивација, посветеност и подобри работни резултати. Поддршката од раководството, условена од фактори како што се моќта и влијанието на раководните лица, односно лидери, нивната лична посветеност кон Lean и расположливото време, се манифестираат преку одлуките и активностите на врвното раководство поврзани со распределбата на ресурсите, стратегијата и организациските поставености.

4.3.2 Барииери за успешна имплементација на Lean во високото образование

Во литературата се препознаваат повеќе потенцијални бариери за имплементацијата на Lean во високото образование. Поголемиот дел од нив се среќаваат и во другите сектори, како на пример во производството или во здравството (Jadhav et al., 2014; Melo et al., 2022; Netland, 2016; Rosa et al., 2021; de Souza and Pidd, 2011). Сепак, високото образование носи свои специфични предизвици за имплементацијата на Lean, но и на другите системи за унапредување на квалитетот, особено во домените на академската слобода и автономија (Antony et al., 2017; Balzer et al., 2016; van der Kamp, 2017; Yorkstone, 2019). Академскиот кадар често го доживува Lean како модел ориентиран кон бизнис, кој ја загрозува нивната независност и креативност: акцентот на Lean врз стандардизацијата и ефикасноста на процесите може да се перцепира како спротивен на традициите на флексибилност и академска слобода, кои се длабоко вградени во вредносниот систем на образовните институции (Hines and Lethbridge, 2008; Parker, 2011; Thirkell and Ashman, 2014).

Исто така, за разлика од бизнис-организациите каде што клиентите се јасно дефинирани, високообразовните институции опслужуваат широк спектар на засегнати страни, вклучувајќи студенти, академски кадар, административен кадар, алумни, идни студенти, компании, владини тела и целото општество. Оваа разновидност го отежнува процесот на идентификација на примарниот „клиент“, што дополнително ги комплицира обидите за прилагодување на услугите и спроведување подобрувања кои ќе одговараат на различните потреби на овие групи (Comm and Mathaisel, 2005).

Van der Kamp (2017) како клучни бариери од литературата ги идентификува недостатокот на стратешка јасност за постигнување на целите на Lean, нејасните дефиниции за квалитетот, како и тешкотиите во примена на принципите на Lean низ различни академски улоги. Според него, отсуството на рамки што ги прикажуваат причинско-последичните релации во имплементацијата на Lean го прави усвојувањето уште покомплицирано. Дополнително, нагласува дека академската слобода, отпорот кон Lean поради неговите индустриски корени и терминологија, проблемите со кредибилитетот на надворешните консултанти, како и културата на „силоси“ во високото образование во која различни сектори, одделенија или единици во една институција работат изолирано едни од други, со мала или никаква соработка, комуникација или размена на информации го ограничуваат потенцијалот на Lean. Подетална листа на потенцијални причини поради кои имплементацијата на Lean во високообразовните институции може да биде неуспешна е прикажана во Табела 4-2.

Табела 4-2 Листа на потенцијални причини поради кои имплементацијата на Lean во високообразовните институции може да биде неуспешна. Извор: Van der Kamp (2017).

Фактор	Категорија
Недостаток на поддршка од врвниот менаџмент	Поддршка од повисоко ниво на раководните структури
Недостаток на визионерско лидерство	
Менаџментот не одвојува време да го научи „јазикот“ на Lean	
Предизвик да се согледа можноста од страна на лидерството	
Литературата не покажува јасна поврзаност помеѓу „академско лидерство“ и „Lean Six Sigma“	
Недостаток на мотивација на раководството	
Недостаток на структуриран менаџерски пристап	
Заедничкото управување (shared governance) може да го фрустрира процесот на TQM	
Концептуална јасност на Lean	Стратешка и структурна јасност
Conceptual clarity of quality in education Концептуална јасност на квалитетот во образованието	
Нејасна стратегија за постигнување „lean“ состојба (leanness)	
Концептуална јасност на TQM во институциите од високото образование	

Фактор	Категорија
Академскиот кадар може да го дефинира Lean, но не гледа како се применува во својата улога	
Неакадемскиот кадар не може прецизно да го дефинира Lean, но гледа како да го применува во сопствената улога	
Улогата на студентот како клиент	
Исклучување на стручните лица за човечки ресурси	Политики за човечки ресурси
Недостаток на време	Достапност на ресурси
Недостаток на време за планирање	
Недостаток на ИТ-поддршка	
Дискутабилна применливост на Lean алатките	
Академска слобода	Психолошка безбедност
Недоволно позната и прифатена терминологија на Lean	
Наметнување униформитет во институциите од високото образование	
Присуство на надредени лица на Каизен-сесиите	
Отпор кон тимска работа	
Потценување на администраторите	
Отпор кон техники од индустријата	
Отпор кон алатки и методи за подобрување	
Отпор кон промени	
Недоволна кредибилност на Lean-консултантите	
Култура на обвинување	Тимска кохезија
„Силосна“ организациска култура	
	Поддршка на членовите на тимот
	Управување со конфликти
(Намерно) Дезинформирање на менаџментот	Споделување информации
Одделенски пристап кон споделување информации	
Неспособност да се користи „јазикот“ на Lean високото образование (LHE)	
Неспособност да се икомуницира „јазикот“ на Lean високото образование	
Дискутабилна применливост на алатките на Lean	Следење на перформансите
Слабо операционализирани концепти во интервенциите за Lean високото образование	Иновирање
Премногу детално планирање	
Ограничена флексибилност за време на имплементацијата	
Слаба усогласеност на проектите за подобрување со стратешките цели	
Збунетост околу иновирање по сопствена иницијатива надвор од формализирани активности	
Подобрување на процеси во изолација	

Фактор	Категорија
Потценување на потребниот напор	
Недостаток на процесно размислување	
Недостаток на сопственост над процесите	
Слабо објаснување од страна на лидерите за потребата од подобрување и придобивките од учеството	Водење на тимот
Поттикнување искривени перцепции за ефикасноста на TQM	
Неспособност да се прикаже ефективност на Lean високото образование (LHE)	
Недоволно разбирање на динамиката на организациската трансформација и промените	
Академскиот кадар не ја чувствува директно потребата од подобрување	Посветеност кон организациските цели
Распространето верување меѓу академскиот кадар дека високообразовните институции функционираат доволно ефикасно така како што се	

Во контекст на примена на Lean Six Sigma во високото образование, Antony et al. (2012) идентификуваат 12 специфични бариери кои се релевантни и за Lean пристапот воопшто:

1. потешкотии во адаптација на терминологијата и техниките од производството на академскиот контекст;
2. тенденција процесите да се поимаат изолирано, а не системски;
3. недоволна информираност на врвниот менаџмент за придобивките од Lean во услужниот контекст;
4. отсуство на јасни стратегии и недоволен ангажман за промовирање континуирано подобрување;
5. заблуди дека Lean нуди брзи решенија;
6. недостаток на процесно размислување и чувство за „сопственост“ на процесот, односно на одговорност за процесот;
7. отсуство на визионерско лидерство кое би поттикнало промена на организациска култура и вклученост на вработените;
8. култура во високото образование која ги обесхрабрува предлозите за подобрување;
9. слабо разбирање на потребите на „клиентите“ (на пример, студентите);
10. недоволна комуникација на сите нивоа, што создава т.н. „силос“ пристап;
11. ограничени ресурси – време, буџет, кадар;
12. слаба усогласеност на проектите за подобрување со стратешките цели на институцијата.

Во Antony et al. (2017), авторите ги прошируваат и надополнуваат бариерите идентификувани во Antony et al. (2012), додавајќи нови аспекти кои подлабоко го рефлектираат контекстот на високото образование, особено во поглед на културата, лидерството и институционалните ограничувања. Новите, односно проширените бариери се следниве:

1. потешкотии при адаптација на терминологијата и методологиите од производствениот на академскиот контекст;
2. недоверба и неподготвеност на лидерството да ги прифати можните финансиски придобивки од Lean;
3. тешкотии при дефинирање на „клиентот“ и разбирање на неговите потреби во академскиот контекст;
4. нејасна стратегија за постигнување на Lean-целите кај врвниот менаџмент;
5. недоволната посветеност и поддршка од страна на врвниот менаџмент доведува до перцепција дека Lean е само „мода на денот“ – иницијатива што се прифаќа формално, но без искрена поддршка, со што се губи кредибилитетот и долгорочната ефективност на промените;
6. отсуство на системско размислување, што резултира со субоптимална изведба на процесите во целина;
7. доживување на Lean како краткорочна алатка за кретење трошоци наместо долгорочна стратегија за унапредување;
8. отпор како резултат на невкоренета култура на отвореност, доверба и прифаќање;
9. слаба комуникација и недоволна соработка меѓу различни одделенија и факултети – „силос“-култура;
10. предизвици при подобрување на академски процеси (како развој на наставни програми);
11. тешкотии при мерење на влијанието на субјективни фактори како што се личноста, стилот и ефективноста на предавачот;
12. тешкотии при вклучување на кадар, особено во стратешки и интердисциплинарни проекти;
13. предизвици во одржувањето на Lean/Lean Six Sigma иницијативи поради стилови на лидерство и карактеристики на организациската култура во високообразовните институции;
14. автономијата и независноста на академскиот кадар кои ја прават имплементацијата комплицирана;
15. бариери поврзани со институционални политики, владини регулативи и синдикални ограничувања - системски фактори надвор од културата и лидерството.

Petrusch et al. (2019) ги нагласуваат предизвиците поврзани со адаптацијата на Lean алатките на академскиот контекст, недоволното препознавање на финансиските придобивки од страна на раководството и тешкотиите при дефинирањето на „корисникот“. Тие, исто така, укажуваат на силосната организациска култура, недостигот од поддршка од врвното раководство и отпорот кон Lean поради неговата перципирана деловна ориентација, дополнително засилени од длабоко вкоренетите вредности на академската слобода и автономија.

Во своето истражување, Maciąg (2019) ги разгледува бариерите за имплементација на Lean-културата во високото образование од системски и културен аспект, без фокус на конкретна функционална област. Авторот идентификува институционални, организациски и методолошки пречки, вклучувајќи недоволен системски пристап, разлики во перцепцијата меѓу управата и вработените, и отсуство на развиена свест за Lean. Овие

бариири, според авторот, го ограничуваат холистичкиот развој на Lean и ја намалуваат веројатноста за одржливи резултати.

Слично, Kokkinou и van Kollenburg (2023) укажуваат на недоволни ресурси, ограничена вклученост на високиот менаџмент и негативни ставови или отпор кај вработените како бариери за успешна имплементација на Lean и континуирано унапредување во високото образование.

Идентификувањето и систематизирањето на бариерите претставува клучен чекор во продлабочувањето на истражувањата за имплементацијата на Lean менаџментот. Иако постојната литература нуди опис на типични пречки и фактори што ја отежнуваат имплементацијата на Lean во високообразовните институции., сè уште недостасуваат обиди за нивна квантификација. Таквата квантификација би овозможила појасно разбирање на тежината и приоритетот на поединечните бариери, како и развој на поефикасни стратегии за нивно надминување. Исто така, евидентирањето на бариерите во локален контекст, може да даде одговор на прашањето дали бариерите се поврзани со конкретен контекст или се споредливи со резултатите од другите држави, односно се универзални. Во докторската дисертација се прави обид за рангирање на бариерите според нивниот потенцијал да ја загрозат имплементацијата на Lean во контекст на Македонија и пошироко, односно во регионот на Југоисточна Европа.

4.4 Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Прегледот на литературата за примената на Lean во високото образование укажува на тоа дека Lean како менаџмент-стратегија и методологија има значителен потенцијал да ги унапреди процесите во високото образование и да придонесе кон поголем квалитет на услугите. Преку подобрување на процесите и намалување на расипите, како и со јасно насочување кон создавање на вредност за студентите и другите засегнати страни, Lean може да придонесе кон поефикасно искористување на ограничените ресурси и кон подобрување на целокупното работење.

При имплементацијата на Lean во академски институции, треба да се направи соодветно прилагодување и преведување на методологијата, да одговара на типичните карактеристики на високото образование. Имајќи предвид дека универзитетите се комплексни системи во кои коегзистираат академски и неакадемски подсистеми со различен степен на стандардизација и мерливост, примената на Lean не може да се третира како праволиниски процес, туку бара диференцијација во однос на разликата помеѓу процесите. Досегашните студии покажуваат дека Lean побрзо дава резултати во административните и техничките процеси поради нивната поголема податливост за стандардизација, додека во академските процеси неговата примена бара значително подлабока адаптација. Оваа разлика не е слабост на Lean, туку показател за различната природа на процесите во високото образование.

Со оглед на тоа дека стратегијата на Lean се операционализира преку користење на спектар од алатки (методи и техники), и овде е клучно да биде направен избор на алатки соодветен на контекстот и потребите. За потребите на ова истражување, од збирот на Lean-алатки кои во литературата се посочуваат како соодветни за примена во контекст на високото образование, избрани се алатките прикажани во Табела 4-3:

Табела 4-3 Избрани Lean-алатки и (неисцрпна) листа на трудови во кои се споменува или се дискутира нивната примена во високообразовните институции. Извор: сопствено истражување.

Избрана алатка	Автори кои известуваат за примената на алатката
5С	Emiliani (2004); Jiménez et al. (2015); Thomas et al. (2015); Douglas et al. (2015); Yorkstone (2019); Koromyslova et al. (2018); Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Kakouris et al. (2022); Spiridonova et al. (2021); Ciliberto et al. (2025); Höfer and Naeve (2017); van der Merwe (2017); Magalhães et al. (2019).
5 зошто	Simmons and Young (2014); Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Kakouris et al. (2022); Spiridonova et al. (2021) Ciliberto et al. (2025).
Мапирање на текот на вредноста	Antony et al. (2012); Isa and Usmen (2015); Thomas et al. (2015); Douglas et al. (2015); Doman (2011); Yorkstone (2019); Ciliberto et al. (2025); Céspedes-Mota et al. (2021); Balzer (2020); Zighan and El-Qasem (2020); Simonyte et al. (2022); Cross et al. (2024); Kakouris et al. (2022); Spiridonova et al. (2021); Krdžalić et al. (2020); Höfer and Naeve (2017).
Визуелно управување	Emiliani (2004); Antony et al. (2012); Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Ciliberto et al. (2025); van der Merwe (2017)
Гемба-обиколка	Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Ciliberto et al. (2025); Höfer and Naeve (2017); Kregel (2019).
Идентификување и елиминација на расипи	Douglas et al. (2015); Emiliani (2004); Simmons and Young (2014); Céspedes-Mota et al. (2021); Thomas et al. (2015); Balzer (2020); Zighan and El-Qasem (2020); Simonyte et al. (2022); Cross et al. (2024); Kakouris et al. (2022); Kazancoglu and Ozkan-Ozen (2019); Spiridonova et al. (2021); Ciliberto et al. (2025); Höfer and Naeve (2017); Magalhães et al. (2019).
A3	Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Kakouris et al. (2022); Ciliberto et al. (2025); Ross et al. (2018); Doman (2011); O'Reilly et al. (2018).
Каизен	Antony et al. (2012); Emiliani (2004); Emiliani (2005); Céspedes-Mota et al. (2021); Koromyslova et al. (2018); Balzer (2020); Simonyte et al. (2022); Cross et al. (2024); Kakouris et al. (2022); Spiridonova et al. (2021); Ciliberto et al. (2025); Doman (2011); Kregel (2019).

Заради претходно констатираната различна природа на процесите во високото образование, се наметнува потребата од одделно истражување на академските и неакадемските процеси, со цел да се согледаат разликите во нивната применливост и потенцијалните придобивки. Имајќи предвид дека високообразовните институции се разликуваат по својата организациска структура и големина, а со тоа и по процесите, направен е обид да се примени што е можно поопшто категоризирање. За таа цел, во анализата се вклучени најчесто идентификуваните академски и неакадемски процеси во релевантната научна литература, кои се сметаат за заеднички за поголем број високообразовни институции и соодветни за компаративна анализа. Избрани се следниве процесни единици:

1. Административни процеси (упис и запишување на студенти, запишување на предмети, изработка на распоред, итн.)
2. Академски процеси: развој на наставни програми и предмети
3. Академски процеси: настава и оценување на прв циклус студии (додипломски студии)
4. Академски процеси: настава и оценување на втор циклус студии
5. Академски процеси: настава и оценување на трет циклус студии (докторски студии)

6. Истражување (спроведување истражувања, управување со грантови, менаџирање на лаборатории, итн.)
7. Студентски услуги (студентски прашања, академско советување, психолошко советување итн.)
8. Библиотечни и информациски услуги
9. Оперативни процеси (менаџирање со објекти, набавки, логистика, итн.)
10. Финансиски менаџмент и сметководство (буџетирање, финансиско планирање, сметководствени активности, итн.)
11. Стратегија и визија (стратешко планирање, мерење на перформанси, иницијативи за подобрување на процесите, итн.).

Од суштинско значење за успешна примена на Lean е институциите да усвојат холистички пристап кон имплементацијата, кој нема да биде насочен исклучиво кон унапредување на поединечни процеси, туку и кон развивање култура на континуирано унапредување и сеопфатна организациска трансформација. Само сеопфатната примена на Lean, која ги опфаќа сите нивоа и функции на организацијата, може да доведе до одржливи и долгорочни резултати. Сепак, во практиката се препорачува имплементацијата да започне со помали, јасно дефинирани проекти или процеси, по што постепено да се проширува кон поширока институционална примена, врз основа на стекнатите искуства и остварените рани успеси. Пред да се започне со Lean-трансформацијата потребно е да се идентификуваат факторите кои влијаат врз примената, како клучните фактори за успех кои ја подготвуваат организацијата за промена, така и бариерите кои можат да ја попречат или забават имплементацијата. Поаѓајќи од ставот дека, иако постојат одредени концептуални разлики, бариерите и факторите за успех претставуваат две страни на истиот процес на организациска подготвеност, при што идентификацијата и адресирањето на бариерите истовремено придонесува кон јакнење на условите неопходни за успешна имплементација на Lean. При формирањето на конечната листа на бариери применети во ова истражување, како примарна основа беа користени заклучоците од трудовите на Antony et al. (2012), van der Kamp (2017), Balzer et al. (2016) и Kokkinou and van Kollenburg (2023), бидејќи овие студии нудат поголем опфат и се најчесто цитирани анализи на бариерите за имплементација на Lean и Lean Six Sigma во контекст на високото образование. Во наведените трудови се идентификуваат слични групи проблеми, најчесто поврзани со лидерството и менаџерската поддршка, организациската култура, академската слобода, ресурсните ограничувања и отпорот кон промени. При изработката на листата беа направени термилошки прилагодувања, со цел да се избегне дуплирање на бариерите и да се постигне поголема јасност и доследност во нивната дефиниција. Во листата се вклучени следниве 15 бариери:

1. Недостаток на поддршка од врвниот менаџмент
2. Отпор кон промени
3. Ограничени ресурси
4. Комуникациски бариери
5. Недостаток на знаење за Lean
6. Академска слобода
7. Отпор кон недоволно позната терминологија на Lean
8. Несоодветен избор на лица за имплементација на Lean
9. Отсуство на стандардизиран пат за имплементација на Lean
10. Комплексна и разновидна структура на клиенти

11. Страв од губење на работа
12. Недостаток на јасни цели и метрики
13. Комплексност на процесите во високошколските институции и недостаток на процесно размислување и сопственост на процеси
14. Отсуство на притисок од засегнатите страни
15. Отсуство на усогласеност со стратегијата.

5. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Методологијата на ова истражување се темели на комбиниран пристап, со цел да се овозможи пошироко испитување на применливоста на Lean-менаџментот во високото образование. Изборот на ваквиот пристап е резултат на комплексната и мултидимензионална природа на Lean како концепт, како и од потребата истражувањето да обезбеди пошироки сознанија за недоволно истражувано подрачје на негова примената (високото образование).

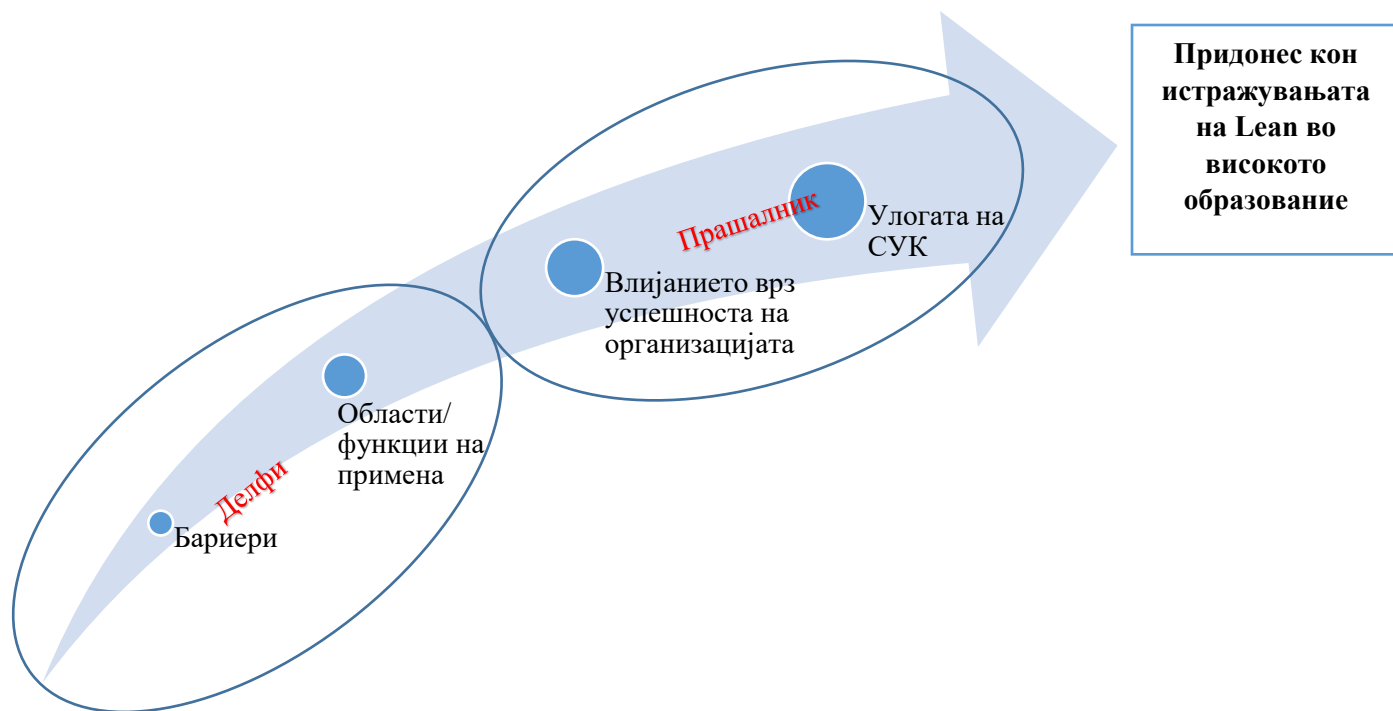
Со цел јасно да се прикаже логичката поставеност на истражувањето и односите помеѓу клучните аналитички категории, на Слика 5-1 е прикажана концептуалната рамка на истражувањето. Рамката ја илустрира претпоставената поврзаност помеѓу бариерите за имплементација на Lean, степенот на примена на алатките и методите на Lean и потенцијалните придобивки од имплементацијата, како и нивната примена во рамките на различни процесни и функционални области. Оваа рамка претставува појдовна основа за дизајнот на истражувањето и за изборот на применетите методи во двете истражувачки фази.

Во таа насока, истражувањето е структурирано во две фази, прикажани на Слика 5-2, при што секоја фаза користи различни методи и аналитички техники, усогласени со природата на истражувачките прашања. Првата фаза на истражувањето е реализирана преку примена на методот Делфи, кој претставува алатка за прибирање експертски мислења и постигнување структуриран консензус. Методот Делфи е применет за одговарање на истражувачките прашања бр. 1 и бр. 2. Анализата е заснована на дескриптивна статистика и индикатори за консензус, со што се добиваат сознанија за најзначајните бариери и приоритетните области за примена на Lean во високото образование. Во овој дел не се формулирани хипотези, бидејќи целта не е тестирање на однапред дефинирани релации, туку структурирање и разбирање на феноменот.

Втората фаза на истражувањето се заснова на анкетно истражување, реализирано преку примена на анкетен прашалник. Оваа фаза има за цел емпириски да ги испита односите помеѓу примената на Lean алатките, нивната перципирана едноставност, постоењето на формален систем за управување со квалитет и перципираната успешност на високообразовните институции, со што се адресираат истражувачките прашања бр. 3, бр. 4 и бр. 5. Во зависност од природата на променливите и спецификите на истражувачките прашања, применети се повеќе статистички методи и тестови, вклучително и кростабулација, бинарна логистичка регресија и повеќекратна линеарна регресија, како и соодветни параметарски и непараметарски тестови. Овие аналитички пристапи овозможуваат проверка на поставените хипотези и подлабинска интерпретација на добиените резултати.



Слика 5-1 Концептуална рамка на истражувањето: врска помеѓу барјерите, примената на Lean алатките и остварените придобивки во високото образование. Извор: сопствено истражување.



Слика 5-2 Двете фази на истражувањето во докторската дисертација. Извор: сопствено истражување.

5.1 Методот Делфи

Методот Делфи претставува истражувачка техника за прибирање и синтеза на знаењата и мислењата на група експерти од одредена област. Првично развиен во рамките на „Проектот Делфи“ на Военото воздухопловство на САД за време на Студената војна во 1950-тите години, имал за цел да се добие најверодостоен консензус на мислења на група експерти преку серија прашалници во комбинација со контролирана повратна информација (Dalkey and Helmer, 1963). Денес методот Делфи се применува во различни научни дисциплини за прибирање веродостојни индивидуални ставови и нивно обединување во статистички изведен консензус (Nasa *et al.*, 2021). Тој овозможува организирање на структуриран процес на комуникација во група и негово управување, со цел да се добијат сознанија за тековни или идни предизвици, особено во ситуации на ограничен обем на информации (Beiderbeck *et al.*, 2021). Процесот подразбира испраќање на серија прашалници – вообичаено три до пет – до група експерти (панел) од дадена област. Експертите во панелот, кои се нарекуваат и панелисти, испитаници или учесници, учествуваат анонимно и имаат можност да ги пополнуваат прашалниците во определен временски период и во време кое е погодно за нив. Со ова, методот Делфи ја намалува потенцијалната пристрасност на одговорите и поттикнува подлабоко и понезависно размислување и одговори. По секој круг, се изработува статистички преглед кој најчесто содржи мерки на централна тенденција (аритметичка средина, медијана и модус) и мерки на дисперзија (стандардна девијација, меѓуквартален опсег). Овие податоци служат како

основа за креирање на следниот круг на прашања, при што учесниците добиваат информации за колективното мислење на групата, со цел да ги преиспитаат и евентуално да ги прилагодат своите одговори.

Врз основа на тоа, се издвојуваат четири клучни елементи на методот Делфи:

- *анонимност*, која овозможува учесниците да останат непознати едни за други, но и за јавноста, со што се намалува можноста за пристрасност;
- *итеративност*, односно спроведување на повеќе кругови или „рунди“ со повратно мислење, што им овозможува на учесниците да ги преиспитаат своите ставови;
- *контролирана повратна информација*, што подразбира информирање на учесниците за одговорите на останатите членови на панелот со зачувување на нивната анонимност, со што се овозможува поотворено споделување на мислења;
- *статистичка агрегација*, односно претставување на статистички преглед на одговорите на групата, најчесто преку мерките на централна тенденција, со што се добива извесно чувство на квази-објективност (Shang, 2023).

Процесот обично започнува со преглед на релевантна литература и дефинирање на проблемот, а потоа следи избор на панел од експерти или стручни лица кои поседуваат знаења од областа која се истражува (Taylor, 2020).

Примената на методот Делфи во ова истражување има за цел да ја искористи експертизата на академскиот кадар од регионот на Југоисточна Европа кој поседува напредно познавање на Lean и искуство со менаџирање во високообразовни институции, било на средно или на највисоко менаџерско ниво. Преку нивното учество се настојува да се идентификуваат и приоритизираат бариерите за имплементација на Lean, како и да се утврдат функционалните области кои се сметаат за најподатливи за примена на Lean, односно области во кои Lean може да донесе значителни придобивки и истовремено да биде релативно едноставно имплементиран. Со рангирањето на бариерите според нивното потенцијално влијание врз имплементацијата – што овозможува најклучните да бидат таргетираны прво – и со идентификувањето на клучните функционални области каде Lean може да се примени поедноставно и со поголем ефект, истражувањето има за цел да обезбеди практични препораки. Таквите препораки треба да придонесат кон поефикасен и полесен премин кон примената на практиките на Lean во високообразовните институции.

Врз основа на тоа, како главните цели на истражувањето кое се базира на методот Делфи се поставени следниве:

- Да се утврди ранг-листа на бариерите според нивниот потенцијал да ја попречат имплементацијата на Lean во високошколските установи;
- Да се идентификуваат функционалните области во високото образование во кои Lean може најлесно да се примени;
- Да се идентификуваат функционалните области кои би имале најголема корист од воведувањето на Lean;
- Да се предложат функционалните области во кои треба да започне иницијалната имплементација на Lean – односно оние што нудат оптимална рамнотежа помеѓу едноставност (леснотија) на имплементација и потенцијалните придобивки.

По утврдувањето на целите на истражувањето, со цел да се идентификуваат најчестите бариери за имплементација на Lean во високообразовните институции беше направена

анализа на литературата за примената на Lean во високото образование, вклучително и Lean Six Sigma методологијата. При утврдувањето на конечната листа од 15 бариери кои се користат во истражувањето (Табела 5-1), главно беа земени предвид трудовите на Antony et al. (2012), van der Kamp (2017), Balzer et al. (2016) и Kokkinou and van Kollenburg (2023). Бидејќи овие автори се осврнуваат на исти или слични предизвици, но во некои случаи користат различна терминологија, направени се неколку прилагодувања со цел да се избегне дуплирање на бариерите.

Табела 5-1 Листа на 15 бариери избрани за вклучување во Делфи-студијата. Извор: сопствено истражување.

Код на бариера	Опис на бариерата
Бариера 1	Отсуство на поддршка од врвниот менаџмент (отсуство на реална и сеопфатна поддршка/спонзорство на Lean иницијативата, вклучувајќи и недостаток на визионерско лидерство).
Бариера 2	Отпор кон промени (страх од промени; неподготвеност да се напушти зоната на комфорт).
Бариера 3	Ограничени ресурси (финансиски, човечки и инфраструктурни).
Бариера 4	Комуникациски бариери (култура на „силоси“: внатрешна ориентираност и отпор кон споделување информации и ресурси со други лица или оддели во институцијата).
Бариера 5	Недостаток на знаење за Lean (недоволно разбирање на принципите и алатките на Lean кај вработените и академскиот кадар што може да ја попречи успешната имплементација).
Бариера 6	Академска слобода (перцепција кај академскиот кадар дека Lean претставува инвазија врз академската слобода; Lean методологиите, како стандардизацијата, се гледаат како нарушување на автономијата и независноста).
Бариера 7	Отпор кон недоволно позната терминологија на Lean (неволност за употреба на термини, техники и алатки типични за производствената индустрија).
Бариера 8	Несоодветен избор на лица за имплементација на Lean (отсуство на кредибилитет, знаење и искуство, капацитет за тимска работа и сл.).
Бариера 9	Отсуство на стандардизиран пат за имплементација на Lean (нејасен пат кон постигнување на Lean целите).
Бариера 10	Комплексна и разновидна структура на клиенти (недоволно разбирање на различните потреби на различни типови клиенти).
Бариера 11	Страш од губење на работа (вработените може да стравуваат дека Lean иницијативите ќе доведат до намалување на работни места).
Бариера 12	Недостаток на јасни цели и метрики (тешкотии да се започне имплементацијата на Lean без мерливи цели и индикатори).
Бариера 13	Комплексност на процесите во високошколските институции и недостаток на процесно размислување и сопственост на процеси (голема разновидност на процеси со различни нивоа на меѓузависност).
Бариера 14	Отсуство на притисок од засегнатите страни за имплементација на Lean (недостаток на барање од засегнатите страни води кон намалено чувство на итност за усвојување на Lean практики).
Бариера 15	Отсуство на усогласеност со стратегијата (слаба поврзаност меѓу секојдневните процеси и стратешките цели на институцијата).

Функционалните области на високообразовните институции се избрани врз основа на нивната застапеност во литературата и нивната прилагодливост на контекстот на Југоисточна Европа. За да се обезбеди релевантност за поширок опсег на земји, избрани се најчесто споменуваните оперативни функции. Како што е прикажано во Табела 5-2,

идентификувани се вкупно 8 функционални области, при што втората област – академските процеси (како најсуштинска област за високото образование) – е поделена на 4 подобласти, што практично резултира со вкупно 11 ставки. Иако според Болоњскиот процес треба да следи ист рамковен пристап во сите три циклуси, во пракса постојат разлики (како на пример бројот на студенти, начинот на спроведување и сл.) кои може да влијаат врз процесот на имплементација на Lean. Поради тоа, трите циклуси на образовниот процес се третирали како посебни области.

Табела 5-2 Листа на функционални области избрани за вклучување во Делфи-студијата.
Извор: сопствено истражување.

Код на функционална област	Опис на функционалната област
I. Функционална област 1	Административни процеси (упис и запишување на студенти, запишување на предмети, изработка на распоред, итн.)
II. Функционална област 2а	Академски процеси: развој на наставни програми и предмети
III. Функционална област 2б	Академски процеси: настава и оценување на прв циклус студии (додипломски студии)
IV. Функционална област 2в	Академски процеси: настава и оценување на втор циклус студии
V. Функционална област 2г	Академски процеси: настава и оценување на трет циклус студии (докторски студии)
VI. Функционална област 3	Истражување (спроведување истражувања, управување со грантови, менаџирање на лаборатории, итн.)
VII. Функционална област 4	Студентски услуги (студентски прашања, академско советување, психолошко советување итн.)
VIII. Функционална област 5	Библиотечни и информациски услуги
IX. Функционална област 6	Оперативни процеси (менаџирање со објекти, набавки, логистика, итн.)
X. Функционална област 7	Финансиски менаџмент и сметководство (буџетирање, финансиско планирање, сметководствени активности, итн.)
XI. Функционална област 8	Стратегија и визија (стратешко планирање, мерење на перформанси, иницијативи за подобрување на процесите, итн.)

Изборот на соодветни учесници претставува клучен фактор за успешна имплементација на една Делфи-студија. Иако во литературата не постојат строго утврдени критериуми за избор на панелисти, неопходно е учесниците да бидат внимателно одбрани врз основа на јасни и релевантни критериуми. Од суштинско значење за обезбедување квалитетни резултати е панелистите да поседуваат доволно знаење и искуство поврзано со истражуваната проблематика. Освен тоа, панелистите треба да имаат волја активно да учествуваат, но и да ги ревидираат своите почетни ставови со цел да се постигне консензус. Важно е, исто така, да имаат и доволно време за учество, да се достапни и да поседуваат ефективни комуникациски вештини (Dalkey, 1969; Hsu and Sandford, 2007; Profillidis and Botzoris, 2019).

Изборот на панелистите во овој докторски проект беше спроведен со примена на методот „снежна топка“ (англ. *Snowball sampling*), кој овозможи идентификација на релевантни експерти преку препораки од професионалните мрежи. Во ова истражување,

панелот се состои од членови на академски кадар од држави од Југоисточна Европа кои ги исполнуваат сите три следни критериуми:

- да поседуваат експертско знаење од областа на Lean,
- да имаат академско звање најмалку доцент и
- да имаат искуство на раководна позиција во високообразовна институција - да биле дел од среден до врвен менаџмент (ректор, проректор, декан, продекан, раководител на катедра/лабораторија или слично).

Определувањето на оптималниот број на експерти за Делфи истражување може да варира во зависност од неколку фактора, вклучувајќи ги сложеноста на темата, разновидноста на потребното експертско знаење, како и достапноста на ресурси. Во литературата, бројот на експерти во панелот варира од студија до студија и не постои општ консензус или стандард во однос на оптималниот број. Taylor (2020) смета дека 10 до 15 учесници може да бидат доволни доколку имаат слична стручна позадина. Delbecq et al. (1975) утврдуваат дека повеќето Делфи-истражувања вклучуваат од 15 до 20 учесници, број избран за да се обезбедат репрезентативни мислења, и забележува дека поголемите групи можат да генерираат повеќе идеи, што го отежнува сумирањето на информациите (Hsu and Sandford, 2007). Shang (2023), анализирајќи податоци од литературата, заклучува дека големината на Делфи-панелот треба да се утврди земајќи ги предвид временските и финансиските ограничувања, при што идеалниот број се движи од 8 до 23 учесници. Од аспектите на точност и доверливост, Dalkey (1969) укажува дека големината на групата влијае врз двете димензии, при што доверливоста линеарно расте при зголемување на бројот на учесници од 3 до 11, додека точноста продолжува да се подобрува до максимум од 29 учесници. de Loë et al. (2016), по спроведен систематски преглед на 63 студии кои користеле „политички“ Делфи метод во периодот од 1971 до 2014 година, утврдиле дека студиите со 10 или помалку панелисти често имале специфичен фокус или барале високо специјализирани експерти. Големината на панелот, исто така, била поврзана со други фактори во студиите, како што се повисоки стапки на откажување (англ. dropout) кај поголемите панели и поексплораторни истражувачки прашања. Се заклучува дека панелот треба да биде доволно мал за да може ефективно да се управува со него, но и доволно голем за да обезбеди разновидност на мислења – најчесто помеѓу 10 и 20 учесници, зависно од хомогеноста на групата и целите на истражувањето.

Имајќи ги предвид заклучоците од литературата, се оцени дека за ова истражување 15 – 20 експерти кои ги исполнуваат претходно дефинираните критериуми се повеќе од доволни за добивање валидна и реална слика во согласност со целите на истражувањето. На крајот од подготвителната фаза, панелот беше финализиран и се состоеше од 20 експерти кои ги исполнуваа сите три критериуми. Во поглед на географската распределба, 60% од панелистите беа вработени на македонските високошколски установи, додека останатите 40% ги сочинуваа професори од странство: 20% од Србија, 15% од Хрватска и 5% од Германија, но со професионално искуство во регионот на Југоисточна Европа. Во однос на академскиот ранг, 80% од панелистите беа редовни професори, 15% вонредни професори и 5% доценти.

Во Делфи-методот, бројот на итерации, односно кругови, претставува клучен елемент за постигнување сигурен и валиден консензус меѓу експертите. Итерациите служат за прецизирање на ставовите и им овозможуваат на учесниците повторно да ги преиспитаат своите мислења врз основа на агрегираните резултати и повратни информации од

претходните кругови. Најголемиот дел од Делфи-студиите користат два до три круга, при што три круга најчесто се покажуваат како доволни за да се постигне консензус или стабилизација на одговорите (Bokrantz *et al.*, 2017; Eubank *et al.*, 2016; Fan and Cheng, 2006). Сепак, бројот на кругови може да биде условен од времето, достапните ресурси, заморот на учесниците и стапката на одлив, а покомплексните теми понекогаш бараат дополнителни итерации за целосно разгледување и прецизирање на ставовите. Во Табела 5-3 се прикажани примери за изборот на бројот на експерти и бројот на итерации користени во неколку студии од различни области.

Табела 5-3 Пример студии избрани од литературата за илустрација на изборот на број на панелисти и број на итерации.

Студија	Област	Број на панелисти	Број на итерации
Dalkey & Helmer (1963)	армија	7	5
Alexander & Kroposki (1999)	здравство, нега	48 ¹	3
Fiander & Burns (1998)	здравство	15	3
Eubank <i>et al.</i> (2016)	здравство	14	3
Akin <i>et al.</i> (2005)	здравство	23	3
Bokrantz <i>et al.</i> (2017)	индустрија, инженерство	25	3
Bloem da Silveira Junior <i>et al.</i> (2018)	инженерство	58	2
Lam <i>et al.</i> (2000)	инженерство	3	3
Nambisan <i>et al.</i> (1999)	компјутерско инженерство	6	3

Во рамките на ова истражување се спроведени три итерации, со што се постигна рамнотежа помеѓу потребата за постепена размена и преиспитување на идеи и потребата да се минимизира ризикот од пребрз или недоволно поткрепен консензус кај панелистите.

Во литературата се забележува употреба на различни типови скали во Делфи-студии, меѓу кои најчести се Ликертовата скала, да/не скала и линеарната нумеричка скала (Franc *et al.*, 2023). Иако се применуваат различни формати, како најзастапена се издвојува Ликертовата скала со 5 степен, при што често од учесниците се бара да ги оправдаат или да ги ревидираат своите одговори доколку нивните оценки отстапуваат за повеќе од 2 поени од постигнатиот консензус (Profillidis and Botzoris, 2019). Така, на пример, во анализа на 30 Делфи-студии (во палијативна нега), Jünger *et al.* (2017) забележуваат дека, иако се среќава употребата и на скали со 6, 7, 10 или 11 степен, најчесто употребувани се Ликертовата скала со 5 степен и RAND/UCLA скалата со 9 степен. Скалите со поголем број на степени, кои се почести во медицинските истражувања, овозможуваат попрецизно разграничување меѓу категориите, но истовремено може да предизвикаат замор кај испитаниците.

Во ова истражување беше усвоена Ликертова скала со 5 категории. Панелистите ги рангираа:

- 15-те бариери за имплементација на Lean во високошколските установи (1 = нема влијание, 5 = многу големо влијание),

¹ 152 медицински сестри одговориле на прашалникот во првиот круг, 68 го пополниле прашалникот во вториот круг, додека 48 сестри го пополниле прашалникот во третиот круг.

- 11-те функционални области според едноставноста на имплементацијата (1 = многу тешко, 5 = многу лесно), и
- истите функционални области според потенцијалните придобивки (1 = нема придобивка, 5 = многу голема придобивка).

Консензусот не подразбира нужно едногласност меѓу сите учесници, туку општа конвергенција на ставови или доминантно мислење што се појавува во рамките на панелот од експерти. Во Делфи-студиите не постои универзално утврден стандард за мерење на колективните судови на испитаниците, но најчесто користените статистички мерки вклучуваат мерки на централна тенденција – средна вредност, медијана и мода – како и мерки на дисперзија, како стандардна девијација, варијанса и меѓуквартален опсег (Franc *et al.*, 2023; Hasson *et al.*, 2000; Hsu and Sandford, 2007; Von Der Gracht, 2012). Меѓукварталниот опсег (IQR) е една од најчесто користените мерки за утврдување консензус. IQR вредност ≤ 1 широко се признава како индикатор за постоење консензус кај скали со 4 или 5 степен, бидејќи покажува дека повеќе од половината од одговорите се групирани во рамки на една вредност на скалата (Von Der Gracht, 2012). Консензусот може да се проценува и со користење на Кендалов коефициент на согласност (англ. Kendall's coefficient of concordance). Во литературата се забележува значителна разноликост во поглед на тоа што се смета за прифатлив консензус: пријавените прагови се движат од 50% до 97%, иако најчесто прифатеното ниво е околу 75% согласност меѓу учесниците (Barrios *et al.*, 2021; Diamond *et al.*, 2014; Foth *et al.*, 2016). Генерално, како што е прикажано во Табела 5-4, консензусот се смета за:

- *силен* кога над 65% од експертите се согласуваат,
- *умерен* при согласност од 40% до 65% и
- *изостанат* кога помалку од 40% од панелистите се согласуваат.

Табела 5-4 Значење на процентот на постигнат консензус во Делфи-студија. Извор: Profillidis и Votzoris (2019).

Процент (%)	Ниво на консензус
>65	силен консензус
50 - 65	консензус
40 - 50	слаб консензус
<40	отсуство на консензус

Во согласност со методолошките насоки од литературата, во ова истражување консензусот беше одредуван врз основа на три статистички индикатори:

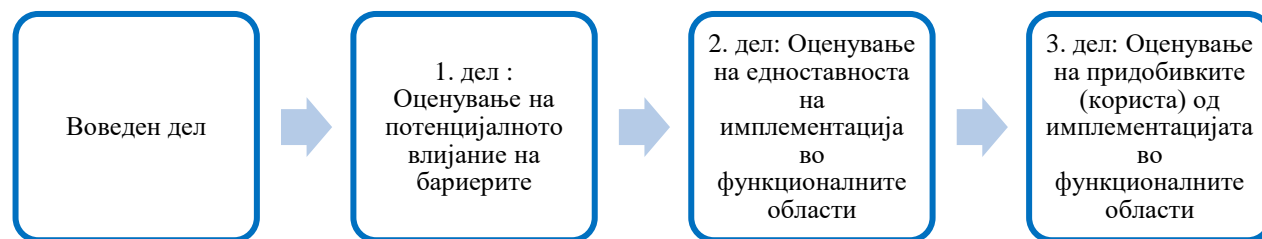
- стандардна девијација (SD) < 1,
- меѓуквартален опсег (IQR) ≤ 1 и
- процент на оценки во рамките на зоната ± 1 од медијаната $\geq 90\%$.

Процентуалниот праг намерно беше поставен високо со цел да се избегне прерано елиминирање на одредени испитувани прашања. Иако во литературата вредности поголеми од 80% се сметаат за методолошки прифатливи и целосно соодветни за Делфи-студии од ваков тип, поставувањето построги критериуми овозможува поголема сигурност дека

постигнатиот консензус навистина ја одразува стабилноста и усогласеноста на експертските ставови.

Иако основните принципи на експертска консултација и итеративни повратни мислења остануваат конзистентни, со текот на времето се развиени повеќе варијации на методот Делфи. Покрај оригиналната форма, позната и како „класичен“ Делфи (англ. classical Delphi), во 1970-тите години е развиен нов тип на Делфи методот, наречен „политички“ Делфи (англ. policy Delphi), приспособен за потребите на анализа на јавни политики и донесување одлуки. Овој метод се применува во случаи кога не се бара постигнување консензус, туку преку структуриран процес се собираат експертски мислења и се оценуваат изводливоста и посакуваноста на различни опции или интервенции. Друга варијација е т.н. „Делфи во реално време“ (англ. real-time Delphi), кој се заснова на синхронизирана интеракција меѓу експерти преку онлајн платформи или директни средби. Овој метод користи специјализиран софтвер за спроведување на анкета во реално време, со цел да се постигне консензус во рамките на еден круг. Експертите имаат пристап до системот во определен временски период, при што можат да ги прегледуваат, коментираат и ревидираат своите одговори или одговорите на останатите учесници (Varndell *et al.*, 2021). Истражувачите често се одлучуваат да модифицираат некои аспекти на методот Делфи со цел да го прилагодат на специфичните барања на своето истражување или на потребите на учесниците и тие верзии се нарекуваат „модифициран“ Делфи (англ. modified Delphi). Модификациите може да се однесуваат на бројот на кругови, форматот на прашалниците, начинот на давање повратна информација или критериумите за утврдување консензус. Со развојот на интернетот, голем дел од Делфи студиите денес се спроведуваат целосно онлајн, користејќи електронска пошта, веб-базирани прашалници или онлајн-платформи за комуникација и прибирање податоци (англ. Internet Delphi).

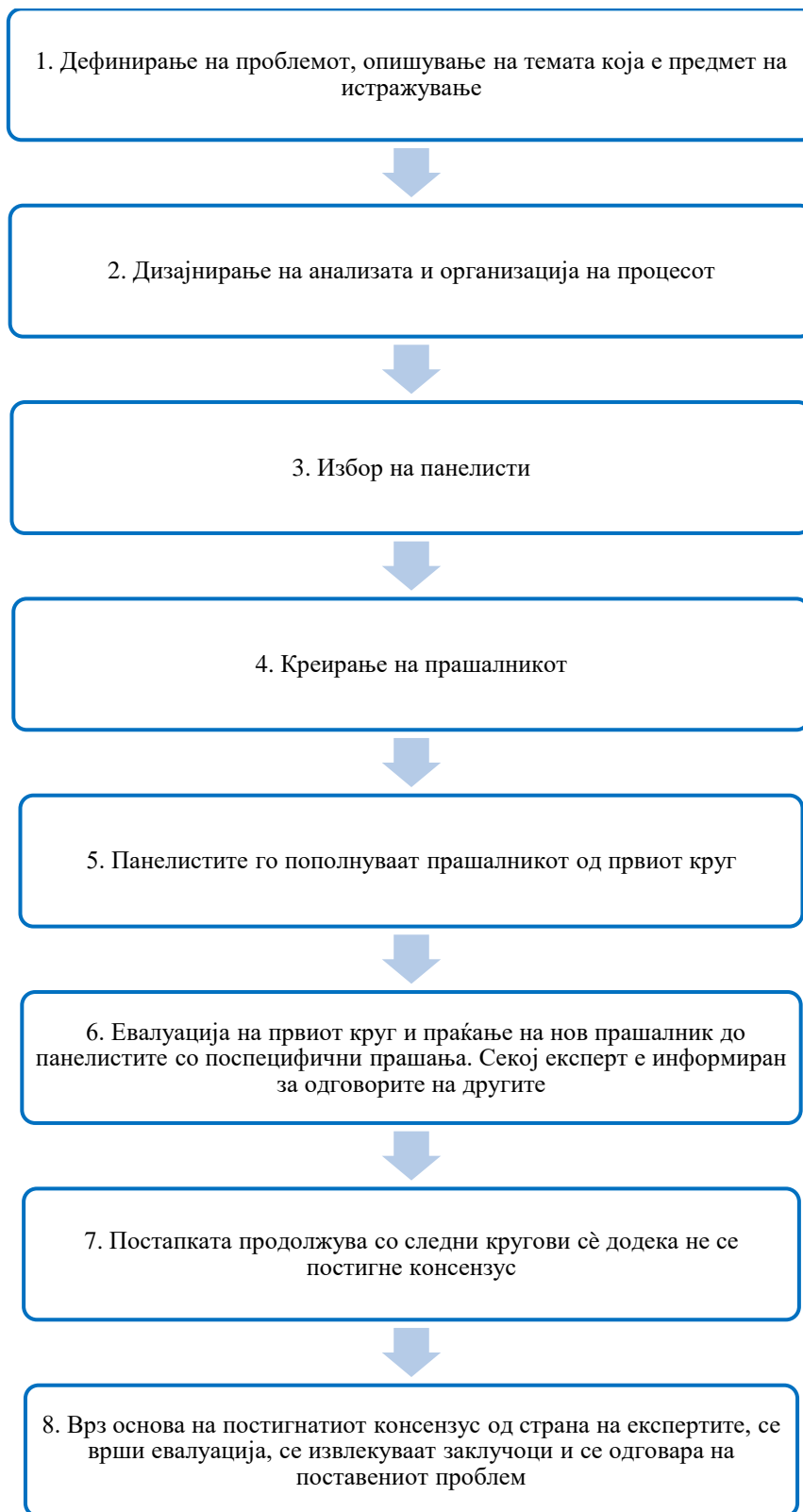
За потребите на ова истражување, користен е Интернет-Делфи, што значи дека класичната верзија на методот е спроведена со користење на е-алатки. е-Прашалникот употребен во истражувањето беше структуриран во една воведна и три основни целини, при што секоја од трите целини кореспондираше со една од главните истражувачки цели (Слика 5-3). Воведниот дел обезбедуваше концизен преглед на Делфи-методот, формулацијата на истражувачките цели и краток опис на содржинската и логичката организација на прашалникот. Во првиот круг беше инкорпориран и сегмент за прибирање демографски податоци. Во рамките на овој сегмент, учесниците беа замолени да го наведат својот академски ранг, академскиот стаж, како и да ги означат менаџерските функции што ги извршувале за време на нивната академска кариера.



Слика 5-3 Структура на Делфи-прашалникот користен во истражувањето. Извор: сопствено истражување.

Првиот дел од прашалникот беше конципиран со цел да се идентификуваат бариерите за кои панелистите сметаат дека имаат најголемо потенцијално влијание и со тоа се најважни за приоритизирање при надминување на предизвиците поврзани со имплементацијата на Lean. Во овој дел, панелистите ги оценуваа предложените бариери користејќи Ликертова скала со пет степени, овозможувајќи квантитативна анализа на нивната релативна важност. Вториот дел се фокусираше на проценка на осумте функционални области (вкупно 11 ставки, како резултат на поделбата на втората област на четири подобласти), при што учесниците го оценуваа степенот на перцепирана едноставност на примената на Lean во секоја од нив. Третиот дел ги оценуваше истите функционални области, но од перспектива на потенцијалните придобивки од имплементацијата на Lean. Во двата дела беше применета идентична скала, заради споредливост на резултатите. На крајот на секој од трите дела беше вклучено отворено прашање, со цел да им се овозможи на експертите да предложат дополнителни бариери или функционални области кои, според нивно професионално мислење, се релевантни, но не се опфатени во иницијалната листа. Дополнително, беше овозможена и опција за оставање општи коментари. Валидноста на содржината и прелиминарната проверка на прашалникот беа направени преку експертска проценка. Три независни експерти со докажана експертиза во областа на Lean – кои не беа дел од панелот – ја потврдија јасноста, концептуалната усогласеност, терминолошката соодветност, предвиденото времетраење за пополнување и општата корисничка прифатливост на инструментот. Финалната верзија на прашалникот беше дистрибуирана електронски преку платформата Google Forms.

Во методолошките студии се среќаваат различни пристапи и модели со чекори за примена на методот Делфи, при што авторите предлагаат методолошки варијации во зависност од целта на истражувањето, областа на примена и очекуваните резултати. За илустрација, овде се прикажани две од нив. Постапката предложена од Profillidis и Botzoris (2019) ги вклучува следниве фази (Слика 5-4):



Слика 5-4 Чекори на методот Делфи. Извор: Profillidis и Botzoris (2019).

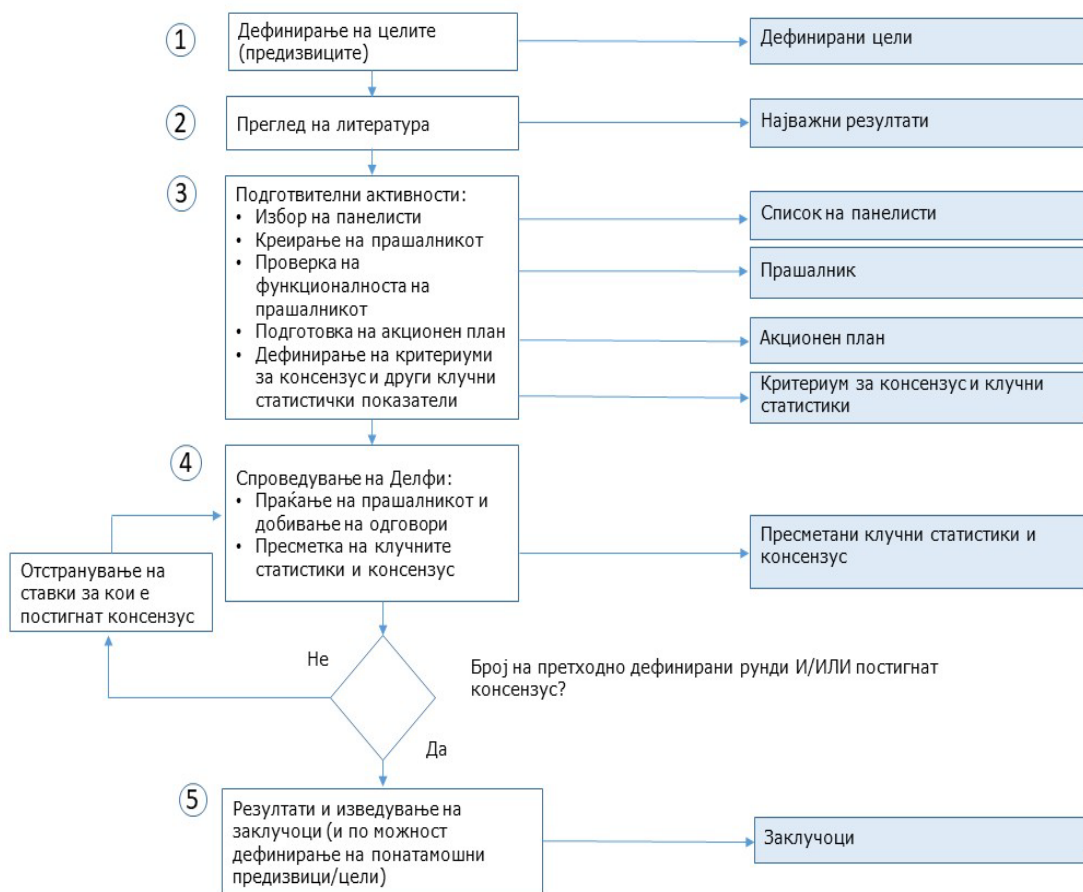
Vázquez-Ramos et al. (2007), пак, ги предлагаат следниве активности во рамките на петте фази, односно чекори на спроведувањето на Делфи (Табела 5-5):

Табела 5-5 Табела на чекори, фази и активности во спроведувањето на методот Делфи со три круга. Извор: Vázquez-Ramos et al. (2007).

Чекори	Фази	Активности
1. чекор	Селекција	а. Идентификација на потенцијални експерти б. Покана за учество в. Регрутирање на панелисти г. Формирање на панелот од експерти
2. чекор	Испитување (1. круг)	а. Дистрибуција на Делфи-прашалник за 1. круг (обично вклучува прашања од отворен тип за да се извлечат ставови или теми од панелистите) б. Потсетување за Делфи-прашалникот бр. 1 в. Прибирање на одговорите од Делфи-прашалникот бр. 1 г. Сумирање и категоризација на резултатите (анализа на содржината) д. Изработка на Делфи-прашалник бр. 2 (прво генерање на потенцијални ставки)
3. чекор	Испитување (2. круг)	а. Дистрибуирање на Делфи-прашалник за 2. круг б. Потсетување за Делфи-прашалникот бр. 2 в. Прибирање на пополнет Делфи-прашалник бр. 2 г. Сумирање и категоризација на резултатите (Проценката на ставките со користење на Ликертова скала. Резултатите се прикажуваат преку мерки на централна тенденција и дисперзија на одговорите на учесниците. Ставките кои ги исполнуваат зададените критериуми за централна тенденција и дисперзија се вклучуваат во следниот круг.) д. Изработка на Делфи-прашалник бр. 3
4. чекор	Испитување (3. круг)	а. Дистрибуција на Делфи-прашалник за 3. круг (На учесниците им се прикажуваат сумираните статистички податоци од претходниот круг и се поттикнуваат да ги преиспитаат своите одговори врз основа на сопствените ставови и одговорите на групата) б. Потсетување за Делфи-прашалникот бр. 3 в. Прибирање на пополнетиот Делфи-прашалник бр. 3 г. Повторно сумирање и категоризација на резултатите (Проценката на ставките се врши со користење на Ликертова скала. Резултатите се прикажуваат преку мерки на централна тенденција и дисперзија на одговорите на учесниците) д. Пресметка на сумарни статистички показатели
5. чекор	Финален консензус	а. Идентификација на потенцијални ставки за кои е постигнат консензус (Ставките кои ги исполнуваат зададените критериуми за централна тенденција и дисперзија се вклучуваат во листата на прототип-ставки) б. Резиме на конечните резултати в. Развивање на прототип на инструмент врз основа на експертскиот консензус

Методологијата применета во ова истражување, претставена на Сликата 5-5, се надоврзува на постојните пристапи опишани во литературата, но истовремено претставува нивна методолошка надградба. За разлика од претходните два модела, предложената методологија за истражувањето во овој докторски проект вклучува јасно дефинирани подготвителни активности, експлицитно нагласување на потребата за утврдување на критериуми за консензус и употреба на клучни статистички показатели за евалуација на

стабилноста и согласноста на експертските ставови. Посебна вредност на применетата Делфи методологија во ова истражување претставува засилената подготвителна фаза, која е систематски структурирана и јасно поврзана со целите на истражувањето. За разлика од дел од постојните пристапи во литературата, каде што подготвителните активности се третираат имплицитно или маргинално, во ова истражување тие се позиционирани како клучна основа за валидноста и квалитетот на целокупниот Делфи-процес. Подготвителната фаза започнува со сеопфатен и структуриран преглед на релевантната научна литература, кој има двојна улога: од една страна, овозможува идентификација на постоечките сознанија, бариери и функционални области поврзани со примената на Lean менаџментот во високото образование, а од друга служи како основа за концептуализација и дизајнирање на Делфи-инструментот (прашалникот). Вклучувањето на прегледот на литературата како експлицитна методолошка активност придонесува кон теоретска заснованост и ја намалува произволноста при дефинирањето на почетните ставови и индикатори. Понатаму, методологијата е конципирана така што за секоја фаза се јасно дефинирани влезовите (англ. inputs) и излезите (англ. outputs), што овозможува транспарентно следење на истражувачкиот процес и ја олеснува неговата репликација.



Слика 5-5 Методологија користена во истражувањето претставено во докторската дисертација. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).

Во однос на предностите кои ги нуди методот Делфи, во литературата се истакнуваат следните:

- надминувањето на географските бариери, бидејќи овозможува вклучување на експерти од различни институции, региони и држави без потреба од нивно физичко присуство;
- ефикасност во однос на време и трошоци, бидејќи ја елиминира потребата од организација на средби со физичко присуство, патувања и логистички активности;
- нуди и можност за обработка на обемни и сложени прашања, преку систематско вклучување на експерти со различни професионални профили, искуства и ставови;
- овозможува ефективна групна дискусија преку итеративна размена на информации и контролирана повратна информација - на овој начин, индивидуалните ставови се вградуваат во колективен процес на размислување, без негативните ефекти на директната групна интеракција, како што се доминација на поединци или групна конформност;
- им овозможува на учесниците време за размислување и синтеза на идеите пред да дадат одговор;
- нуди и висок степен на удобност за панелистите, бидејќи тие можат да одговараат на прашалниците во време кое им одговара, без притисок од рокови поврзани со физичко присуство, што придонесува кон повисока стапка на одзив и поквалитетни одговори;
- овозможува поседување на јасен и траен запис од активностите на групата, односно од сите кругови на истражувањето. Овој запис овозможува транспарентност на истражувачкиот процес, дополнителни анализи и ретроспективен преглед на еволуцијата на експертските ставови;
- анонимноста на учесниците, која овозможува слободно и искрено изразување на ставови и мислења: го намалува влијанието на институционалната хиерархија, академскиот статус или личните односи и придонесува кон поголема објективност и независност на експертските проценки;
- успешност во различни научни и применети области (Akins *et al.*, 2005; Barrios *et al.*, 2021; Keeney *et al.*, 2011; Nasa *et al.*, 2021; Okoli and Pawlowski, 2004).

И покрај широката употреба, Делфи е предмет на одредени ограничувања во научната литература. Најчесто се истакнува дека:

- методот се потпира врз субјективни експертски проценки, што може да ја намали неговата внатрешна валидност и да доведе до постигнување консензус кој повеќе претставува компромис отколку израз на најквалитетно експертско мислење;
- процесот е чувствителен на ограничувања поврзани со достапноста и континуираното учество на експертите, што може да влијае врз квалитетот и репрезентативноста на конечните резултати.
- недоволно јасни критериуми за избор на учесници во панелот можат да создадат методолошки слабости, а преголемото специфицирање на проблемот може да ја ограничи можноста за поотворено и креативно разгледување на алтернативни перспективи.
- дополнителен проблем може да настане и доколку техниките за сумирање, групирање и презентирање на експертските одговори не се соодветно осмислени,

што може да резултира со погрешно разбирање на ставовите, а со тоа и со извитоперена слика за степенот на согласност;

- не секогаш гарантира репрезентативност на панелот, а процесот на елиминирање на екстремните одговори со цел постигнување конвергенција може да резултира со форсиран консензус кој не ја одразува реалната распределба на ставовите (Aichholzer, 2009; Barnes, 1987; Hsu and Sandford, 2007; Linstone and Turoff, 1975).

Независно од овие можни ограничувања, методот Делфи претставува корисен истражувачки пристап доколку ограничувањата се надминати преку внимателен избор на експерти, соодветна организација на процесот и примена на прецизни квантитативни критериуми за проверка на валидноста на резултатите. Неговата примена е особено адекватна во ситуации каде што постои ограничена емпириска евиденција, а истражуваниот феномен е комплексен и зависи од контекстот – што одговара на природата на имплементацијата на Lean во високото образование. За разлика од алтернативните методи, како интервјуата, анкетните прашалници, номиналната групна техника или фокус групите, Делфи овозможува систематско градење консензус меѓу експерти од различни држави, институции и дисциплини, дава можност за пообмислени и аналитички проценки и ја елиминира можноста од доминација на поедини членови на панелот, со што се постигнува поголема објективност во постигнатиот консензус.

Во ова истражување беа преземени повеќе мерки за да се надминат методолошките предизвици што ги посочува литературата во врска со Делфи-методот. Прво, беше спроведена строга селекција на соодветен експертски панел од неколку држави од Југоисточна Европа, врз основа на јасни критериуми, со што се обезбеди квалитет и разновидност на експертските перспективи. Второ, избраниот број на панелисти овозможи ефективно менаџирање на процесот на истражување. Трето, беа дефинирани строги и транспарентни критериуми за консензус, со цел да се спречи прерано или вештачко усогласување на ставовите. Потоа, процесот беше организиран во три итерации, што овозможи постепено прецизирање и стабилизирање на експертските процени. Исто така, инструментите беа внимателно дизајнирани да бидат неутрални и несугестивни, а примената на квантитативни индикатори како медијана, меѓуквартален опсег и процентуален праг на согласност беше избрана затоа што овозможуваат прецизно мерење на степенот на усогласеност меѓу експертите и се широко прифатени во научната литература за евалуација на консензус. Со овие пристапи, истражувањето ги минимизираше вообичаените слабости на Делфи методот и ја засили доверливоста и валидноста на добиените резултати.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Методот Делфи е избран како соодветен истражувачки метод за одговарање на истражувачките прашања поврзани со бариерите кои имаат најголем потенцијал да ја загрозат имплементацијата на Lean во контекст на високото образование на локално ниво и функционалните области од високото образование во кои имплементацијата на Lean би донела најголема корист, а истовремено Lean најлесно би се имплементирал. Одлучено е да се користи поради неговата способност да прибере експертски ставови за комплексни прашања – какви што се бариерите и погодните области за имплементација на Lean пристапот во високото образование – и да генерира усогласеност во ставовите, притоа да овозможи учество на експерти кои се лоцирани на различна географска локација.

Во однос на некои детали околу неговата примена, заземени се следниве ставови:

- Како оптимален и методолошки изводлив број на учесници за ова истражување е утврден панел од 20 експерти, што е во согласност со препораките во релевантната литература за Делфи: се добива разновидност на експертски гледишта за постигнување стабилен консензус, а истовремено е можно ефективно управување со итерациите и одржување на висок степен на ангажираност на панелистите.
- Изборот на панелистите е направен врз основа на јасно дефинирани критериуми:
 - да бидат универзитетски професори од земјите на Југоисточна Европа со академско звање од најмалку доцент,
 - да поседуваат експертиза во областа на Lean и
 - да имаат извршувано менаџерски функции на средно или високо управувачко ниво (како ректор, проректор, декан, продекан, раководител на катедра, лабораторија или слична организациска единица).
- Варијантата Интернет-Делфи („класичен“ Делфи спроведен преку интернет) беше избрана поради нејзината флексибилност, анонимност и погодност за истражување со експерти од различни институционални и географски контексти.
- Спроведувањето на три итерации е земено како решение кои овозможува доволно време за критичко преиспитување на експертските мислења, без да се поттикне прерано постигнување консензус.
- За мерење на степенот на согласност применета е Ликертова скала од пет степена, за која е заземен став дека овозможува доволна чувствителност на одговорите и истовремено е лесна за интерпретација од страна на експертите.
- Постигнувањето консензус се оценува врз основа на следниве утврдени критериуми:
 - стандардна девијација (SD) < 1 ,
 - меѓуквартален опсег (IQR) ≤ 1 и
 - процент на оценки во рамките на зоната ± 1 од медијаната $\geq 90\%$.

Високиот праг на консензус е определен со цел да се обезбеди сигурност дека постигнатиот консензус навистина ја одразува стабилноста и усогласеноста на експертските мислења.

5.2 Анкетен прашалник

Квантитативното истражување претставува систематско емпириско испитување на општествените појави преку употреба на статистички, математички и нумерички податоци или компјутерски техники, со основна цел да се развијат математички модели, теории и/или хипотези поврзани со одредени појави (Anthony, 2021; Given, 2008). Анкетното истражување претставува метод на прибирање податоци преку кој информациите се собираат директно од лица кои се избрани според јасно дефинирани критериуми, и кои, како репрезентативни единици на одредена популација, овозможуваат да се изведат заклучоци за самата популација. Во истражувачките студии, најчесто се користи прашалник како инструмент за собирање податоци, било како единствен извор на информации или во комбинација со други истражувачки техники во рамките на мешани методолошки пристапи и може да се дефинира како инструмент за собирање податоци кој се состои од низа прашања или ставки, наменети за прибирање информации од испитаниците со цел да се добијат сознанија за нивното знаење, мислења, ставови, уверувања и однесување (Ranganathan and Caduff, 2023).

Во анкетните истражувања, јасното дефинирање на *популацијата* и *примерокот* е од суштинско значење за интерпретацијата и генерализирањето на резултатите. Популацијата ги опфаќа сите единици кои ги исполнуваат однапред утврдените критериуми, додека примерокот претставува подмножество од таа популација од кое реално се прибираат податоци. Во ова истражување, целната популација ја сочинува академскиот кадар од македонските акредитирани високообразовни институции, со наставно-научно звање најмалку доцент. Примерокот е формиран врз основа на вратените и валидно пополнети анкетни прашалници.

Во однос на временскиот период кој го опфаќаат, анкетните истражувања се делат на *интерсекторски*, наменети за правење на пресек на состојбата во даден момент, и *лонгитудинални* (временски серии), кои обезбедуваат серија слики за однесувањето на еден примерок во подолг временски период (на дадениот примерок од популацијата се врши истражување неколку пати со истите варијабли) (Creswell, 2013; Димитров *et al.*, 2017).

Според начинот на спроведување, анкетните прашалници можат да бидат *самостојно администрирани*, односно пополнувани директно од страна на учесниците во истражувањето, или *администрирани од страна на истражувачот*, со физичко присуство или со користење на информатичко-комуникациски технологии. Самостојно администрираните прашалници имаат повеќе предности, меѓу кои се можноста испитаниците да одговараат со сопствено темпо, намалената веројатност за пристрасност поврзана со присуството на истражувачот (т.н. ефект на истражувач), пониските трошоци и поедноставената логистика на истражувањето, како и анонимноста која може да придонесе за поискрени и попрецизни одговори. Прашалниците администрирани од страна на истражувачот, пак, овозможуваат подобро разбирање на процесот на прибирање на податоците и на начинот на кој испитаниците ги формулираат своите одговори, како и поголема стапка на одговор. Сепак, двата пристапи имаат и одредени ограничувања. Кај самостојно пополнуваните прашалници постои поголем ризик од погрешно толкување на прашањата, пониски стапки на одговор и недостиг од контекстуални информации кои би овозможиле подлабоко и попрецизно толкување на резултатите. Од друга страна, прашалниците администрирани од истражувачот бараат повеќе ресурси, повисоко ниво на обука и поголема вклученост на истражувачкиот тим, што може да ја зголеми сложеноста и трошоците на истражувањето.

Анкетните прашалници можат да бидат хартиени (*paper-based*), кои се пополнуваат во печатена форма, поштенски, кои се дистрибуираат и враќаат по пошта, телефонски, при кои истражувачот ги администрира прашањата усно, онлајн или веб-базирани, кои се пополнуваат електронски без директна интеракција со истражувачот, како и мешани (*mixed-mode*) прашалници што комбинираат повеќе начини на спроведување со цел зголемување на стапката на одговор и репрезентативноста на примерокот (Creswell, 2013; Dillman *et al.*, 2015). Онлајн и веб-базираните прашалници овозможуваат автоматско филтрирање на прашањата и проверка на внатрешната конзистентност на одговорите, со што се намалува оптоварувањето на испитаниците и се зголемува квалитетот на прибраните податоци. Сепак, нивната примена може да доведе до исклучување на потенцијални испитаници без соодветен пристап до интернет или дигитални уреди, поради што изборот на начинот на спроведување на анкетата треба внимателно да ја земе предвид прифатливоста и инклузивноста за целната популација (Jenn, 2006).

Според степенот на нивната структурираност, прашалниците можат да се класифицираат како *структурирани*, *полуструктурирани* и *неструктурирани*. Структурираните прашалници содржат однапред формулирани прашања со прецизно дефинирани одговори, најчесто затворен тип (на пример, повеќе можни избори или Ликерт-скала). Полуструктурираните прашалници содржат комбинација од прашања од затворен тип со ограничен број прашања од отворен тип. На овој начин се задржува можноста за квантитативна анализа, но истовремено се овозможува и прибирање подлабоки, квалитативни сознанија. Неструктурираните прашалници се состојат претежно од прашања од отворен тип и им оставаат поголема слобода на испитаниците во формулирањето на одговорите. Тие почесто се користат во квалитативни истражувања, но поради нискиот степен на стандардизација се помалку погодни за систематска статистичка анализа. Изборот на типот на прашања и мерните скали е клучен за валидноста и доверливоста на добиените податоци. Во литературата се издвојуваат неколку најчесто користени типови прашања: дихотомни прашања, прашања со повеќекратен избор, ординални скали и Ликерт-скали. Ликерт-скалите се особено соодветни за мерење на ставови, перцепции и самооценки, бидејќи овозможуваат степенувано изразување на согласност или проценка, а истовремено се погодни за примена на различни статистички техники (Boone and Boone, 2012; Jenn, 2006).

За потребите на истражувањето во рамките на овој докторски проект е спроведено *интерсекторско* (англ. cross-sectional) анкетно истражување. Користениот анкетен прашалник е пополнуван самостојно од страна на испитаниците, без директна интервенција на истражувачот. Според степенот на структурираност, применет е полуструктуриран анкетен прашалник, составен претежно од прашања од затворен тип (прашања со повеќе можни одговори, дихотомни прашања, како и прашања формулирани преку Ликертови скали и ординални скали), надополнети со можност за коментари, со цел да се задржи квантитативниот карактер на анализата, а истовремено да се овозможи подлабоко појаснување на одговорите и да се обезбеди дополнителен контекст за интерпретација на квантитативните резултати. Прашалникот беше дистрибуиран по електронска пошта и пополнуван во електронска форма (онлајн), што овозможи полесен пристап до испитаниците, поголема географска опфатеност и поефикасно прибирање на податоците, без дополнителни логистички трошоци поврзани со хартиени прашалници. Во случајот со целната популација, не постојат значајни ограничувања во однос на пристапот до интернет или дигитални уреди, имајќи предвид дека станува збор за академски кадар вработен во акредитирани високообразовни институции, кај кој дигиталната писменост и редовната употреба на електронски комуникациски алатки претставуваат составен дел од секојдневното професионално работење.

Ограничувањата на анкетните истражувања најчесто се објаснуваат преку четири основни извори на анкетна грешка: *грешка во покриеноста* (англ. coverage error), *грешка при избор на примерокот* (англ. sampling error), *грешка поради неодговарање* (англ. nonresponse error) и *грешка во мерењето* (англ. measurement error). Грешката на покриеност се јавува кога рамката за примерокот не ја опфаќа целосно или прецизно целната популација, што е особено изразено во случаи кога популацијата тешко се дефинира или нејзините членови се ретки и недоволно идентификувани. Во такви услови, истражувањето се соочува со предизвикот прво да ја дефинира самата популација, а дури потоа да пристапи кон издвојување на примерокот, што може да резултира со исклучување на одредени групи

и намалување на репрезентативноста на добиените податоци (Anthony, 2021). Грешката при избор на примерок, пак, произлегува од фактот дека анкетите по правило се спроведуваат врз примерок, а не врз целата популација, при што секогаш постои разлика меѓу оценките добиени од примерокот и „вистинските“ вредности во популацијата (Dillman *et al.*, 2015). Од друга страна, грешката поради неодговарање и грешката во мерењето се тесно поврзани со природата на анкетните инструменти и со однесувањето на испитаниците. Грешката поради неодговарање се јавува кога одредени групи на испитаници воопшто не учествуваат во истражувањето или не одговараат на поединечни прашања, при што нивните ставови и карактеристики може значајно да се разликуваат од оние на испитаниците кои одговориле. Овој тип на грешка е особено чест кај прашалниците кои испитаниците самостојно ги пополнуваат, каде стапките на одговор често се пониски. Грешката во мерењето, пак, произлегува од неточни или неконзистентни одговори, кои можат да бидат резултат на нејасно формулирани прашања, различно разбирање на поимите, социјално посакувано однесување или ограничена подготвеност на испитаниците да дадат прецизни одговори. Овие извори на грешка ја ограничуваат можноста на анкетите да утврдат причинско-последични односи и ја нагласуваат нивната примарна улога како алатки за идентификација на обрасци, асоцијации и општи трендови, наместо за строго каузално објаснување на истражуваните појави.

Во ова истражување, потенцијалните извори на анкетна грешка беа земени предвид уште во фазата на дизајнот на истражувањето, при што беа преземени конкретни мерки за нивно минимизирање. Така, ризикот од грешка на покриеност беше намален преку јасно дефинирање на целната популација, која ги опфаќа членовите на академскиот кадар во македонските високообразовни институции со звање најмалку доцент, како и преку дистрибуција на прашалникот до акредитираните институции. На овој начин се настојуваше примерокот што поблиску да ја рефлектира реалната популација од интерес. Грешката при избор на примерок беше контролирана преку вклучување на релативно голем број испитаници – по случаен избор, без особен образец при изборот – од различни универзитети, академски звања и нивоа на работно искуство, што придонесе за подобра репрезентативност на податоците. Иако истражувањето не претендира на совршена статистичка генерализација, ваквиот пристап овозможува поцврсти и поосновани заклучоци за идентификуваните врски. Ризикот од грешка поради неодговарање беше намален преку користење на онлајн прашалник (со умерена должина) кој испитаниците самостојно го пополнуваа и кој содржеше јасни инструкции, логична структура, врски до документи со повеќе информации за алатките и за самиот концепт на Leap, како и илустрации и примери за користење на алатките, што ја зголемува веројатноста за целосно и доследно пополнување. Дополнително, анонимноста на испитаниците и доброволниот карактер на учеството беа јасно нагласени, со цел да се поттикне учество и да се намали селективното одговарање. Грешката во мерењето беше минимизирана преку внимателна формулација на прашањата, користење на едноставен и недвосмислен јазик, како и преку примена на стандартизирани и во литературата широко прифатени типови скали (Ликертови скали). Пред финалната примена, прашалникот беше подложен на пилот-тестирање, што овозможи идентификација и корекција на потенцијални нејаснотии и ја зголеми јасноста и конзистентноста на инструментот. Иако не е можно целосно да се елиминира влијанието на анкетните грешки, преземените методолошки мерки значително го намалуваат нивниот ефект и придонесуваат за поголема доверливост и валидност на добиените резултати.

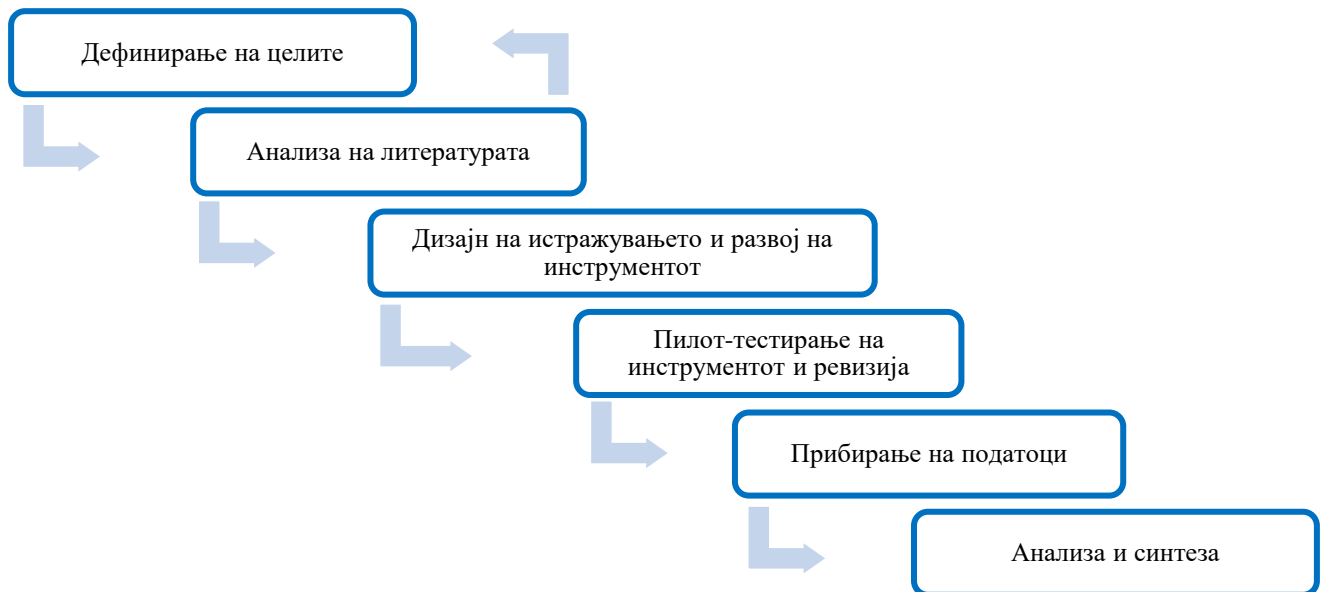
Големината на примерокот претставува еден од клучните методолошки предуслови за валидноста и статистичката моќ на квантитативните истражувања, особено кога се применуваат статистички методи кои овозможуваат истовремена анализа на повеќе зависни и независни променливи, како што е повеќекратната линеарна регресија. Во литературата не постои единствено правило за оптимална големина на примерокот, туку се среќаваат повеќе пристапи, кои зависат од типот на анализата и бројот на независни променливи, но и од целта на истражувањето. За повеќекратна линеарна регресија, која се користи во истражувањето во рамките на докторскиот проект, исто така не постои единствен универзален критериум за утврдување на минималниот број на набљудувања, туку се предлагаат неколку пристапа кои се разликуваат според нивната теориска строгост и аналитичка цел (Cohen, 1988; Green, 1991; Tabachnick and Fidell, 2019). Најраните и наједноставни препораки се засноваат на односот меѓу бројот на набљудувања и бројот на предиктори, при што се предлагаат соодноси од најмалку 10 до 20 набљудувања по независна променлива (Harrell *et al.*, 1984; Schmidt, 1971). Во случај на модел со осум предиктори, ваквиот пристап би упатувал на примерок од приближно 80 до 160 испитаници. Подоцнежните и пошироко прифатени формулни пристапи, предложени од Green (1991) и понатаму развиени и систематизирани од Tabachnick и Fidell (2019), прават јасна дистинкција меѓу тестирање на регресискиот модел како целина и тестирање на поединечните регресиски коефициенти. Според овие автори, за сигурно тестирање на моделот како целина е потребен минимален број на набљудувања пресметан како $N \geq 50 + 8m$, додека за стабилно и статистички моќно тестирање на индивидуалните предиктори се предлага построг критериум од $N \geq 104 + m$, каде m го означува бројот на независни променливи. Применето на ова истражување, во кое се анализираат осум Lean-алатки како предиктори, овие формули упатуваат на препорачани минимални големини на примерок од 114 и 112 испитаници, соодветно. Дополнително, рамката на анализа на статистичката моќ, предложена од Cohen (1988), укажува дека потребниот број на набљудувања зависи од очекуваната големина на ефектот; за модели со умерен број предиктори и за детектирање средни ефекти при стандардни вредности на значајност и моќ ($\alpha = 0,05$; $1-\beta = 0,80$), се препорачува примерок од приближно 100 до 120 испитаници. Конечно, поновите симулациски студии покажуваат дека, кога целта е стабилна и непристрасна проценка на регресиските коефициенти, а не максимална прецизност на коефициентот на детерминација, валидни резултати можат да се добијат и при значително помал однос меѓу набљудувањата и предикторите (Austin and Steyerberg, 2015).

Во согласност со наведените методолошки препораки, големината на примерокот во ова истражување беше оценета во однос на бројот на предиктори вклучени во регресиските модели. Во моделите се користени осум алатки на Lean како независни променливи, што според критериумот $N \geq 50 + 8m$ упатува на препорачана минимална големина на примерок од 114 набљудувања за тестирање на моделот како целина. Овој критериум е целосно исполнет кај анализите спроведени врз целокупниот примерок. Подгрупните анализи, кои ги опфаќаат испитаниците со средно до високо ниво на познавање на Lean ($N = 84$), се под овој праг, но остануваат методолошки оправдани во согласност со поновите симулациски истражувања, кои укажуваат дека стабилна и непристрасна проценка на регресиските коефициенти е возможна и при значително помал однос меѓу бројот на набљудувања и бројот на предикторите (Austin and Steyerberg, 2015). Оттука, добиените резултати од подгрупните анализи се интерпретираат како релевантни за испитување на умерени ефекти, со претпазливост при генерализацијата.

Во анкетните истражувања, квалитетот на податоците во голема мера зависи од валидноста и доверливоста на истражувачкиот инструмент. Валидноста се однесува на тоа дали прашалникот навистина ги мери појавите и концептите за кои е наменет и се разгледува главно преку валидација на содржината, конструктите и критериумите, иако има и други видови на валидност (внатрешна, надворешна, истовремена, дескриптивна и сл.) (Cohen *et al.*, 2009). Кај квантитативните истражувања, валидноста може да се подобри преку соодветен избор на примерок, внимателно конструирање на инструментите и примена на соодветни статистички постапки, при што секогаш мора да се признае постоењето на вградена стандардна грешка. Оттука, валидноста не треба да се сфати како апсолутна состојба, туку како прашање на степен, кон кој истражувањето се стреми преку минимизирање на невалидноста (Cohen *et al.*, 2009). Доверливоста, од друга страна, укажува на степенот до кој истражувачкиот инструмент обезбедува конзистентни и стабилни резултати при повторени мерења или во рамките на истиот инструмент. Таа најчесто се проценува преку мерки за внатрешна конзистентност, како што е коефициентот Cronbach's α , кој ја одразува меѓусебната усогласеност на ставките во рамките на една скала, како и преку мерки на стабилност на резултатите, кои се однесуваат на можноста за репродукција на мерењата во време или во слични услови.

Во ова истражување, доверливоста и валидноста на прашалникот се обезбедени преку јасна концептуална и операционална дефиниција на клучните променливи, користење на директни и недвосмислени прашања, примена на стандардизирани Ликерт-скали и спроведено пилот-тестирање пред главното истражување. Со оглед на тоа што клучните променливи (познавање на Lean, перципирана успешност, перципираната едноставност на примена и самата примена на Lean алатките) се мерат со поединечни ставки, фокусот е ставен на содржинската валидност и јасноста на мерењето, а не на формирање на композитни скали. Проверките на внатрешна конзистентност (на пр., Cronbach's α) не се методолошки соодветни, бидејќи α претпоставува дека ставките се насочени кон мерење ист заеднички конструкт и дека треба да покажуваат меѓусебна хомогеност. Во ова истражување, напротив, се очекува легитимна хетерогеност меѓу алатките (на пр. алатката 5С може да се перципира како полесна за воведување од алатките Мапирање на текот на вредноста или А3), па оттука релевантни се описните и компаративните анализи по алатка (средни вредности, распределби, разлики меѓу групи), како и проверка на јасноста на ставките преку пилот-тестирање и стандардизирана формулација на прашањата. Валидноста на овие индикатори се поткрепува преку содржинската заснованост (јасни дефиниции и примери за секоја алатка во прашалникот) и преку конструктна логика при интерпретација – односно, преку тоа дали добиените обрасци се во согласност со очекуваните разлики меѓу алатките и процесните домени (академски наспроти неакадемски).

Анкетното истражување спроведено во овој докторски проект е структурирано во шест главни чекори, кои се вообичаени за ваков тип истражувања. Чекорите се прикажани на Слика 5-6 и се соодветно опишани подолу.



Слика 5-6 Чекори на методологијата на анкетното истражување. Извор: сопствено истражување.

Истражувачкиот процес започна со јасно формулирање на целите, кои дадоа насока на целиот понатамошен дизајн на истражувањето. Целта на истражувањето е да се испита состојбата на Lean-менаџментот во македонското високо образование. Истражувањето е насочено кон добивање емпириски податоци за тековната состојба, перцепциите и потенцијалот за примена на Lean, преку следните меѓусебно поврзани аспекти:

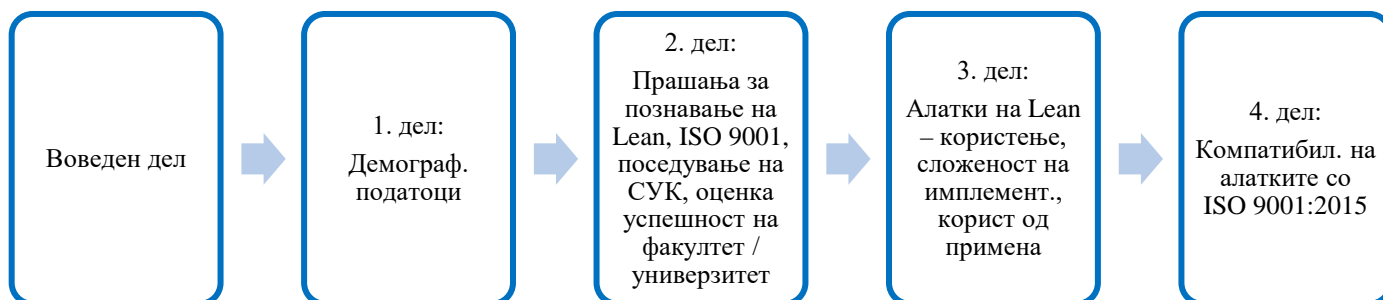
- постоењето и видот на формален систем за управување со квалитетот (СУК), со посебен акцент на запознаеноста со ISO 9001;
- нивото на запознаеност на академскиот кадар со Lean-менаџментот и неговата досегашна употреба во високообразовните институции и
- тековната употреба на избрани алатки на Lean и нивната применливост оценета во однос на перципираната едноставност на имплементација и очекуваните придобивки за институцијата.

Изборот на алатките на Lean вклучени во прашалникот е направен врз основа на проучената релевантна научна литература, како и врз аргументирано теоретско образложение за нивната соодветност за примена во услужен и образовен контекст, за разлика од алатки строго поврзани со производствени процеси. Како што е објаснето во поглавје 3.6, избрани се следниве осум алатки на Lean: Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Каизен, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и АЗ.

Прашалникот, подготвен и спроведен на македонски јазик, е дизајниран како електронски инструмент (Google Forms) каде испитаниците самостојно ги пополнуваат прашањата без посредство на истражувач. Овој пристап беше избран поради можноста за опфаќање на поголем број испитаници, географска дисперзија на целната група (национално ниво) и зголемена анонимност, што придонесува за поголема искреност во одговорите. Врската до е-прашалникот беше испратена по електронска пошта. Периодот на прибирање на податоците траеше од 18 јуни до 22 август 2025 година, што овозможи доволно време за одговор, имајќи ги предвид академските обврски и летниот период.

Во однос на структурата, прашалникот се состои од неколку тематски целини, претставени на Слика 5-7:

- Воведен дел, во кој се објаснува целта на истражувањето, доброволниот карактер на учеството и гаранцијата за анонимност и доверливост на податоците;
- Демографски и институционални податоци, кои вклучуваат прашања за академското звање, институцијата, години академско искуство и искуство на раководна позиција во високо образование;
- Запознаеност со Lean и ISO 9001, информации за постоење на СУК и субјективна проценка на успешноста на институцијата од која доаѓаат испитаниците;
- Примена, едноставност на примена и перципирани придобивки од осум конкретни алатки на Lean, при што секоја алатка е разгледувана одделно; и
- Поврзување на алатките на Lean со домените на ISO 9001:2015, со цел да се испита нивната компатибилност и интегративен потенцијал.



Слика 5-7 Структурата на прашалникот користен во анкетното истражување спроведено во рамките на докторскиот проект. Извор: сопствено истражување.

Инструментот опфаќа 46 прашања, при што доминираат прашања од затворен тип: дихотомни прашања, прашања со повеќе можни избори, прашања кои се оценуваат на петстепенa нумеричка скала и петстепенни семантички диференцијални скали, како и едно матрично прашање. Изборот е направен имајќи предвид дека истражувањето е насочено кон опфаќање на поголем број испитаници и спроведување на квантитативна статистичка анализа. Прашањата од затворен тип овозможуваат стандардизација на одговорите, нивна полесна споредливост и примена на соодветни статистички техники за обработка и тестирање на хипотезите. На крајот од прашалникот е вклучено едно отворено прашање за

општ коментар, а по секоја група прашања поврзана со некоја алатка на Lean е дадено поле за коментар, со цел прибирање на подетални и поквалитативни сознанија од испитаниците.

Со цел да се подобри разбирливоста и да се намали ризикот од различна интерпретација на алатките на Lean, како и да им се овозможи на испитаниците со помало претходно искуство да донесат поинформирана проценка, за секоја алатка во прашалникот беше вклучен краток опис на алатката, илустрација или практичен пример за нејзино користење, како и врска до документ со подетално објаснување.

Пред официјалното дистрибуирање, прашалникот беше подложен на пилот-тестирање со три члена на академската заедница и еден психолог. Пилотирањето беше спроведено во периодот 3 – 10 јуни 2025 година и беше насочено кон проверка на јасноста на прашањата, јазичната прецизност, откривање на потенцијалната двосмисленост и проверка на логичкиот тек. Врз основа на добиените повратни информации беа направени помали корекции за подобрување на разбирливоста и валидноста на инструментот.

Обработката на податоците беше направена со помош на статистичкиот софтвер IBM SPSS Statistics. Пред статистичката анализа беше спроведена проверка и подготовка на податоците, вклучувајќи кодирање на променливите и проверка на комплетноста на одговорите. Анализата опфати дескриптивни и инференцијални статистички постапки, како и проверка на доверливоста на мерните скали, во согласност со поставените истражувачки прашања и хипотези.

5.2.1 Кростабулација

Кростабулацијата или *табела на контингенција* (англ. Cross-tabulation, Contingency table analysis) претставува дескриптивен статистички метод кој се користи за приказ и анализа на односот помеѓу две или повеќе категоријални променливи - номинални или ординални. Методот се заснова на креирање на табели на фреквенции, во кои се прикажува распределбата на вредностите на една променлива во однос на категориите на друга променлива. Категориите на една променлива се класифицираат вкрстено со категориите на една или повеќе други променливи. На тој начин, фреквенциската распределба на една променлива се раздвојува според вредностите или категориите на останатите променливи, што овозможува подетална анализа на нивните меѓусебни односи. Кростаб-анализата овозможува прикажување на апсолутните фреквенции (бројот на набљудувања во секоја ќелија) и на релативните фреквенции (проценти), кои може да бидат проценти во редовите, во колоните или вкупни.

Иако самата кростаб-анализа има дескриптивен карактер, таа најчесто се комбинира со инференцијални статистички тестови, со цел да се процени дали набљудуваните разлики во распределбите се статистички значајни, односно дали можат да се припишат на случајност. *Хи-квадрат* (χ^2) тестот за независност се користи за утврдување на статистичка значајност при анализа на фреквенциски и кростабулациски табели. Познат и како *хи-квадрат статистика* или едноставно χ^2 *тест*, тој припаѓа на групата на непараметарски статистички тестови (не претпоставува нормална распределба на податоците) и се користи за испитување дали постои статистички значајна врска помеѓу две категоријални променливи. Нултата хипотеза, H_0 , е дека не постои врска помеѓу променливите. Основната логика на χ^2 тестот се заснова на споредба помеѓу набљудуваните и очекуваните фреквенции во секоја ќелија од табелата.

Равенката на χ^2 статистиката е следната:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad [5-1]$$

во која:

- f_o ја претставува набљудуваната фреквенција во полето, а
- f_e ја претставува очекуваната фреквенција, пресметана под претпоставка дека променливите се независни.

Колку е поголема разликата помеѓу набљудуваните и очекуваните фреквенции, толку е поголема вредноста на χ^2 статистиката и поголема веројатноста дека постои поврзаност помеѓу променливите. При интерпретација на χ^2 тестот, клучно значење има p -вредноста:

- кога $p < 0,05$, се смета дека постои статистички значајна врска помеѓу променливите, додека
- кога $p \geq 0,05$, нема доволно докази за отфрлање на нултата хипотеза за независност.

Степените на слобода (df) го одразуваат бројот на независни информации што стојат на располагање при пресметката на статистичкиот тест и кај χ^2 тестот се определуваат според димензиите на кростаб табелата:

$$df = (R - 1) * (C - 1) \quad [5-2]$$

каде R го претставува бројот на редови, а C бројот на колони. Кај 2×2 табела постои еден степен на слобода ($df = 1$).

По правило, за да се спроведе анализата, најмалку 80% од очекуваните фреквенции треба да бидат поголеми или еднакви на 5, а ниту една очекувана фреквенција не треба да биде помала од 1.

Со оглед на тоа дека χ^2 тестот не ја мери јачината на поврзаноста, туку само нејзината статистичка значајност, често се дополнува со мерки на јачина на врската. За проценка на јачината на врската (а не само нејзино постоење), се користат два индекса: коефициентот Phi (ϕ) и Крамеровиот коефициент (англ. Cramer's V). Во случај на табела 2×2 , хи-квадратот е поврзан со Phi-коефициентот (ϕ).

Phi-коефициентот (ϕ) претставува специјален случај на мера на поврзаност (специјален случај на Пирсоновата корелација), базирана на χ^2 статистиката и е применлив исклучиво кај 2×2 табели. Phi-коефициентот ја прилагодува пресметката така што резултатот не зависи од тоа колку е голем примерокот, туку подобро ја прикажува реалната јачина на врската помеѓу двете појави и овозможува поедноставна интерпретација на јачината на поврзаноста во случаи кога двете променливи имаат по две категории. Се пресметува на следниов начин:

$$\phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}} \quad [5-3]$$

при што ρ ја претставува големината на примерокот.

Вредностите на ρ се движат во интервал од 0 до 1, при што повисоките вредности укажуваат на посилна асоцијација помеѓу анализираните променливи:

- $|\rho| \approx 0,10$ означува слаба поврзаност
- $|\rho| \approx 0,30$ сугерира умерена поврзаност и
- $|\rho| \geq 0,50$ посочува силна поврзаност.

Крамеровиот коефициент (англ. Cramer's V) претставува најчесто користена мерка за јачина на поврзаност применлива кај табели со повеќе редови и колони. Неговата вредност исто така се движи во интервал од 0 до 1, но е под влијание на големината на примерокот и димензиите на табелата. Кај 2×2 табели, Крамеровиот коефициент е нумерички идентичен со ρ , поради што во ова истражување е прикажан ρ -коефициентот.

И покрај своите предности, кростабулацијата има и одредени методолошки ограничувања - прво, не дава информации за јачината и насоката на влијанието, туку само за постоењето на асоцијација, а второ, резултатите можат да бидат чувствителни на мали фреквенции во поединечни ќелии, што може да ја наруши валидноста на χ^2 тестот (Malhotra *et al.*, 2017). Во ова истражување, методолошките ограничувања на самиот метод се надминати на два начина. Од една страна, внимателно е извршена проверка на распределбата на фреквенциите, а каде што е потребно, интерпретацијата е направена со зголемена претпазливост. Од друга страна, кростабулацијата е надополнета со бинарна логистичка регресија, која овозможува подлабока анализа преку моделирање на веројатноста за усвојување на Lean-алатките и квантификација на ефектот на СУК.

Во рамките на оваа дисертација, кростабулацијата е применета за анализа на истражувачкото прашање бр. 3, односно за испитување на односот помеѓу поседувањето формален систем за управување со квалитетот (СУК), како бинарна независна променлива (постои/не постои), и примената на алатките на Lean, испитувана преку осум избрани Lean-алатки, исто така дефинирани како бинарни променливи (се користи/не се користи).

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Изборот на овој метод е направен поради тоа што и независната и зависните променливи во анализата се категоријални, што ја прави кростабулацијата соодветна техника за нивна примарна анализа, но и поради тоа што целта не е да се даде објаснување на причина-последница, туку да се утврди дали постои врска и од каков карактер е истата, односно дали институциите со имплементиран СУК почесто користат Lean-алатки во споредба со институциите без СУК. Кростабулацијата овозможува идентификација на обрасци на усвојување, односно да се утврди кои алатки на Lean се релативно почесто присутни во институции со формализиран пристап кон управување со квалитетот. Ова е особено важно во контекст на високообразовните институции, каде што примената на Lean е сè уште фрагментирана.

Интерпретацијата на резултатите од кростаб-анализата и χ^2 тестот во ова истражување се заснова на конвенционално прифатените прагови ($p < 0,05$), додека јачината на утврдените поврзаности е оценета преку ρ -коефициентот, при што вредности околу 0,10 се сметаат за слаби, околу 0,30 за умерени, а вредности над 0,50 за силни врски.

5.2.2 Бинарна логистичка регресија

Со логистичкиот регресиски модел се опишува врската помеѓу предикторските променливи - кои можат да бидат континуирани, бинарни или категоријални – и категоријалната зависна променлива. Тој користи логистичка (сигмоидна) функција за да ја претвори линеарната комбинација на независните променливи во веројатност. На овој начин добиените вредности секогаш се движат помеѓу 0 и 1, што е неопходно за правилно толкување на веројатностите. Логистичката функција има S-облик, кој овозможува постепен и континуиран премин од ниска кон висока веројатност. Во зависност од типот на зависната променлива, се разликуваат следните видови логистичка регресија: *бинарна логистичка регресија*, кога зависната променлива е бинарна, *номинална логистичка регресија*, кога зависната променлива има три или повеќе категории кои не можат да се споредуваат по вредност и *ординална логистичка регресија*, кога зависната променлива има три или повеќе категории кои природно можат да се подредуваат, но рангирањето не подразбира дека „растојанијата“ помеѓу категориите се еднакви (Kostić, 2018).

Бинарната логистичка регресија претставува статистички метод кој се користи за моделирање на односот помеѓу една бинарна зависна променлива (која се кодира со вредности 0 или 1) и една или повеќе независни променливи, кои можат да бидат категоријални или континуирани. Бинарната логистичка регресија се користи кога е потребно квантитативно да се процени веројатноста за појава на одреден бинарен исход, како и да се утврди дали, во која насока и со каква јачина независните променливи влијаат врз зголемување или намалување на шансите за појава на тој исход. Исто така, овој метод овозможува оценување на улогата и влијанието на една или повеќе независни променливи врз појавата на бинарно дефинираниот исход, при што резултатите се интерпретираат преку промени во шансите (англ. Odds Ratios – OR), кои овозможуваат интуитивна интерпретација: колку пати е поголема (или помала) веројатноста за појава на исходот при присуство на одреден фактор.

Основната равенка на логистичката регресија е:

$$\frac{\pi}{(1-\pi)} = \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1}) \quad [5-4]$$

каде што:

- π е веројатноста за појава на настанот ($Y = 1$),
- $\frac{\pi}{(1-\pi)}$ ги претставува шансите (англ. odds) за појава на настанот,
- β_0 е константата (пресек),
- β_i се регресиските коефициенти,
- X_i се независните (предикторски) променливи.

Бидејќи бинарната логистичка регресија го моделира логаритамот на шансите за појава на бинарен исход како линеарна комбинација од независните променливи, при што веројатноста за појава на настанот се добива преку логистичката функција, оваа равенка може да се претстави и на овој начин:

$$\log\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1} \quad [5-5]$$

Шансите (англ. Odds) ја претставуваат релацијата помеѓу веројатноста на настанот и веројатноста тој да не се случи и се изразуваат математички како:

$$odds = \frac{\pi}{1-\pi} \quad [5-6]$$

Односот на шансите (OR) покажува колку пати се менуваат шансите за појава на настанот при промена на независната променлива за една единица (или при премин од 0 во 1 кај бинарни предиктори). Математички, OR се добива како:

$$OR = e^{\beta_i} \quad [5-7]$$

при што:

- e претставува природна математичка константа, база на природниот алгоритам - Еулеров број ($e \approx 2,71828$), која се користи во логистичката регресија за трансформација на логаритамот на шансите во веројатност и за пресметка на OR, а
- β е регресискиот коефициент.

Вредноста на OR ја покажува промената на шансите за појава на настанот при зголемување на независната променлива за една единица или, кај бинарни предиктори, при премин од една категорија во друга:

- вредност поголема од 1 укажува дека независната променлива ја зголемува веројатноста за појава на настанот,
- вредност помала од 1 укажува на намалување на веројатноста.
- вредност еднаква на 1 означува дека независната променлива нема влијание врз исходот.

Во бинарната логистичка регресија, значајноста на моделот како целина се проценува со *Omnibus χ^2 тестот*, односно преку χ^2 -тестот и соодветната p -вредност. Прецизноста и стабилноста на проценките се оценуваат преку интервалот на доверба (95%), додека Nagelkerke R^2 се користи како индикативна мерка за објаснувачката моќ на моделот. Статистичката значајност на поединечните коефициенти се проверува со Wald тестот, при што вредности што резултираат со $p < 0,05$ укажуваат на статистички значаен ефект.

Вообичаено, OR се прикажува заедно со интервалот на доверба (англ. Confidence Interval). Интервалот на доверба претставува интервал од вредности во кој, со одредено ниво на доверба, се очекува да се наоѓа вистинската (популациска) вредност на параметарот што се проценува. Во статистичката анализа, интервалот на доверба не дава една единствена проценка (во точка), туку опсег на можни вредности, со што се овозможува попрецизно и пореално толкување на резултатите. Најчесто користеното ниво на доверба е

95%, што значи дека доколку истото истражување би се повторило голем број пати под исти услови, во приближно 95% од случаите пресетаниот интервал на доверба би ја содржел вистинската вредност на параметарот во популацијата.

Во бинарната логистичка регресија, доверливиот интервал најчесто се прикажува за односот на шансите (OR) и претставува интервал во кој со одредено ниво на доверба се движи вистинската вредност на OR:

- Доколку интервалот на доверба не ја вклучува вредноста 1, ефектот се смета за статистички значаен.
- Доколку ја вклучува вредноста 1, не може со сигурност да се тврди дека постои ефект.

Nagelkerke R² претставува псевдо-коефициент на детерминација кој се користи во бинарната логистичка регресија како показател за тоа до кој степен моделот ја објаснува варијабилноста на зависната бинарна променлива. За разлика од класичниот коефициент на детерминација (R^2) кај линеарната регресија, кој има директна интерпретација во однос на објаснета варијанса, кај логистичката регресија таква мерка не може директно да се примени, поради бинарната природа на исходот и употребата на логаритам на шансите. *Nagelkerke R²* претставува модификација на *Cox & Snell R²*, при што неговите вредности се движат во интервалот од 0 до 1, што овозможува поинтуитивна интерпретација. Повисока вредност на *Nagelkerke R²* укажува дека логистичкиот модел има поголема објаснувачка моќ, односно дека вклучените независни променливи во поголема мера придонесуваат кон објаснување на веројатноста за појава на анализираниот исход.

Бинарната логистичка регресија овозможува директно моделирање на веројатноста за појава на одреден настан и јасна интерпретација на ефектите преку односот на шансите (Hendri *et al.*, 2025). Методот не претпоставува нормална распределба на зависната променлива и е соодветен за анализа на категоријални и бинарни податоци, што го прави флексибилен за примена. Значајна предност е што бинарната логистичка регресија овозможува истовремена проценка на значајноста на моделот како целина и на поединечните предиктори, како и вклучување на доверливи интервали за проценка на стабилноста и прецизноста на резултатите. Коефициентите во логистичката регресија имаат јасно статистичко значење, бидејќи ја изразуваат промената на логаритамот на шансите (log-odds) при зголемување на независната променлива за една единица (Brenndorfer, 2025). Ова овозможува идентификација на најрелевантните фактори и разбирање на начинот на кој тие влијаат врз анализираниот исход, особено кога резултатите се интерпретираат преку односот на шансите.

И покрај наведените предности, бинарната логистичка регресија има и одредени ограничувања кои треба да се земат предвид при интерпретацијата на резултатите. Методот претпоставува линеарна врска помеѓу независните променливи и логаритамот на шансите за појава на исходот, што не секогаш е исполнето во реални истражувачки услови. Поради тоа, логистичката регресија не може самостојно да ги опфати сложените нелинеарни односи или интеракции помеѓу променливите, освен ако тие експлицитно не се вклучат во моделот. Освен тоа, методот е чувствителен на екстремни вредности (англ. outliers), кои можат несразмерно да влијаат врз проценките на параметрите. Се претпоставува и независност на набљудувањата, што може да претставува проблем кај групирани или хиерархиски податоци.

Во рамките на ова истражување, бинарната логистичка регресија се користи за испитување на истражувачкото прашање бр. 3.2, односно за проценка на тоа до кој степен присуството на формален систем за управување со квалитетот ја зголемува веројатноста високообразовните институции да усвојат конкретни Lean-алатки. Бинарната логистичка регресија е соодветен и оправдан аналитички пристап за целите на оваа докторска дисертација. Во истражувањето, методот е применет за анализа на јасно дефинирани бинарни исходи, при што независните и зависните променливи беа внимателно операционализирани и соодветно кодирани. Потенцијалните недостатоци на самиот метод се ублажени преку избор на едноставни модели со еден предиктор по анализа, со што се избегнуваат проблеми поврзани со мултиколинearност и висока димензионалност. Дополнително, логистичката регресија е комбинирана со комплементарни статистички методи, како што се кростабулацијата и χ^2 тестот, со цел да се провери конзистентноста на резултатите од различни аналитички перспективи. Резултатите, повторно, се интерпретираат внимателно, како показатели за можна поврзаност помеѓу појавите, а не како докази за директна причинско-последична врска.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Во користените модели, зависната променлива е бинарно дефинирана како употреба на одредена алатка на Lean (да/не), додека независната променлива е поседување формален СУК (да/не). На овој начин, бинарната логистичка регресија овозможи квантификација на ефектот на СУК и споредба помеѓу различни алатки на Lean, како и продлабочување на заклучоците добиени од кростаб-анализата.

Како основни параметри за анализа и интерпретација се користат:

- Omnibus χ^2 тестот за проценка на статистичката значајност на моделот како целина: моделите се сметаат за статистички значајни кога p -вредноста е помала од 0,05, што покажува дека вклучувањето на независната променлива значајно ја подобрува способноста на моделот да го објасни исходот;
- Регресискиот коефициент (β) за утврдување на насоката на ефектот (позитивна или негативна) на независната променлива врз бинарниот исход;
- Односот на шансите (odds ratio – OR) како главен индикатор за јачината и практичното значење на врската: OR поголемо од 1 укажува на зголемена, а OR помало од 1 на намалена веројатност за примена на Lean-алатката во присуство на СУК;
- како и интервалот на доверба при ниво на доверба од 95% (англ. Confidence Interval – CI) за проценка на прецизноста и стабилноста на добиените проценки, при што интервал што не ја вклучува вредноста 1 укажува на стабилен и статистички значаен ефект;
- Nagelkerke R^2 се користи како индикативна мерка за објаснувачката моќ на моделот, без да се толкува како директен еквивалент на коефициентот на детерминација кај линеарната регресија;
- Wald-тестот и стандардната грешка (англ. Standard Error – S.E.) се користат како технички индикатори за проценка на значајноста и прецизноста на регресиските коефициенти, но нема да бидат во фокусот на интерпретацијата.

- Процентот на точност на класификацијата, кој се прикажува информативно како дополнителен описен показател, без да се користи како критериум за прифатливост или квалитет на моделот.

Ефектите на поединечните предиктори, односно влијанието на присуството на СУК врз примената на секоја поединечна алатка на Lean, се толкуваат како статистички значајни кога односот на шансите е проследен со p -вредност под прагот од 0,05 и кога 95% доверливиот интервал не ја вклучува вредноста 1.

5.2.3 Бисеријален коефициент на корелација

Поинт-бисеријален коефициент на корелација r_{pb} (англ. point-biserial correlation coefficient) претставува статистичка мерка за јачината и насоката на поврзаноста помеѓу една бинарна променлива и една континуирана променлива. Тој е посебен случај на Пирсоновиот коефициент на корелација (англ. Pearson's r), при што едната променлива е кодирана со две категории, најчесто 0 и 1. Во практична смисла, овој коефициент овозможува да се утврди дали постои систематска разлика во вредностите на континуираната променлива помеѓу двете категории на бинарната променлива, како и колку е силна таа разлика.

Поинт-бисеријалниот коефициент се пресметува со следната формула:

$$r_{pb} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0}{\bar{S}_y} \sqrt{\frac{N_1 N_0}{N(N-1)}} \quad [5-8]$$

каде што:

- \bar{Y}_0 е средната вредност за групата со бинарна вредност 0;
- \bar{Y}_1 средната вредност (аритметичка средина) на континуираната променлива за групата со бинарна вредност 1;
- N_0 е бројот на набљудувања за групата со бинарна вредност 0;
- N_1 е бројот на набљудувања за групата со бинарна вредност 1
- N е вкупниот број на набљудувања, $N_0 + N_1$
- \bar{S}_y е стандардната девијација за сите метрички набљудувања (континуираната променлива).

Вредноста на коефициентот се движи во интервалот од -1 до $+1$, при што знакот ја означува насоката на поврзаноста, а апсолутната вредност ја означува нејзината јачина. Поточно:

- $r_{pb} = +1$ означува совршена позитивна поврзаност;
- $r_{pb} = 0$ означува дека нема линеарна поврзаност помеѓу променливите;
- $r_{pb} = -1$ означува совршена негативна поврзаност.

Интерпретацијата на r_{pb} е суштински идентична со интерпретацијата на Пирсоновиот коефициент, при што вообичаено се користат следните насоки за големина на ефектот:

- 0,10 – 0,29 означува слаба поврзаност,
- 0,30 – 0,49 означува умерена поврзаност и
- ≥ 0.50 означува силна поврзаност (Cohen, 1988).

Сепак, важно е да се напомене дека овие прагови претставуваат приближни ориентациски вредности (англ. rules of thumb) и нивната интерпретација треба да се прави во контекст на дисциплината, примерокот и практичната важност на резултатот.

Важна карактеристика на поинт-бисеријалниот коефициент е тоа што тој е математички еквивалентен на t -тестот за независни примероци во ситуации кога постојат две групи. И двата метода ја анализираат истата појава – разлика во средните вредности – но од различен аспект: t -тестот одговара на прашањето дали постои статистички значајна разлика меѓу средните вредности додека r_{pb} ја изразува јачината и насоката на таа разлика, односно практичката големина на разликата. Поради тоа, r_{pb} често се смета за мерка на ефект (англ. effect size), додека t -тестот е тест на статистичка значајност.

За валидна примена и интерпретација на поинт-бисеријалниот коефициент и придружните параметарски тестови, потребно е да се земат предвид и клучните статистички претпоставки. Прво, потребно е набљудувањата да бидат независни. Второ, континуираната променлива треба да има приближно нормална распределба во рамки на секоја група, особено кога примерокот е мал. Трето, при споредба на групи преку t -тест се претпоставува хомогеност на варијансите (слични варијанси во двете групи), а во случаи на нејзино нарушување се препорачува употреба на Welch t -тестот (Field, 2024).

Во оваа докторска дисертација, поинт-бисеријалниот коефициент е применет за испитување на врската помеѓу примената на поединечни алатки на Lean (бинарни променливи: 0 = не се применува алатката и 1 = се применува алатката) и перципираната успешност на институциите, изразена на скала од 1 до 5. Користен е во комбинација со t -тест за независни примероци, за проверка на разликите во просек, а дополнително е спроведен Mann–Whitney U тест, за непараметарска потврда на резултатите. Со дистинкција помеѓу академските и неакадемските процеси беше намалена хетерогеноста на анализираниите контексти.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Во рамките на ова истражување, поинт-бисеријалниот коефициент на корелација r_{pb} беше применет за испитување на поврзаноста помеѓу бинарно кодирана независна променлива (примена на поединечна Lean-алатка: 0 = не се применува, 1 = се применува) и континуирана/ординална зависна променлива (перципирана организациска успешност, измерена на скала 1–5). Вредноста на r_{pb} се интерпретира во интервал од -1 до $+1$, при што знакот ја означува насоката на ефектот, а апсолутната вредност ја означува јачината на поврзаноста. За практична интерпретација се користат прагови за големина на ефект:

- 0,10 – 0,29 (слаба поврзаност),
- 0,30 – 0,49 (умерена поврзаност) и
- $\geq 0,50$ (силна поврзаност).

Покрај мерката на ефект, статистичката значајност на разликата меѓу групите беше проверена преку t -тест за независни примероци, при што резултатите се сметаа за статистички значајни кога $p < 0,05$.

5.2.4 *t*-тест за независни примероци

t-тестот за независни примероци (англ. independent samples *t*-test) е параметарски статистички тест кој се користи кога треба да се провери дали постои статистички значајна разлика во средните вредности на една зависна променлива помеѓу две независни групи. Под поимот независни групи се подразбира дека секој испитаник може да припаѓа само на една од групите, односно не постои преклопување меѓу групите и не се работи за повторени мерења кај истите испитаници. Во литературата овој тест се среќава и како *t*-тест со независни мерења или *t*-тест за независни средни вредности (Field, 2024). Целта на тестот е да утврди дали разликата што се забележува меѓу групните средни вредности е доволно голема за да се смета дека одразува реална разлика во популацијата, а не само случајна варијација во примерокот.

За резултатите од *t*-тестот за независни примероци да се интерпретираат како валидни и доверливи, потребно е да се исполнат неколку основни претпоставки. Прво, набљудувањата мора да бидат независни, што значи дека секој испитаник се јавува само еднаш во анализата. Потоа, зависната променлива треба да биде мерена на интервална или размерна скала, или во пракса да се третира како приближно континуирана. Следно, се претпоставува приближна нормалност на распределбата на зависната променлива во рамките на секоја група. Исто така, се претпоставува и хомогеност на варијансите, односно слична варијабилност на резултатите во двете групи, што во софтверската алатка SPSS најчесто се проверува преку тестот на Левен (англ. Levene's test). Доколку тестот на Левен не е статистички значаен ($p \geq 0,05$), може да се користи варијантата на *t*-тестот со претпоставка за еднакви варијанси (во алатката SPSS: „equal variances assumed“). Доколку, пак, Левеновиот тест е статистички значаен ($p < 0,05$), се интерпретира варијантата што не претпоставува еднакви варијанси („equal variances not assumed“), односно Welch-корекцијата (Pallant, 2016).

При интерпретација на *t*-тестот за независни примероци во ова истражување се следат следните параметри:

- *t* (*t*-статистика), кој покажува колку е голема разликата меѓу групните средни вредности во однос на варијабилноста; тој нема „прифатлива“ вредност сама по себе и се интерпретира преку *p*-вредност и степените на слобода – *df*. Се пресметува со формулата:

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{SE_{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}} \quad [5-9]$$

каде што:

- \bar{Y}_1 и \bar{Y}_2 се средните вредности, а
- SE е стандардна грешка на разликата.
- *Степени на слобода df* (англ. degrees of freedom), кај *t*-тестот за независни примероци претставуваат број што го одразува колку независни информации, односно набљудувања се достапни за проценка на варијабилноста во моделот, односно колкав е ефективниот број на податоци што учествуваат во пресметката на тест-статистиката. Кога се претпоставува еднаквост на варијансите, степените на слобода

се пресметуваат како збир од големините на двете групи, намален за 2, бидејќи се проценуваат две средни вредности (по една за секоја група):

$$df = n_1 + n_2 - 2 \quad [5-10]$$

каде што:

- n_1 го претставува бројот на набљудувања во првата група, а
- n_2 е бројот на набљудувања во втората група.
- *p*-Вредност (Sig.) претставува критериум за статистичка значајност. Ја претставува веројатноста добиениот резултат да се појави случајно, доколку во популацијата навистина не постои разлика помеѓу групите (т.е. ако нултата хипотеза е точна). Во ова истражување, како критериум за статистичка значајност е користено стандардното ниво $\alpha = 0,05$, при што резултатите се сметаат за статистички значајни кога $p < 0,05$, што укажува дека постои доволно докази за да се заклучи дека разликата меѓу групните средни вредности е реална, а не последица на случајни варијации во примерокот.
- *Разлика на средни вредности* (англ. mean difference) - ја претставува апсолутната разлика помеѓу просечните вредности на зависната променлива во двете споредувани групи. Оваа вредност се пресметува како разлика меѓу групните средни вредности. Знакот на разликата ја покажува насоката на разликата (која група има повисока средна вредност), додека нејзината големина покажува колку, во просек, се разликуваат групите во однос на испитуваната карактеристика. (разлика на средни вредности):

$$\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \quad [5-11]$$

- *Коеновиот d* (англ. *Cohen's d*) претставува стандардизирана мерка на големината на ефектот која ја изразува разликата помеѓу средните вредности на две независни групи во единици на заедничката стандардна девијација. Со други зборови, Коеновиот *d* покажува колку стандардни девијации изнесува разликата меѓу групите, што овозможува резултатите да се интерпретираат независно од скалата на мерење. При еднакви варијанси, се пресметува како:

$$d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{s_p} \quad [5-12]$$

каде што:

- s_p е заедничка стандардна девијација, односно комбинирана стандардна девијација од двете групи (англ. pooled standard deviation).
- Поголемите апсолутни вредности на *d* укажуваат на посилна практична значајност (поголема реална разлика) меѓу споредуваните групи, при што вообичаено:
- $d \approx 0,20$ се смета за мал ефект,
 - $d \approx 0,50$ за умерен, а

- $d \geq 0,80$ за голем ефект (Cohen, 1988).

Знакот (+/-) ја означува насоката на разликата (која група има повисока средна вредност), додека апсолутната вредност $|d|$ ја одразува големината на ефектот, односно практичната значајност на разликата меѓу групите.

- *Интервал на доверба за разликата меѓу средните вредности*, пресметан при ниво на доверба од 95% го прикажува опсегот во кој, со 95% доверба, се очекува да се наоѓа „вистинската“ разлика во популацијата. Доколку доверливиот интервал не ја вклучува вредноста 0, тоа значи дека разликата меѓу групите е статистички значајна на нивото $\alpha = 0,05$, бидејќи 0 би значело дека не постои реална разлика.
- *Тест на Левен за еднаквост на варијансите* (англ. Levene's test) се користи за проверка на претпоставката за хомогеност на варијансите, односно дали варијабилноста на резултатите е слична во двете групи кои се споредуваат. Како што е споменато претходно, доколку резултатот од тестот не е статистички значаен ($p \geq 0,05$), се смета дека претпоставката за еднакви варијанси е прифатлива. Доколку Левеновиот тест е статистички значаен ($p < 0,05$), тоа укажува дека варијансите се различни, па се користи Welch t -тест за нееднакви варијанси - коригираната варијанта на t -тестот.

Во рамките на оваа докторска дисертација, t -тестот за независни примероци беше применет за да се испита дали постои статистички значајна разлика во перципираната успешност на високообразовните институции (мерена на скала од 1 до 5) помеѓу две групи испитаници: оние кои пријавуваат примена на одредена алатка на Lean (кодирано како 1) и оние кои не ја применуваат (кодирано како 0). На овој начин, тестот обезбедува директна проверка дали употребата на поединечни алатки на Lean е поврзана со повисоки (или пониски) средни вредности на перципирана организациска успешност. Иако поинт-бисеријалниот коефициент r_{pb} е математички еквивалентен на t -тестот во ситуации со две групи, во ова истражување двата пристапи беа користени комплементарно: t -тестот дава статистичка потврда во однос на тоа дали постојат разлики помеѓу групите, додека r_{pb} ја изразува јачината и насоката на врската како мерка на практичната важност на ефектот. Имајќи предвид дека зависната променлива е мерена на ординална скала и дека е можно отстапување од параметарските претпоставки, резултатите беа потврдени и преку Mann-Whitney U тестот како непараметарска проверка.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Во ова истражување, за интерпретација на резултатите од t -тестот за независни примероци се користат неколку клучни параметри, кои даваат статистичка оценка на разликите меѓу групите кои применуваат и не применуваат алатки на Lean:

- како основен критериум за статистичка значајност се користи p -вредноста (Sig.), при што резултатите се сметаат за статистички значајни кога $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$);
- за проценка на сигурноста и насоката на разликата се интерпретира разликата на средни вредности, при што знакот ја покажува насоката на разликата (која група има повисок просек), а големината ја прикажува реалната разлика во оценките за успешност;
- се анализира и интервалот на доверба 95% за разликата, при што разликата се смета за статистички значајна доколку интервалот не ја вклучува вредноста 0, што претставува дополнителна потврда на p -вредноста;

- за да се избере соодветната варијанта на t -тестот, се применува тестот на Левен за еднаквост на варијансите, при што ако $p < 0,05$ се користи Welch-корекцијата;
- практичната важност на разликите се проценува преку Коеновиот d како мерка на големина на ефектот, при што ефектот се интерпретира како: $0,20 =$ мал ефект, $0,50 =$ среден ефект и $0,80 =$ голем ефект, а акцентот е ставен на апсолутната вредност $|d|$, независно од знакот.

Овие параметри се користат за анализа на разликите во перципираната организациска успешност (1 – 5) меѓу институциите кои применуваат и не применуваат алатки на Lean, одделно за академските и неакадемските процеси, со цел да се идентификуваат алатките кои покажуваат најконзистентна статистичка и практична поврзаност со успешноста.

5.2.5 Mann–Whitney U тест

Кога е потребно да се спореди разликата во позицијата (локацијата) на две популации врз основа на набљудувања од два независни примероци, а променливата е измерена на ординална скала, може да се примени *Mann–Whitney U тестот* (Field, 2024). Mann–Whitney U тестот претставува непараметарски статистички тест кој се користи за споредба на две независни групи, со цел да се утврди дали постои статистички значајна разлика во распределбата или централната тенденција на зависната променлива помеѓу нив. Овој тест се смета за непараметарска алтернатива на t -тестот за независни примероци. Додека кај t -тестот се споредуваат аритметичките средини на двете групи, кај Mann–Whitney U тестот се споредуваат нивните медијани.

Бидејќи Mann–Whitney U тестот е непараметарски, за неговата примена не се бара нормална распределба на зависната променлива, ниту пак еднаквост на дисперзиите помеѓу двете групи. Сепак, за да може тестот валидно да се примени, потребно е да бидат исполнети следните две претпоставки:

- зависната променлива да е составена од вредности кои можат да се подредат од „пониски“ кон „повисоки“ пред да се изврши нивното рангирање (рангот на дадено набљудување претставува негов реден број во подредениот збир) и
- податоците од двете групи да се меѓусебно независни (Ганева, 2016).

Статистичките хипотези што се тестираат со Mann–Whitney U тестот се следните:

H_0 : Двете групи имаат еднаква распределба.

H_1 : Двете групи немаат еднаква распределба.

Во Mann–Whitney U тестот, двата примерока се обединуваат, а набљудувањата се рангираат по растечки редослед според нивната големина. Тест-статистиката U се пресметува како број на случаи во кои резултат од првиот примерок (или група 1) претходи на резултат од вториот примерок (или група 2). Процедурата на Mann–Whitney U тестот започнува со комбинирање на сите набљудувања од двете групи и нивно рангирање од најмала до најголема вредност. Потоа се пресметуваат збирот на ранговите за секоја група, врз основа на кои се пресметува статистиката U , според следната формула:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad [5-13]$$

каде:

- n_1 ја претставува големината на примерокот во првата група
- n_2 ја претставува големината на примерокот во втората група
- R_1 е збирот на ранговите за првата група.

Втората U -вредност (U_2) се пресметува аналогно:

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad [5-14]$$

при што:

- n_1 ја претставува големината на примерокот во првата група
- n_2 ја претставува големината на примерокот во втората група
- R_2 е збирот на ранговите за втората група.

За тестирање се користи помалата од двете U -вредности. Кај примероци со големина помала од 30, се пресметува точно ниво на статистичка значајност за U -вредноста. Кај поголеми примероци, U -вредноста се стандардизира и се изразува преку z -статистика, која следи нормална распределба и врз основа на која се утврдува статистичката значајност (се пресметува p -вредноста) (Field, 2024). Како критериум за значајност при двострано тестирање се користи $|z| \geq 1,96$, што соодветствува на ниво на значајност од $p < 0,05$ (ако вредноста на z е: поголема од $+1,96$ или помала од $-1,96$, тогаш веројатноста таков резултат да се појави случајно е помала од 5%).

Mann–Whitney U тестот не обезбедува директна информација за големината на ефектот, освен ако таа не се пресмета дополнително (на пример преку коефициентот r). Коефициентот r се пресметува како однос помеѓу z -вредноста и квадратниот корен од вкупниот број набљудувања:

$$r = \frac{z}{\sqrt{N}} \quad [5-15]$$

каде што:

- z претставува стандардизираната нормална апроксимација на тест-статистиката, врз основа на која се проценува асимптотското ниво на статистичка значајност, а
- N ја означува големината на вкупниот примерок.

Големината на ефектот изразена преку коефициентот r се толкува согласно препораките на Cohen (1988), при што вредности околу 0,10 укажуваат на мал ефект, околу 0,30 на среден ефект, а вредности од 0,50 и повеќе на голем ефект. При интерпретацијата се разгледува апсолутната вредност на коефициентот, независно од неговиот знак.

Во рамките на оваа докторска дисертација, Mann–Whitney U тестот се користи за споредба на перципираната успешност на високообразовните институции помеѓу две независни групи: испитаници од институции кои применуваат одредена алатка на Lean и од институции кои не ја применуваат. Со оглед на тоа дека зависната променлива е измерена на ординална скала и дека претпоставките за нормалност не се секогаш исполнети, примената на овој тест е методолошки оправдана.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Mann–Whitney U тестот во ова истражување се користи за споредба на распределбата на перципираната успешност помеѓу две независни групи. Статистичката значајност кај Mann–Whitney U тестот се оценува врз основа на p -вредноста, при што $p < 0,05$ се смета за праг на значајност. Кај поголеми примероци, резултатите дополнително се изразуваат преку стандардизираната z -вредност, при што $|z| \geq 1,96$ одговара на истото ниво на значајност, односно $p < 0,05$ при двострано тестирање. Големината на ефектот, се интерпретира преку коефициентот r согласно праговите предложени од Cohen при што вредности околу 0,10 се сметаат за мал, околу 0,30 за среден и 0,50 и повеќе за голем ефект.

5.2.6 Повеќекратна линеарна регресија

Регресијата, како статистички модел, претставува метод што се користи за анализа, односно за утврдување на јачината и карактерот на врската меѓу една или повеќе независни променливи и зависна променлива. Терминот регресија опфаќа збир на техники што се применуваат за моделирање на зависната променлива (т.н. „излезна“ променлива) како функција на независните променливи („влезни“ променливи, предиктори или регресори). Примарната цел на регресионата анализа е да се разбере како промените кај независните променливи се поврзани со промените кај зависната променлива.

Двата основни типа на регресија се *простата линеарна регресија* и *повеќекратната линеарна регресија*, иако постојат и нелинеарни регресиски техники (кои се применуваат кога врската меѓу зависната и независните променливи не следи права линија), наменети за посложени типови податоци и анализи. Линеарната регресија ја моделира врската меѓу зависната променлива (често означена како y) и една или повеќе независни променливи (означени како x_1, x_2, \dots, x_n). Се претпоставува линеарна врска, што значи дека промените кај независните променливи се поврзани со линеарни промени кај зависната променлива.

Простата линеарна регресија претставува статистички метод кој се користи за анализа на односот меѓу две континуирани (квантитативни) променливи – една независна и една зависна променлива. Таа претпоставува дека помеѓу x и y постои приближна линеарна врска, што графички се претставува со права линија, при што наклонот ја покажува мерата во која промената во една променлива предизвикува промена во другата. Пресекот на правата со y -оската во линеарната регресија ја претставува вредноста на зависната променлива кога вредноста на независната променлива е нула. Моделот на простата линеарна регресија може да се прикаже на следниов начин:

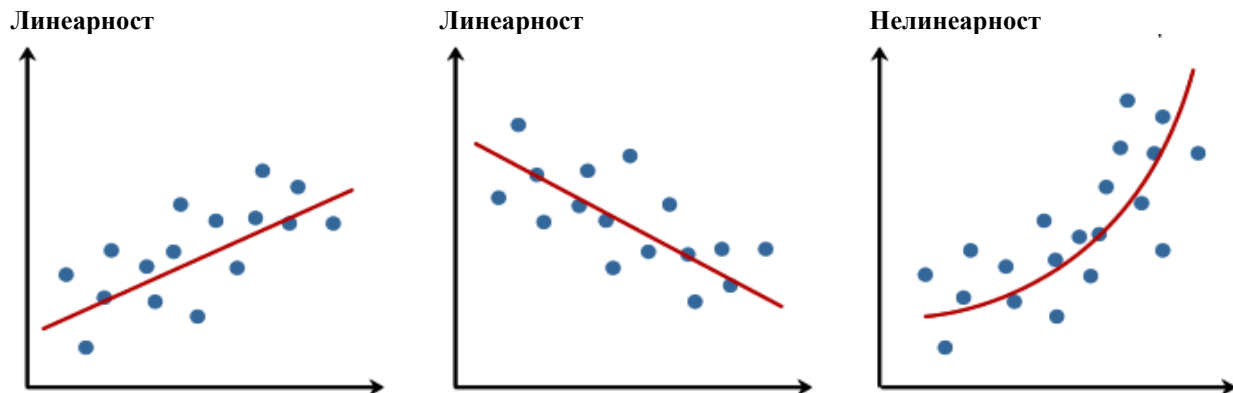
$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon, \quad [5-16]$$

каде:

- y ја претставува зависната променлива,
- x е независната променлива,
- β_0 е пресекот односно вредноста на y кога $x = 0$,
- β_1 е наклонот – промената во y што настанува при промена од една единица на x , и

- ϵ го претставува терминот на грешка, кој ја опфаќа разликата меѓу набљудуваните и предвидените вредности на y .

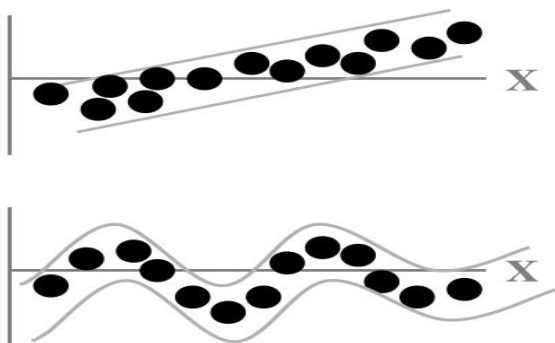
Линеарната регресија се заснова на повеќе претпоставки, меѓу кои *линеарност*, *независност на грешките*, *хомоскедастичност* (константна варијанса на грешките) и *нормалност на грешките*. Претпоставката за линеарност подразбира дека врската помеѓу независните променливи и зависната променлива е линеарна, односно дека промените во независните променливи се поврзани со константна промена во зависната променлива и дека целокупната врска може соодветно да се опише со равенка на права линија. За да се процени исполнетоста на претпоставката за линеарност, често се користат дијагностички проверки, како што се графикони на резидуали (англ. residual plots) и графикони на расејување (англ. scatterplots) на независните променливи во однос на зависната. Овие графикони можат да откријат нелинеарни обрасци или релации кои би укажале на нарушување на претпоставката за линеарност. На Слика 5-8 се прикажани примери за линеарност и нелинеарност.



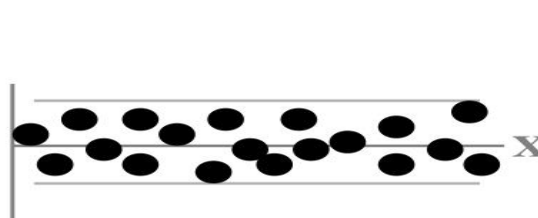
Слика 5-8 Примери за линеарност и нелинеарност. Извор: Lund Research Ltd. (2018).

Претпоставката за *независност на грешките* во линеарна регресија подразбира дека грешките (резидуалите) за секое набљудување во податочниот збир се независни една од друга (Слика 5-9). Со други зборови, грешката поврзана со едно набљудување не смее систематски да биде поврзана со грешките кај другите набљудувања – односно, не треба да постојат систематски обрасци во резидуалите.

Резидуалите не се независни



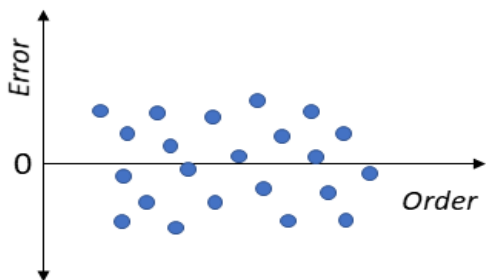
Резидуалите се независни



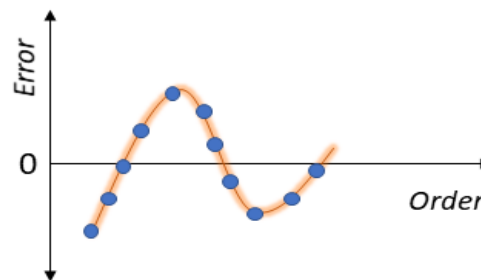
Слика 5-9 Анализа за независност на резидуалите. Извор: Sharma (2022).

Кога оваа претпоставка е прекршена, се појавува автокорелација, состојба во која резидуалите се меѓусебно зависни и покажуваат одредена правилност или тренд низ набљудувањата. Автокорелацијата најчесто се среќава во податоци што имаат временска димензија, но може да се појави и во други ситуации каде што набљудувањата не се независни. Постојат различни облици на автокорелација, како што се *позитивна автокорелација*, кога грешките тежнеат да се движат во ист правец; *негативна автокорелација*, кога последователните грешки се движат во спротивни правци; или *тренд*, каде резидуалите постепено се зголемуваат или намалуваат (Слика 5-10).

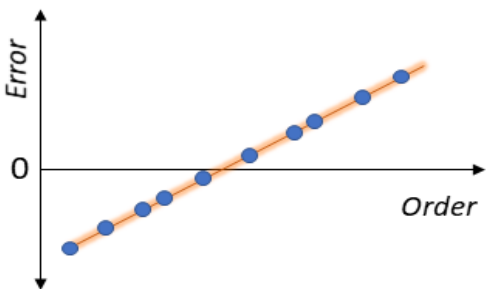
Отсуство на корелација



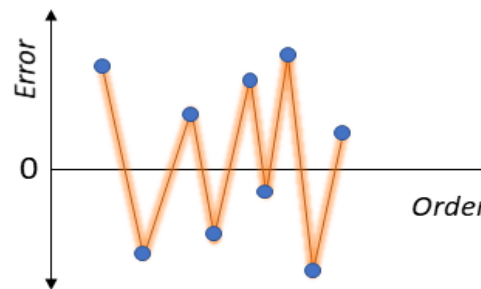
Позитивна корелација



Временски тренд

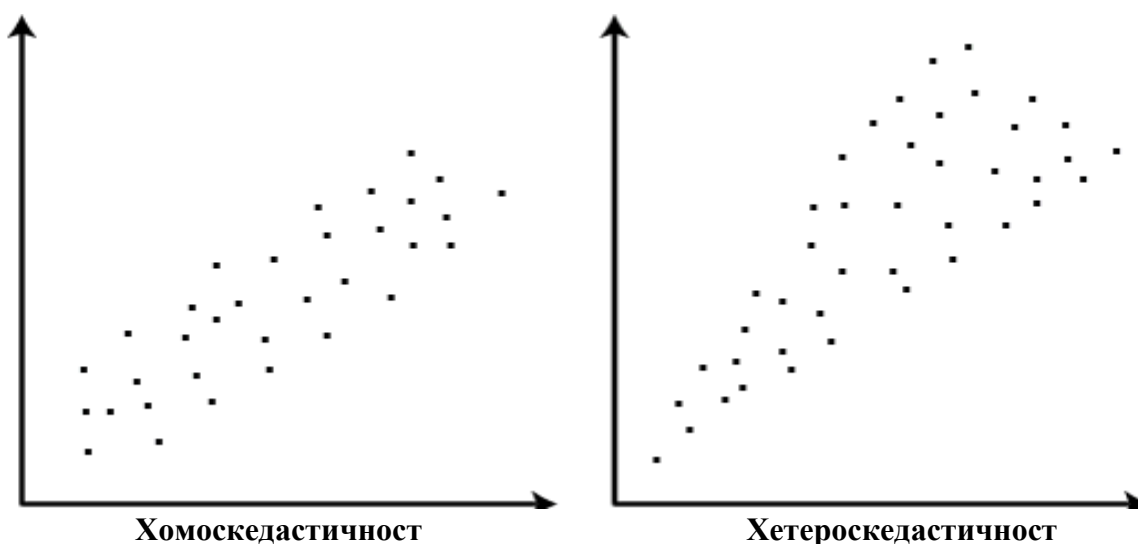


Негативна автокорелација



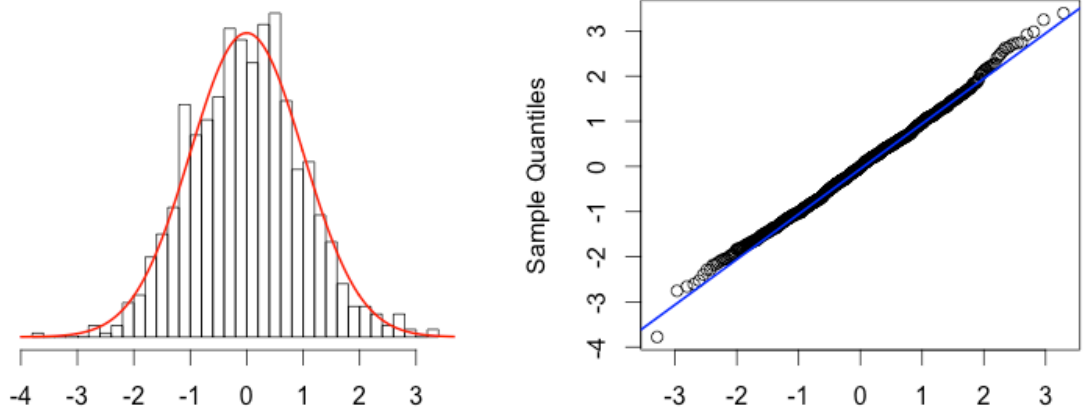
Слика 5-10 Примери за автокорелација помеѓу резидуали. Извор: Victorino (2019).

Хомоскедастичноста, позната и како константна варијанса на грешките, претставува претпоставка според која варијабилноста на грешките (резидуалите) треба да биде константна на сите нивоа на независните променливи – односно, распространетоста на резидуалите треба да остане конзистентна и кога се менуваат вредностите на независните променливи. Хетероскедастичноста (повредата на хомоскедастичноста) е присутна кога големината на грешката се разликува низ различни вредности на независната променлива. Влијанието од прекршувањето на претпоставката за хомоскедастичност зависи од степенот на нејзино нарушување и се зголемува како што хетероскедастичноста станува поизразена. На Слика 5-11 се прикажани примери кога постои хомоскедастичност и кога се јавува хетероскедастичност.



Слика 5-11 Разлика помеѓу хомоскедастичност и хетероскедастичност. Извор: Brown University (n.d.).

Нормалноста на грешките во повеќекратната линеарна регресија се однесува на претпоставката дека резидуалите (грешките) на регресискиот модел се распределени нормално. Со други зборови, се претпоставува дека распределбата на разликите меѓу набљудуваните вредности на зависната променлива и вредностите предвидени од моделот ја следи нормалната распределба (Слика 5-12). Бројот на набљудувања треба да биде поголем од бројот на независни променливи во моделот.



Слика 5-12 Пример за нормалност. Извор: Tackett и Baek (2020).

Секогаш кога податоците ги прекршуваат претпоставките на линеарност, нормалност, хомоскедастичност, независност и континуирана зависна променлива на начин што не може да се коригира, тие не се погодни за линеарна регресија. Во вакви случаи, на располагање се алтернативни модели како нелинеарна регресија, логистичка регресија, генерализираните линеарни модели или други специјализирани техники кои подобро ја опфаќаат структурата на податоците.

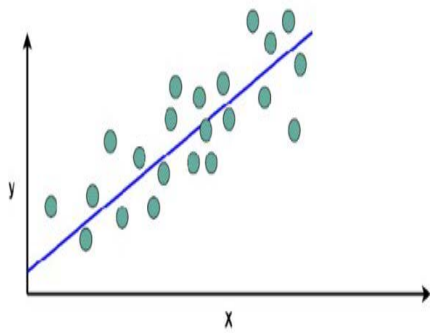
Повеќекратната линеарна регресија, од друга страна, претставува статистичка техника која се користи за предвидување на вредностите на зависната променлива врз основа на збир од вредности на независни променливи. Секој збир на независни променливи е поврзан со одредена вредност на зависната променлива y . Оваа техника овозможува утврдување на варијацијата во моделот, како и релативниот придонес на секоја независна променлива во вкупната варијанса. Моделот на повеќекратната линеарна регресија се претставува со следната математичка равенка:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_n x_n + \epsilon \quad [5-17]$$

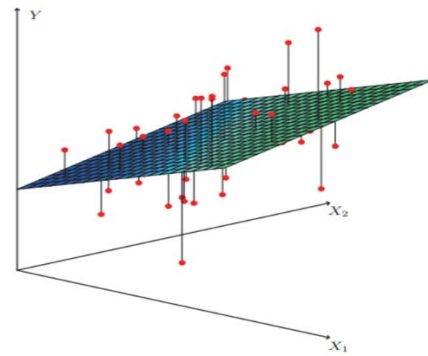
при што:

- y ја претставува зависната променлива,
- x_1, x_2, \dots, x_n се независните променливи,
- β_0 е пресекот со y -оската, односно вредноста на y кога сите независни променливи се еднакви на нула (кога нема влијание од независните променливи),
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ги претставуваат соодветните наклони (регресиски коефициенти),
- ϵ е случајниот термин на грешка, кој овозможува секоја набљудувана вредност да отстапи од просечната предвидена вредност на y .

Графички приказ на разликата помеѓу простата линеарна регресија и повеќекратната линеарна регресија е даден на Слика 5-13:



Проста линейна регресија
(а)



Повеќекратна линейна регресија
(б)

Слика 5-13 Графичка претстава на проста и повеќекратна линейна регресија во координатен систем. Извор: (а) Uddin (2023) и (б) James *et al.* (2017).

Се претпоставува дека грешките се независни, имаат средна вредност еднаква на нула и заедничка варијанса (σ^2), како и дека се распределени нормално. Кај равенката за повеќекратна регресија, каде што се претпоставува дека терминот на грешка е нула, очекуваната вредност на y изнесува:

$$E(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_n x_n. \quad [5-18]$$

Затоа, проценетата равенка на повеќекратната регресија гласи:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 \dots + b_n x_n, \quad [5-19]$$

каде

- $b_0, b_1, b_2, \dots, b_n$ претставуваат проценки на параметрите $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ и
- \hat{y} е предвидената вредност на зависната променлива.

Секој коефициент (b_1, b_2, \dots, b_n) ја претставува проценетата промена во y што одговара на промена од една единица во дадена независна променлива, при што сите други променливи се држат константни. Параметрите (коефициентите) на линейниот регресиски модел се проценуваат со методот на најмали квадрати, кој ја минимизира сумата на квадратите на разликите помеѓу набљудуваните и предвидените вредности на зависната променлива. Сумата на квадратите (англ. sum of squares – SS) се користи во регресиската анализа за да се измери квантитативно распространетоста (дисперзијата) на податоците и да се оцени колку добро моделот ги опишува податоците. Таа се пресметува со собирање на квадратите на разликите и претставува клучен излезен параметар во регресијата. Постојат три основни типа на сума на квадрати:

- *Сума на квадрати на регресијата* (англ. Regression sum of squares – SSR) – ја претставува варијацијата во зависната променлива што се објаснува со регресискиот модел; повисока вредност на SSR, во однос на SST, укажува дека моделот објаснува поголем дел од вкупната варијација.
- *Сума на квадрати на резидуалите или грешките* (англ. Residual or error sum of squares – SSE) – ја претставува необјаснетата варијација; пониска вредност означува подобро вклопување на моделот.
- *Вкупна сума на квадрати* (англ. Total sum of squares – SST) – ја мери вкупната варијација на зависната променлива во однос на нејзината примерочна средина и ја претставува вкупната варијабилност во податоците:

$$SST = SSR + SSE \quad [5-20]$$

Грешката на предвидување, позната и како резидуална грешка, се однесува на разликата помеѓу набљудуваните вредности на зависната променлива и вредностите предвидени од регресискиот модел. Со други зборови, тоа е јазот помеѓу реалните податочни точки и точките што ги предвидува регресиската линија.

Кај модел на повеќекратна линеарна регресија со n независни променливи, грешката на предвидување за секое набљудување (i -то набљудување) се пресметува како:

$$\epsilon_i = y_i - \hat{y}_i \quad [5-21]$$

каде:

- ϵ_i е грешката на предвидување за i -тото набљудување,
- y_i е реалната (набљудувана) вредност на зависната променлива за i -тото набљудување и
- \hat{y}_i е вредноста предвидена од моделот на повеќекратна линеарна регресија за i -тото набљудување.

Слично, вкупната резидуална сума на квадрати (RSS), која ја мери целокупната грешка на предвидување на моделот, се пресметува како:

$$RSS = \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2, \quad [5-22]$$

каде N е бројот на набљудувања.

Големите грешки на предвидување може да укажуваат дека моделот не ја опфаќа адекватно врската помеѓу независните и зависната променлива, што може да укаже на неадекватност на моделот или на појава на проблеми како:

- *мултиколинearност* – висока корелација меѓу независните променливи, што го нарушува квалитетот на моделот на повеќе начини: го отежнува изборот на предиктори во моделот, резултира со коефициенти со голема стандардна грешка и ја доведува во прашање интерпретабилноста на моделот;

- *хетероскедастичност* – нееднаква варијанса на грешките која го отежнува правилното проценување на параметрите, води до нестабилни и неефикасни регресиски коефициенти, резултира со погрешни стандардни грешки и ја доведува во прашање точноста и доверливоста на статистичките тестови и интерпретацијата на моделот или
- *нелинеарност* во односите меѓу независните и зависната променлива што доведува до систематски погрешни проценки на параметрите, го намалува објаснувачкото влијание на моделот, резултира со структурирани обрасци во резидуалите и ја доведува во прашање валидноста на статистичките заклучоци и интерпретацијата на ефектите на предикторите. Малите грешки на предвидување укажуваат на подобро вклопување на моделот во податоците.

Оценувањето на точноста и ефективноста на статистичкиот модел во голема мера се потпира на неговата способност за добро вклопување (англ. goodness of fit). Клучните мерки што се користат за оваа цел вклучуваат: *средна квадратна грешка* (англ. Mean Squared Error – MSE), *корен од средна квадратна грешка* (англ. Root-Mean-Square Error – RMSE), *средна апсолутна грешка* (англ. Mean Absolute Error – MAE) и *коефициентот на детерминација* R^2 (Coefficient of Determination), познати и како индикатори на грешка.

Коренот од средната квадратна грешка (RMSE), познат и како стандардна грешка на регресијата, претставува клучна мерка на перформансите во регресиската анализа, која ја покажува просечната разлика меѓу предвидените и реалните вредности. Таа го оценува степенот на точност на предвидувањата на моделот. Иако не постои универзално прифатена целна или „добра“ вредност за стандардната грешка кај модели на повеќекратна линеарна регресија, помалите вредности укажуваат на поголема прецизност на регресиските проценки и подобро вклопување на моделот. Совршен модел би имал RMSE еднакво на 0, што би значело дека предвидувањата секогаш се совпаѓаат со реалните вредности. Формулата математички се претставува како:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad [5-23]$$

Средната квадратна грешка (MSE) претставува уште една значајна мерка што се користи во регресиската анализа. Таа е слична на RMSE, но без да се земе квадратниот корен, при што се добива некоригирана мерка на просечната квадратна разлика помеѓу предвидените и набљудуваните вредности. Слично како кај RMSE, пониските вредности на MSE укажуваат на подобри перформанси на моделот, односно на помали разлики меѓу предвидените и реалните вредности. Математички се изразува со следната равенка:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad [5-24]$$

Третата слична мерка за оценување на квалитетот на регресијата е *средната апсолутна грешка (MAE)*, позната и како медијанска регресија. Слично на RMSE, MAE ја квантитативно изразува просечната големина на грешките меѓу предвидените вредности и реално набљудуваните вредности. MAE се разликува од RMSE по тоа што не ги квадрира грешките пред нивното просечно пресметување; наместо тоа, ја зема апсолутната вредност на секоја грешка и потоа ги просечува. Пониската вредност на MAE укажува на поголема точност на моделот. Формулата за пресметување на MAE гласи:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|. \quad [5-25]$$

Изборот помеѓу средната квадратна грешка (MSE), средната апсолутна грешка (MAE) и коренот од средната квадратна грешка (RMSE) зависи од целите на анализата, како и од карактеристиките на податоците и моделот што се оценува. Колку се пониски вредностите на MAE, MSE и RMSE, толку е поголема точноста на регресијскиот модел. Во оваа дисертација RMSE се интерпретира преку стандардната грешка на проценката (Std. Error of the Estimate) во SPSS, која е еднаква на \sqrt{MSE} и овозможува директна проценка на просечното отстапување на предвидените вредности од реалните, во истата мерна скала како зависната променлива.

Коефициентот на детерминација R^2 се дефинира како сооднос меѓу сумата на квадратите на отстапувањата на тренд-моделот и сумата на квадратите на вкупното отстапување, односно ја мери пропорцијата од варијансата на зависната променлива (y) што се објаснува со варијацијата на независните променливи (x_1, x_2, \dots, x_n) во моделот. Вредностите на R^2 се движат од 0 до 1, при што повисоки вредности укажуваат на подобро вклопување на моделот во податоците; вообичаено, вредности поголеми од 0,5 се сметаат за прифатливи (Moriasi et al., 2007). Сепак, R^2 самостојно не дава информации за соодветноста на вклопување (goodness of fit) во однос на бројот на предикторите во моделот. Равенката за R^2 гласи:

$$R^2 = 1 - SSE/SST = SSR/SST \quad [5-26]$$

Прилагодениот коефициент на детерминација (англ. Adjusted R^2) ја коригира вредноста на R^2 земајќи го предвид бројот на предиктори во моделот. Тој го „казнува“ вклучувањето на непотребни предиктори и обезбедува поконзервативна мерка за тоа колку добро моделот одговара на податоците. Доколку прилагодениот коефициент на детерминација (Adjusted R^2) е значително понизок од коефициентот на детерминација (R^2), тоа претставува предупредување дека моделот можеби содржи премногу предиктори.

Повеќератниот коефициент на корелација (англ. Multiple R) претставува мерка за јачината на линеарната поврзаност меѓу групата независни променливи и зависната променлива. Тој ја изразува корелацијата помеѓу набљудуваните вредности и вредностите предвидени од регресијскиот модел и претставува показател за тоа колку добро моделот се прилагодува на податоците. Неговата вредност се движи од 0 до 1 и дава индикација за силата на врската: повисоки вредности упатуваат на посилна усогласеност и подобра предиктивна моќ на моделот, додека пониските вредности сугерираат послаба линеарна

поврзаност. Како таков, овој коефициент служи како основен индикатор за квалитетот на регресискиот модел.

Одредени софтверски пакети или методологиски пристапи пресметуваат и *предвиден* R^2 (англ. Predicted R^2) како проценка за тоа колку добро моделот би функционираше при нови набљудувања. Овој индикатор се користи за оценување на предиктивната точност и можноста за генерализација на моделот надвор од тековниот податочен збир. Предвидениот R^2 секогаш е понизок од R^2 , но доколку е значително понизок, тоа укажува на *претерано вклопување* (англ. overfitting), односно на присуство на преголем број променливи во моделот.

Во контекст на повеќекратната линеарна регресија, *анализата на варијансата (ANOVA)* исто така се користи за оценување на вкупната значајност на регресискиот модел преку споредување на варијацијата што ја објаснува моделот со варијацијата што не е објаснета. Таа проверува дали регресиските коефициенти колективно значајно се разликуваат од нула. *F-тестот* (англ. F-test statistic) во рамките на ANOVA обезбедува статистичка проверка за да се утврди дали регресискиот модел како целина објаснува значајна количина варијација во зависната променлива. Значајна *F*-статистика укажува дека моделот добро се вклопува со податоците и дека барем една од независните променливи има значајно влијание врз зависната променлива. *F*-статистиката теоретски може да зема вредности од 0 до позитивна бесконечност, при што нејзината интерпретација не се темели на апсолутни референтни прагови, туку на соодветната *p*-вредност и на степените на слобода на моделот. Во практична примена, моделот се смета за статистички значаен кога *p*-вредноста поврзана со *F*-статистиката е помала од конвенционалниот праг од 0,05, што претставува основен критериум за отфрлање на нултата хипотеза дека моделот нема објаснувачка моќ. Повисоки вредности на *F*-статистиката, проследени со ниска *p*-вредност, укажуваат на поголема разлика помеѓу варијацијата што ја објаснува моделот и необјаснетата варијација, што се толкува како подобро вклопување на моделот со податоците. Општата формула за *F*-статистиката се пресметува како:

$$F^* = \left(\frac{SSE(R) - SSE(F)}{df_R - df_F} \right) - \left(\frac{SSE(F)}{df_F} \right) \quad [5-27]$$

каде:

- $SSE(F)$ е сумата на квадрати на грешките за целосниот модел,
- $SSE(R)$ е сумата на квадрати на грешките за редуцираниот модел, и
- df ги претставува степените на слобода.

Оттука, доколку *p*-вредноста поврзана со *F*-статистиката е помала од 0,05, нултата хипотеза дека сите регресиски коефициенти (освен пресекот) се еднакви на нула се отфрла, што значи дека моделот како целина е статистички значаен.

Друг важен концепт во повеќекратната линеарна регресија, споменат претходно, е *мултиколинеарноста*. Корелациите во анализата на повеќекратна линеарна регресија се однесуваат на односите меѓу независните променливи меѓусебно, како и меѓу секоја независна променлива и зависната променлива. Овие корелации се клучни за разбирање на

меѓусебните поврзаности на променливите и за утврдување на оправданоста од вклучување на одредени променливи во регресискиот модел.

Високите корелации меѓу независните променливи, т.е. мултиколинеарност, може да доведат до нестабилност во проценките на регресиските коефициенти и до зголемени стандардни грешки. Мултиколинеарноста го отежнува изолирањето на индивидуалните ефекти на корелираните променливи врз зависната променлива и може да ја замагли толкувањето на регресиските резултати. Од друга страна, јачината и насоката на корелацијата меѓу секоја независна променлива и зависната променлива претставуваат важни фактори при конструирањето на моделот. Променливи кои се силно корелирани со зависната променлива најверојатно ќе имаат поголемо влијание врз предвидувањата на моделот. Во идеален случај, независните променливи треба да бидат корелирани со зависната променлива, но не и меѓусебно.

Оценувањето на корелациите во анализата на повеќекратна линеарна регресија вклучува преглед на корелациски матрици, графикони на расејување и други визуелни алатки за претставување на односите меѓу променливите. Исто така, техники како *факторот на инфлација на варијансата* (англ. Variance Inflation Factor - VIF) може да се користат за да се квантифицира степенот на мултиколинеарност меѓу независните променливи. Факторот на инфлација на варијансата укажува колку е зголемена варијансата на регресиските проценки како резултат на мултиколинеарност. Со други зборови, тој ја квантифицира сериозноста на мултиколинеарноста за секој предиктор во регресискиот модел. Се пресметува на следниов начин:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \quad [5-28]$$

Иако прагот може да варира во зависност од контекстот и областа на истражување, вредности на *VIF* помеѓу 5 и 10 укажуваат на висока корелација што може да биде проблематична, додека вредности поголеми од 10 укажуваат дека мултиколинеарноста претставува сериозен проблем и дека регресиските коефициенти се слабо проценети.

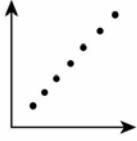
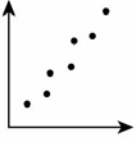
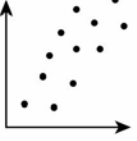
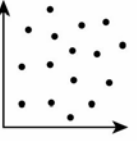
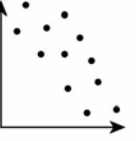
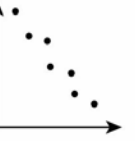
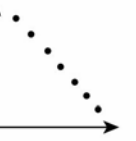
Во корелациската анализа, *Пирсоновиот коефициент на корелација* (*r*) (англ. Pearson correlation coefficient *r*) претставува важен индикатор. Како коефициент на корелација, тој ја мери линеарната корелација помеѓу два збира на податоци (две променливи) и дава резултат во интервал од -1 до +1:

- -1 – целосна негативна линеарна корелација
- помеѓу -1 и 0 – негативна корелација
- 0 – нема корелација
- помеѓу 0 и +1 – позитивна корелација
- +1 – целосна позитивна линеарна корелација (Табела 5-6).

Покрај општите интерпретативни насоки за јачината на Пирсоновиот коефициент на корелација, во литературата постојат и поконкретни табели за критични вредности кои зависат од големината на примерокот и нивото на значајност. Овие табели овозможуваат попрецизно утврдување дали добиената вредност на *r* е статистички значајна, земајќи го предвид бројот на испитаници. Сепак, во ова истражување статистичката значајност на

корелацијата се утврдува преку p -вредноста добиена од SPSS, која веќе ја инкорпорира информацијата за големината на примерокот.

Табела 5-6 Значење на вредноста на Пирсоновиот коефициент. Извор: McLeod (2023).

Совршена позитивна	Силна позитивна	Слаба позитивна	Нема корелација	Слаба негативна	Силна негативна	Совршена негативна
						
1	0,9	0,5	0	-0,5	-0,9	-1

p -вредноста (англ. probability value) претставува мерка што овозможува да се процени значајноста на предикторските променливи и да се утврди дали нивното влијание врз зависната променлива е статистички значајно. Таа ја покажува јачината на доказите против нултата хипотеза (H_0), која гласи дека нема значајна врска помеѓу независната и зависната променлива (нултата хипотеза за секој предиктор претпоставува дека неговиот регресиски коефициент β е еднаков на нула, што подразбира дека предикторот нема ефект врз зависната променлива). Алтернативната хипотеза (H_1) претпоставува дека коефициентот на регресија на предикторот е различен од нула, што укажува на постоење на ненулта влијание врз зависната променлива. Нивото на значајност од 0,05 подразбира 5% веројатност погрешно да се заклучи дека постои разлика помеѓу променливите, иако во реалноста таква разлика не постои. Доколку p -вредноста на променливата е помала од избраното ниво на значајност, постои доволно статистички доказ за отфрлање на нултата хипотеза за целата популација. И спротивно, p -вредност поголема од 0,05 укажува на слаби докази против нултата хипотеза и таа не се отфрла.

Табела 5-7 Интерпретација на p -вредност. Извор: Трасу (2023).

p -Вредност:	Значење:
$\geq 0,1$	Нема докази против нултата хипотеза
0,09	Слаби докази против нултата хипотеза
0,08	
0,07	
0,06	
0,05	
0,04	Умерени докази против нултата хипотеза
0,03	
0,02	
0,01	
0,009	Силни докази против нултата хипотеза
0,008	
0,007	
0,006	
0,005	
0,004	
0,003	
0,002	
$\leq 0,001$	Многу силни докази против нултата хипотеза

Durbin-Watson претставува тест-статистика која во регресиската анализа се користи за откривање автокорелација во резидуалите. Нејзината вредност секогаш се движи помеѓу 0 и 4. Вредност од $DW = 2$ укажува дека нема автокорелација, вредности пониски од 2 укажуваат на позитивна автокорелација, а повисоки од 2 на негативна автокорелација. Овој тест се применува во различни области каде е важно да се утврди дали грешките се независни. Во методолошката литература, вредностите во интервалот 1,5 – 2,5 најчесто се сметаат за прифатливи и укажуваат дека претпоставката за независност на грешките е веројатно исполнета.

Во заклучокот на ова поглавје, прифатливоста на регресискиот модел зависи од различни фактори, вклучувајќи го контекстот на анализата, природата на податоците и конкретните цели на истражувањето. Толкувањето на резултатите од повеќекратната линеарна регресија се изведува во рамките на конкретниот проблем што се истражува и во согласност со карактеристиките на податоците. При тоа, потребно е да се земат предвид целта на моделот, компромисите меѓу неговата комплексност и интерпретабилност, како и импликациите од предвидувањата на моделот врз процесот на одлучување.

Повеќекратната линеарна регресија беше применета со цел да се испита врската помеѓу успешноста на организацијата и перципирана едноставност на примена на алатките, односно да се утврди дали перцепираната едноставност на примена на Lean-алатките статистички значајно ја предвидува перцепираната успешност, имајќи предвид дека и зависната и независните променливи се измерени на континуирана скала од 1 до 5. Овој метод овозможува истовремено да се испита индивидуалниот и заедничкиот ефект на леснотијата на примена на сите осум Lean-алатки врз успешноста. Во моделот на повеќекратна линеарна регресија применет во докторскиот проект, минималните прагови за прифатливост на метриците се дефинирани на начинот прикажан во Табела 5-8.

Табела 5-8 Минималните прагови за прифатливост на метриците при спроведување на повеќекратна регресиона анализа во докторската дисертација.

Метрика	Минимален праг утврден за MLR-моделот во дисертацијата
R^2	$> 0,4^*$
Прилагоден R^2 (Adjusted R^2)	$> 0,3^*$
Пирсонов корелациски коефициент (r)	0,1 до 1 (во зависност од примерокот)
Корен од средна квадратична грешка (RMSE)	< 1
Фактор на инфлација на варијансата (VIF)	< 5
p -вредност	$< 0,05$

* R^2 и прилагодениот R^2 се користат како показатели за степенот на објаснета варијанса, а не како единствен критериум за прифатливост на моделот.

Сумирање на клучните аспекти и импликации во однос на истражувањето

Во ова истражување, регресиските модели се сметаат за соодветни доколку: ANOVA F-тестот укаже на статистичка значајност на моделот како целина ($p < 0,05$), при што објаснувачката моќ се оценува преку R^2 и Adjusted R^2 , интерпретирани контекстуално. За R^2 и прилагодениот R^2 во горната табела се дадени само ориентациони вредности, бидејќи нивната прифатлива вредност треба да се анализира во даден контекст. Овие показатели се користат за проценка на објаснувачката моќ на моделот, односно за утврдување на тоа колкав дел од варијабилноста на зависната променлива може да се објасни преку независните променливи вклучени во регресискиот модел. Значајноста на поединечните предиктори се утврдува врз основа на p -вредност под 0,05 и логички оправдана насока на ефектот. Независноста на грешките се смета за прифатлива при Durbin–Watson вредности меѓу 1,5 и 2,5, а мултиколинеарноста се контролира преку VIF со праг под 5. Точноста на предвидувањата се оценува преку RMSE (стандардна грешка на проценката), која се интерпретира релативно во однос на опсегот на зависната променлива, при што вредности под 1,0 се сметаат за прифатливи во контекст на перцепциски податоци измерени на скала.

Наведените метрики и критериуми се користат комбинирани, при што ниту една поединечна мерка не се толкува изолирано. Прифатливоста и квалитетот на регресиските модели се оценуваат врз основа на статистичката значајност, објаснувачката моќ, стабилноста на коефициентите и исполнетоста на основните регресиски претпоставки, во согласност со целите и контекстот на истражувањето.

Иако повеќекратната линеарна регресија нуди широк спектар на дијагностички и излезни метрики, во ова истражување фокусот е ставен на оние индикатори кои директно придонесуваат кон одговор на истражувачките прашања – значајноста на моделот, објаснувачката моќ и ефектите на поединечните предиктори. Останатите метрики се користат како дополнителна дијагностичка поддршка за проверка на стабилноста и валидноста на моделот, но не се интерпретираат изолирано.

6. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО И ИЗВЕДУВАЊЕ НА ЗАКЛУЧОЦИ

Во ова поглавје детално се прикажува методологијата применета во истражувањето, вклучително и дизајнот и спроведувањето на Делфи-методот и анкетното истражување, како и методите и техниките користени за анализа на собраните податоци. Посебно се објаснува логиката на двофазниот истражувачки пристап, при што методот Делфи е користен за идентификација и приоритизација на бариерите и функционалните области за примена на Lean, а анкетното истражување за емпириско испитување на примената и применливоста на алатките на Lean и нивната поврзаност со системите за управување со квалитет и организациската успешност. Во поглавјето се опишуваат применетите статистички методи и тестови, како и постапките за интерпретација на резултатите, кои се презентираат и анализираат во согласност со поставените истражувачки прашања и хипотези.

6.1 Спроведување на Делфи-студијата

Врз основа на заклучоците од теоријата изнесени во претходното поглавје, спроведена е Делфи-студија за добивање одговори на истражувачките прашања 1 и 2:

Прашање бр. 1: Кои се бариерите кои имаат најголем потенцијал да ја загорзат имплементацијата на Lean во контекст на високото образование?

Прашање бр. 2: Во кои функционални области од високото образование најлесно би се имплементирал Lean, а во кои имплементацијата би донела најголема корист?

Делфи-студијата беше спроведена во периодот јуни – јули 2024 година и опфати три круга. Сите 20 експерта одговорија на прашалникот од првиот круг, додека 19 продолжија со учество во следните два круга. Тоа резултираше со стапка на одговор од 100% во првиот круг и 95% во вториот и третиот круг. Ваквата стапка на задржување значително го надминува минималното препорачано ниво од 70%, кое се смета за неопходно за да се обезбеди методолошкиот интегритет на Делфи-процесот (Hasson *et al.*, 2000; Kilroy, 2006; Sumsion, 1998).

Секој круг беше организиран со предвиден рок од една недела за доставување на одговорите. Во вториот круг, прашалникот ја задржа идентичната структура и содржина како во првиот, но ги содржеше и агрегираните резултати од статистичката анализа на претходните одговори, изработена со користење на IBM SPSS Statistics и Microsoft Excel. Учесниците имаа пристап до статистички показатели како средна вредност, медијана, мода, стандардна девијација и варијанса, како и до просечната оценка за секоја ставка, што им овозможуваше информираност при повторното разгледување на сопствените ставови. Во третиот круг, во согласност со однапред дефинираните критериуми за утврдување консензус, три ставки беа отстранети од понатамошно рангирање поради веќе постигнатата усогласеност помеѓу експертите. Тоа се: бариерата бр. 5, односно *недостаток на знаење за Lean* и бариерата бр. 9 – *отсуство на стандардизиран пат за имплементација на Lean* од првиот дел на прашалникот, како и функционалната област бр. 8 – *стратегија и визија* од третиот дел. Иако овие ставки веќе не беа предмет на повторна евалуација, можноста за оставање коментар остана отворена, со цел да се овозможи дополнителна квалитативна елаборација доколку учесниците ја сметаат за потребна.

6.1.1 Рангирање на бариерите кои имаат најголем потенцијал да ја загрозат имплементација на Lean во високото образование

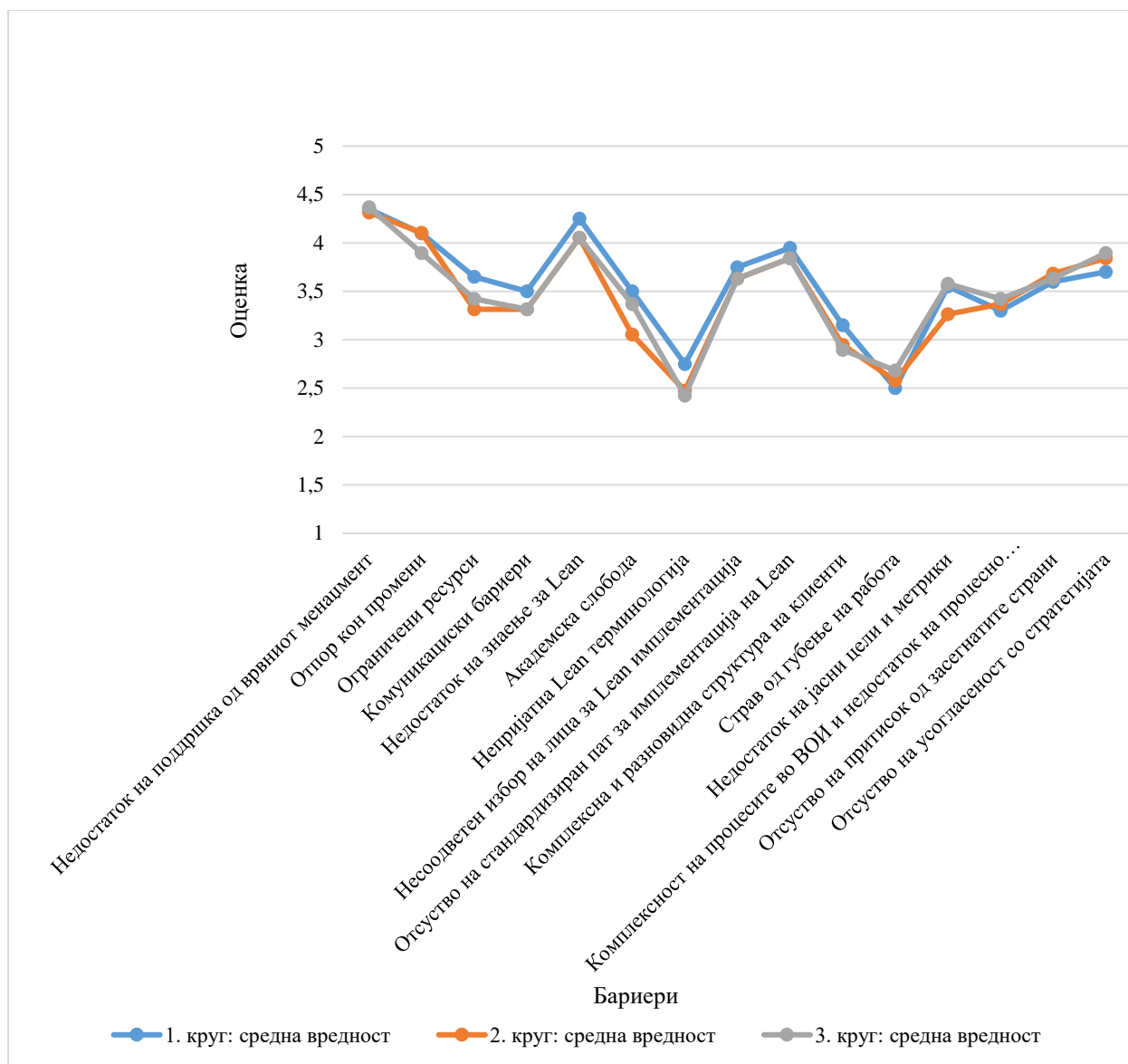
Во овој дел се дадени обработените резултати во однос на прашањето број 1. Панелот на експерти покажа значително висок степен на усогласеност во оценките за потенцијалното влијание на предложените бариери за имплементација на Lean, што е јасно видно од резултатите прикажани во Табела 6-1. Кај сите бариери стандардната девијација (СД) е пониска од 1, а меѓукварталниот опсег (МО) изнесува 1 или помалку, што укажува на ниска варијабилност во оценките. Дополнително, во речиси сите случаи процентот на оценки сместени во рамките на зоната ± 1 од медијаната го достигна или надмина утврдениот праг за консензус од 90%. Исклучок претставуваат само три бариери (7, 10 и 12), кај кои овој процент беше минимално понизок – 89,74%, но со заокружување и тие ја исполнуваат поставената граница. Овие резултати упатуваат на стабилен и доследно висок степен на консензус во однос на сите анализирани ставки.

Табела 6-1 Бариери за имплементација на Lean и нивните основни статистички резултати.

Код на бариера	Опис на бариерата	Просек	Медијана	СД	МО	Процент на оценки во ± 1 зона од медијаната
Бариера бр. 1	Недостаток на поддршка од врвниот менаџмент	4,37	4	0,68	1	100,00 %
Бариера бр. 2	Отпор кон промени	3,89	4	0,46	0	100,00 %
Бариера бр. 3	Ограничени ресурси	3,42	3	0,51	1	100,00 %
Бариера бр. 4	Комуникациски бариери	3,32	3	0,67	1	94,74 %
Бариера бр. 5	Недостаток на знаење за Lean	4,05	4	0,71	0,5	100,00 %
Бариера бр. 6	Академска слобода	3,37	3	0,76	1	94,74 %
Бариера бр. 7	Отпор кон недоволно позната терминологија на Lean	2,42	2	0,77	1	89,47 %
Бариера бр. 8	Несоодветен избор на лица за имплементација на Lean	3,63	4	0,50	1	100,00 %
Бариера бр. 9	Отсуство на стандардизиран пат за имплементација на Lean	3,84	4	0,37	0	100,00 %

Код на бариера	Опис на бариерата	Просек	Медијана	СД	МО	Процент на оценки во ± 1 зона од медијаната
Бариера бр. 10	Комплексна и разновидна структура на клиенти	2,89	3	0,94	1	89,47 %
Бариера бр. 11	Страв од губење на работа	2,68	3	0,75	1	100,00 %
Бариера бр. 12	Недостаток на јасни цели и метрики	3,58	4	0,69	1	89,47 %
Бариера бр. 13	Комплексност на процесите во ВОИ и недостаток на процесно размислување и сопственост на процеси	3,42	3	0,61	1	100,00 %
Бариера бр. 14	Отсуство на притисок од засегнатите страни	3,63	4	0,60	1	94,74 %
Бариера бр. 15	Отсуство на усогласеност со стратегијата	3,89	4	0,46	0	100,00 %

Слика 6-1 ги прикажува тренд-линиите на рангирањето низ трите круга на Делфи-студијата, визуелизирани преку три серии податочни точки. Хоризонталната оска (x) ги претставува сите 15 бариери, додека вертикалната оска (y) ги прикажува нивните рангирачки вредности, при што оценката 1 означува најнизок, а оценката 5 највисок ранг. Со напредувањето на итерациите, тренд-линиите се движат кон забележлива конвергенција, без појави на значајни отстапувања меѓу круговите. Ова укажува на стабилност на проценките и на висок степен на усогласеност и доследност во ставовите на панелистите.



Слика 6-1 Тренд-линија на рангирањето на бариерите низ трите круга на Делфи-студијата. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).

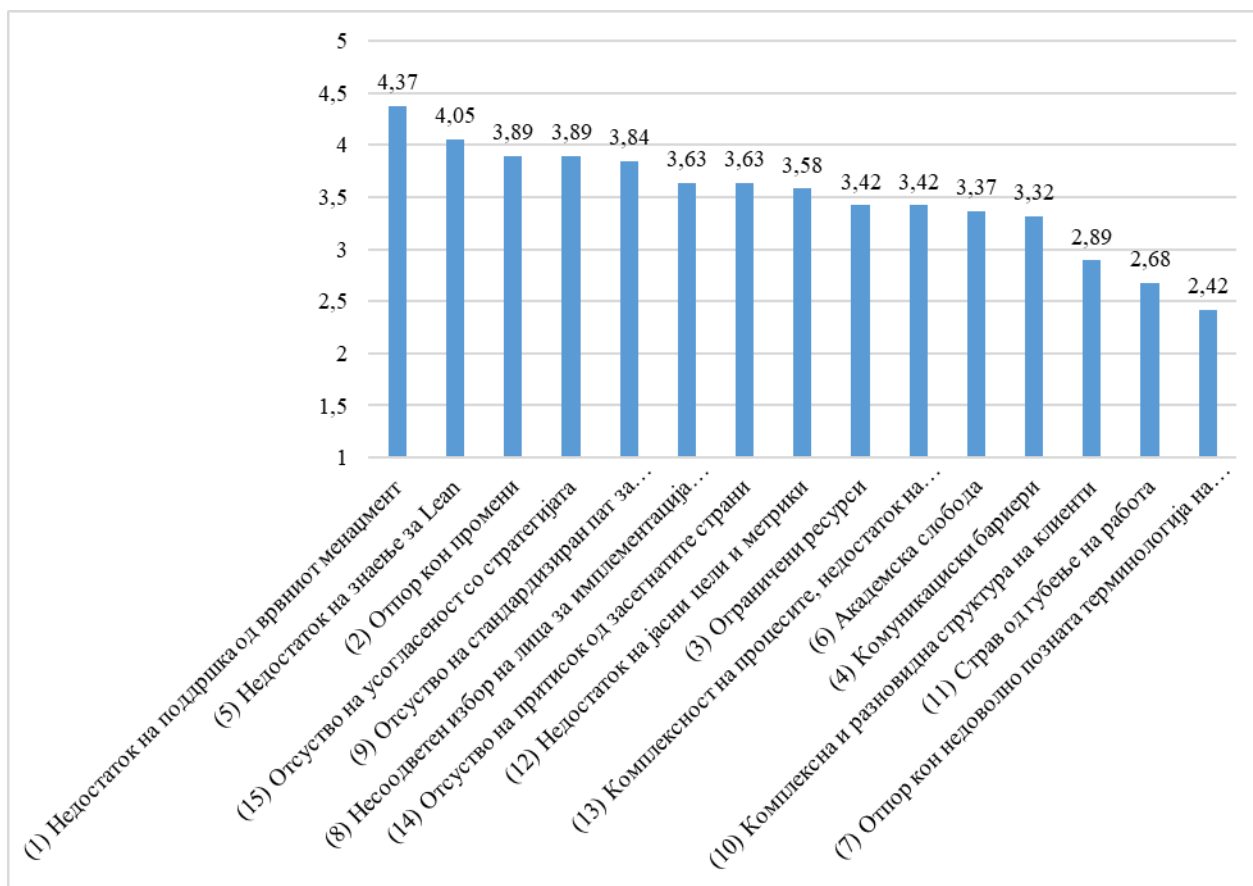
Резултатите поврзани со бариерите укажуваат дека одредени бариери се перципираат како поизразени од други. Како што е прикажано во Табела 6-1, *недостатокот на поддршка од врвниот менаџмент* се издвојува како најкритична бариера (просечна оценка: 4,37), што го нагласува суштинското влијание на врвното раководство (менаџментот) врз успешната имплементација на Lean иницијативите. *Недостатокот на знаење за Lean* (просечна оценка: 4,05) е идентификуван како втора по значајност бариера, додека *отпорот кон промени* и *отсуството на усогласеност со стратегијата* ја делат третата позиција со просечна оценка од 3,89. Овие резултати ја одразуваат важноста на организациската култура и стратешката ориентација како предуслови за ефективно воведување на Lean-практиките во високообразовните институции.

Добиените резултати во голема мера кореспондираат со наодите од меѓународните истражувања, посебно во однос на високото рангирање на недостатокот на поддршка од врвниот менаџмент и ограниченото познавање на принципите на Lean. Слично на глобалните трендови, и во ова истражување *отпорот кон промени* е идентификуван како значајна бариера, што е во согласност со литературата во која тој се наведува како еден од најчестите и најупорни организациски предизвици, особено во јавниот сектор. Дополнително, појавата на недоволно стратешко усогласување помеѓу Lean-иницијативите и институционалните цели може да сугерира дека Lean често се доживува како периферна активност, а не како интегрален елемент на долгорочниот организациски развој. Оваа бариера, која ја дели третата позиција со отпорот кон промени, веројатно рефлектира подлабоки културни и структурни особености на високообразовните институции во регионот. Овие резултати упатуваат на тоа дека стратешките и културните аспекти на имплементацијата на Lean претставуваат подрачја кои заслужуваат дополнително и подетално истражување.

Интересно е што, иако *академската слобода* во литературата често се наведува како една од клучните бариери за имплементација на Lean и според теоретските очекувања требаше да добие повисока оценка, во ова истражување таа беше оценета со релативно умерена просечна вредност од 3,37. Можно објаснување за ова пониско рангирање е дека испитаниците, како стручни лица кои се запознаени со Lean и неговите потенцијални придобивки, развиле поафирмативен став кон неговата примена и не ја перцепираат имплементацијата како закана за академската автономија. Потенцијалот на бариерите поврзани со *терминологијата на Lean* и *страмот од губење на работа* да ја попречат имплементацијата на Lean беше оценет како релативно низок, со просечни вредности од 2,42 и 2,68, соодветно. Овој резултат, особено во однос на страмот од губење на работа, е донекаде очекуван, имајќи го предвид дека професорската професија во регионот на Југоисточна Европа се одликува со висок степен на стабилност и сигурност. Поради тоа, малку е веројатно академскиот кадар да ја доживее имплементацијата (или изостанокот од имплементација) на Lean или други методологии за подобрување на процесите како потенцијална закана за нивната работна позиција.

Друга бариера која е оценета пониско од очекуваното е *комплексната и разновидна структура на клиентите*. Некои од причините за ваквото рангирање можат да се бараат во фактот дека студентите, но и индустријата, сè уште не се согледуваат како влијателни засегнати страни, односно клиенти во процесите на високото образование во регионот. Иако се спроведуваат реформи насочени кон посилено признавање на студентите и партнерите од стопанството како клучни носители на интереси, како и кон подобро усогласување на наставните програми со потребите на пазарот на труд, нивната имплементација се одвива со побавно темпо и во помал обем од потребниот.

Деталното рангирање на сите 15 бариери е прикажано на Слика 6-2.



Слика 6-2 Конечен ранг на бариерите врз основа на добиените просечни вредности.
Извор: сопствено истражување.

6.1.2 Функционални области од високото образование во кои најлесно би се имплементирал Lean

Во делот кој се однесува на едноставноста на имплементација на Lean-практиките во предложените функционални области (ФО) на високообразовните институции, беше постигнат консензус за сите ставки, со исклучок на *развојот на наставни програми и предмети* (ФО 2а), каде меѓукварталниот опсег (МО) беше поголем од 1 (Табела 6-2). Кај три функционални области – *академските процеси од третиот циклус, финансискиот менаџмент и сметководството*, како и *стратегијата и визијата* – процентот на оценки во рамките на зоната ± 1 од медијаната изнесуваше 89,47%, што е на самата граница на поставениот праг. Сепак, имајќи го предвид високиот стандарден критериум дефиниран во ова истражување, ова отстапување не се оценува како методолошки значајно.

Добиените резултати укажуваат дека административните процеси и процесите за поддршка во високото образование се перципираат како најпогодни области за иницијална имплементација на Lean, што дополнително ја нагласува нивната структурираност и потенцијал за видливи подобрувања.

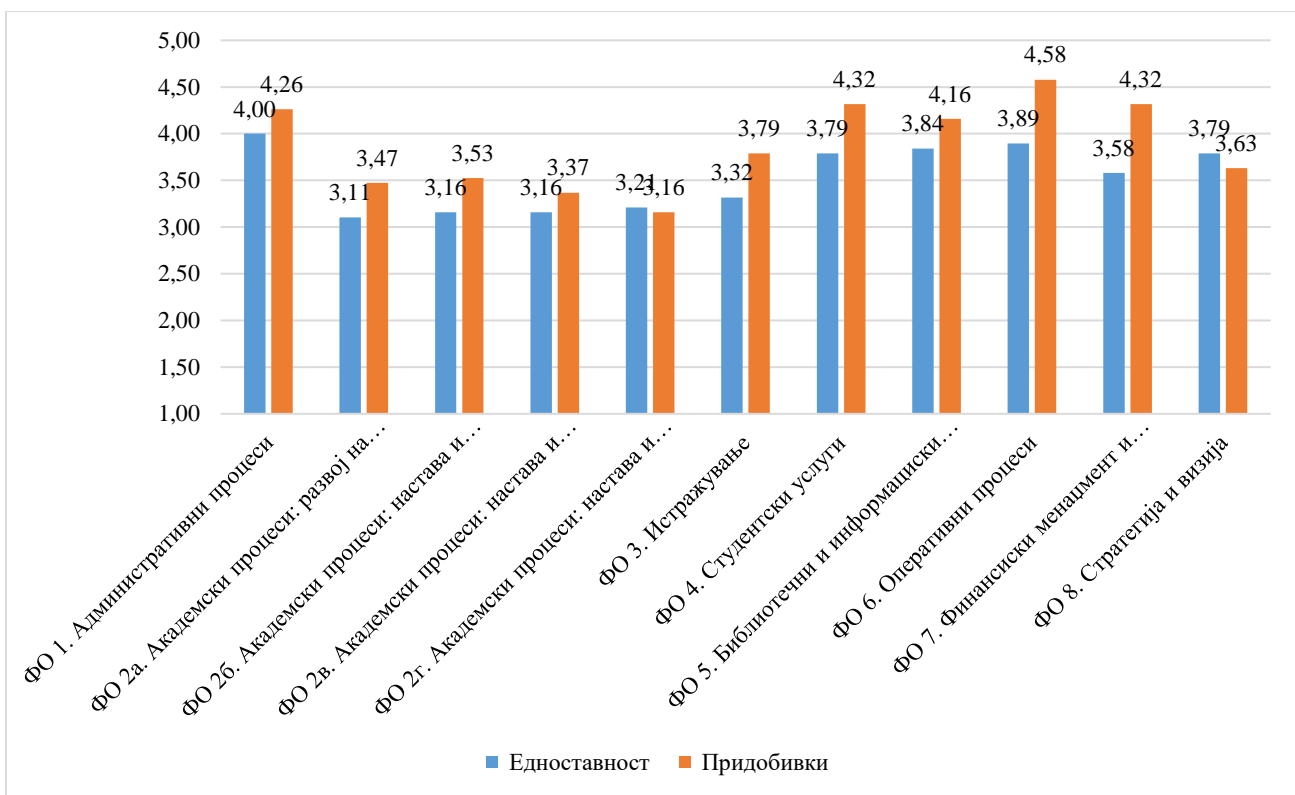
Табела 6-2 Функционални области оценети според едноставноста и придобивките од Lean имплементацијата: клучни статистички резултати.

Бр.	Код на ФО	Опис на функционалната област	Аспект	Просек	Медијана	СД	МО	% оценки во ± 1 зона од медијаната
1	ФО 1	Административни процеси	Едноставност	4,00	4	0,75	0	94,74 %
			Придобивка	4,26	4	0,56	1	100,00 %
2	ФО 2а	Академски процеси: развој на наставни програми и предмети	Едноставност	3,11	3	0,88	1.5	94,74 %
			Придобивка	3,47	3	0,51	1	100,00 %
3	ФО 2б	Академски процеси: настава и оценување – прв циклус	Едноставност	3,16	3	0,69	0	94,74 %
			Придобивка	3,53	4	0,51	1	100,00 %
4	ФО 2в	Академски процеси: настава и оценување – втор циклус	Едноставност	3,16	3	0,69	0	94,74 %
			Придобивка	3,37	3	0,60	1	100,00 %
5	ФО 2г	Академски процеси: настава и оценување – трет циклус	Едноставност	3,21	3	0,79	0	89,47 %
			Придобивка	3,16	3	0,76	1	94,74 %
6	ФО 3	Истражување	Едноставност	3,32	3	0,75	1	94,74 %
			Придобивка	3,79	4	0,54	0	94,74 %
7	ФО 4	Студентски услуги	Едноставност	3,79	4	0,71	0.5	94,74 %
			Придобивка	4,32	4	0,67	1	100,00 %
8	ФО 5	Библиотечни и информациски услуги	Едноставност	3,84	4	0,83	1	94,74 %
			Придобивка	4,16	4	0,60	0.5	100,00 %
9	ФО 6	Оперативни процеси	Едноставност	3,89	4	0,74	1	100,00 %
			Придобивка	4,58	5	0,51	1	100,00 %
10	ФО 7	Финансиски менаџмент и сметководство	Едноставност	3,58	4	0,84	1	89,47 %
			Придобивка	4,32	4	0,58	1	100,00 %
11	ФО 8	Стратегија и визија	Едноставност	3,79	4	0,85	0,5	89,47 %
			Придобивка	3,63	4	0,90	1	84,21 %

Административните процеси (како што се уписот и евиденцијата на студенти) беа оценети како најлесни за примена на Lean, со просечна вредност од 4,00. *Оперативните процеси* и *библиотечните и информациските услуги* исто така покажаа релативно високи оценки (3,89 и 3,84), што укажува дека овие функционални области располагаат со појасно дефинирани и структурирани работни текови кои добро се вклопуваат со практиките на Lean. *Студентските услуги* (на пример, советување и поддршка) и областа *стратегија и визија* добија просечни вредности од 3,79, што дополнително потврдува дека и овие функции се перцепираат како во голема мерка соодветни за имплементација на Lean-методологијата.

Според очекувањата, *академските процеси* добија значително пониски оценки во споредба со административните процеси и процесите за поддршка, при што разликите меѓу четирите академски подобласти беа минимални. Неочекуван резултат, сепак, претставува фактот дека *развојот на наставни програми и предмети* беше рангиран најниско меѓу академските процеси. Едно можно објаснување е дека овој процес често се доживува како високо креативен и помалку структуриран, иако во практиката, доколку се планира и спроведува соодветно, тој треба да следи јасно дефиниран работен тек. Важно е да се истакне дека сите функционални области добија просечни оценки над 3, што укажува дека Lean-методологијата генерално се перципира како применлива и соодветна во контекстот на високообразовните институции.

Тренд-линијата прикажана на Слика 6-4 а покажува силен консензус меѓу панелистите. На завршниот дел од графиконот, особено кај Точка 11 – *стратегија и визија* – видлив е пораст во третата серија, од почетните 3,3 во првиот круг до 3,79 во третиот круг. Општата конзистентност на позитивните процентуални промени, заедно со малите разлики во просечните вредности меѓу круговите, дополнително ја потврдува тенденцијата на постепено зајакнување на консензусот, особено во однос на *административните* и *оперативните процеси* кои беа препознаени како области со најголема изводливост за имплементација на Lean.



Слика 6-3 Конечен ранг (просечни вредности) на функционалните области според едноставноста и придобивките од имплементацијата. Извор: сопствено истражување.

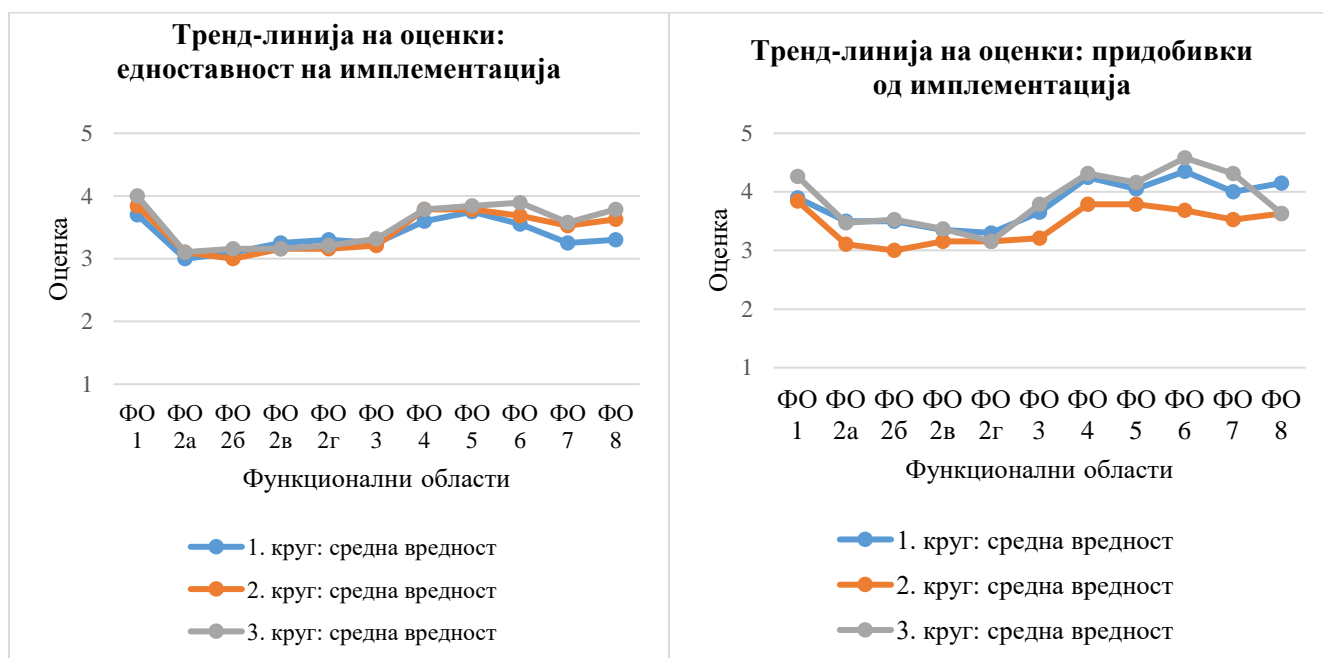
6.1.3 Функционални области од високото образование во кои имплементацијата на Lean би донела најмногу придобивки

Консензус во однос на потенцијалните придобивки од имплементацијата на Lean во предложените функционални области беше постигнат за сите анализирани ставки. Единствено, мало отстапување се забележува кај последната област – *стратегија и визија* – каде третиот критериум, процентот на оценки во рамките на зоната ± 1 од медијаната, изнесуваше 84,21%. И покрај тоа што оваа вредност е под поставениот праг, таа и понатаму претставува релативно висок степен на усогласеност, па затоа резултатите може да се толкуваат без методолошки ограничувања (Табела 6-2).

Меѓу перцепираните придобивки, *оперативните процеси* се рангирани највисоко, со просечна оценка од 4,58, што упатува на тоа дека панелистите ја препознаваат нивната структурирана и повторлива природа како особено погодна за примена на Lean и за постигнување значајни подобрувања во ефикасноста. Веднаш зад нив следат *студентските услуги* и *финансискиот менаџмент и сметководството*, и двете со просечна оценка од 4,32, што дополнително укажува дека поддржувачките функции се гледаат како области со значителен потенцијал за Lean-интервенции. Наспроти тоа, академските процеси – вклучувајќи ги *развојот на наставни програми и предмети* и *наставата и оценувањето на првиот, вториот и третиот циклус студии* – постојано добиваат пониски вредности, кои се движат од 3,53 до 3,16. Особено, *академските процеси од третиот циклус* ја имаат

најниската просечна вредност (3,16). Овие резултати упосочуваат дека панелистите ги перципираат академските процеси како најмалку компатибилни со Lean, најверојатно поради нивната помала стандардизираност, поголема комплексност и нивната примарна ориентација кон образовни резултати, наместо кон ефикасност и рационализација на процесите.

Тренд-линијата прикажана на графиконот (Слика 6-4 б) ја прикажува динамиката на промените во рангирањето на функционалните области во однос на перципираните придобивки од Lean низ трите круга на Делфи-студијата. Во третиот круг се забележува пораст на речиси сите оценки, што укажува дека со напредувањето на процесот панелистите постепено развивале поафирмативен и пооптимистички став во поглед на потенцијалните придобивки од имплементацијата на Lean.



(а)

(б)

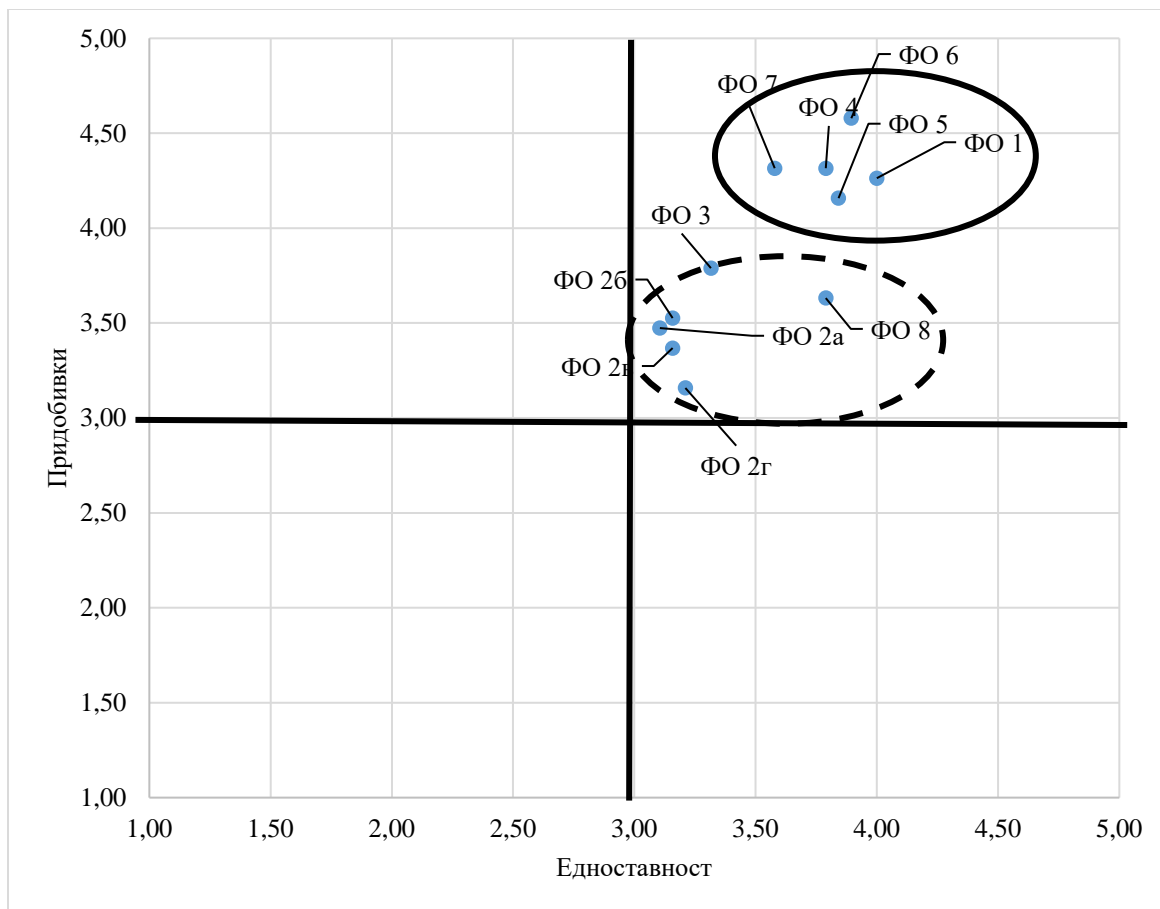
Слика 6-4 Тренд-линија на рангирањата на функционалните области низ трите круга на Делфи-студијата според (а) едноставност на имплементација и (б) придобивките од имплементација. Извор: сопствено истражување.

Резултатите прикажани на Слика 6-3 покажуваат дека функционалните области кои се карактеризираат со поизразени процедурни, структуриран и повторливи активности – како што се *оперативните* и *административните процеси* – добиваат повисоки оценки во однос на перцепираните придобивки од Lean имплементацијата. Наспроти тоа, областите со поголема комплексност, варијабилност или помала предвидливост, какви што се *академските* и *истражувачките процеси*, се рангирани пониско, што го одразува нивниот поограничен потенцијал за директно и брзо Lean-подобрување.

6.1.4 Комбинирана анализа на едноставноста и придобивките од имплементацијата на Lean

Комбинирањето на просечните вредности за едноставноста на примената и придобивките од имплементацијата добиени за функционалните области (Табела 6-2) овозможува интегрирана проценка на нивната севкупна податливост за имплементација на Lean. Функционалните области кои покажуваат високи оценки и во двете димензии истовремено треба да претставуваат приоритет во иницијалната фаза на имплементацијата, бидејќи токму таму е најверојатно да се постигнат рани, видливи и ефективни резултати со минимален отпор. Овие области се стратешки најпогодни како почетни точки за поширока Lean-трансформација. Наспроти тоа, областите што се оценети високо во однос на придобивките, но имаат пониски оценки за едноставноста, односно леснотијата на имплементација – како што се *студентските услуги* и *академските процеси* – може да бараат дополнителни ресурси, поинтензивна обука и постепено воведување. Токму поради тоа, тие се препорачуваат како подрачја за втората фаза од имплементацијата на Lean, по воспоставување на стабилни резултати во поедноставните и построкурираните области.

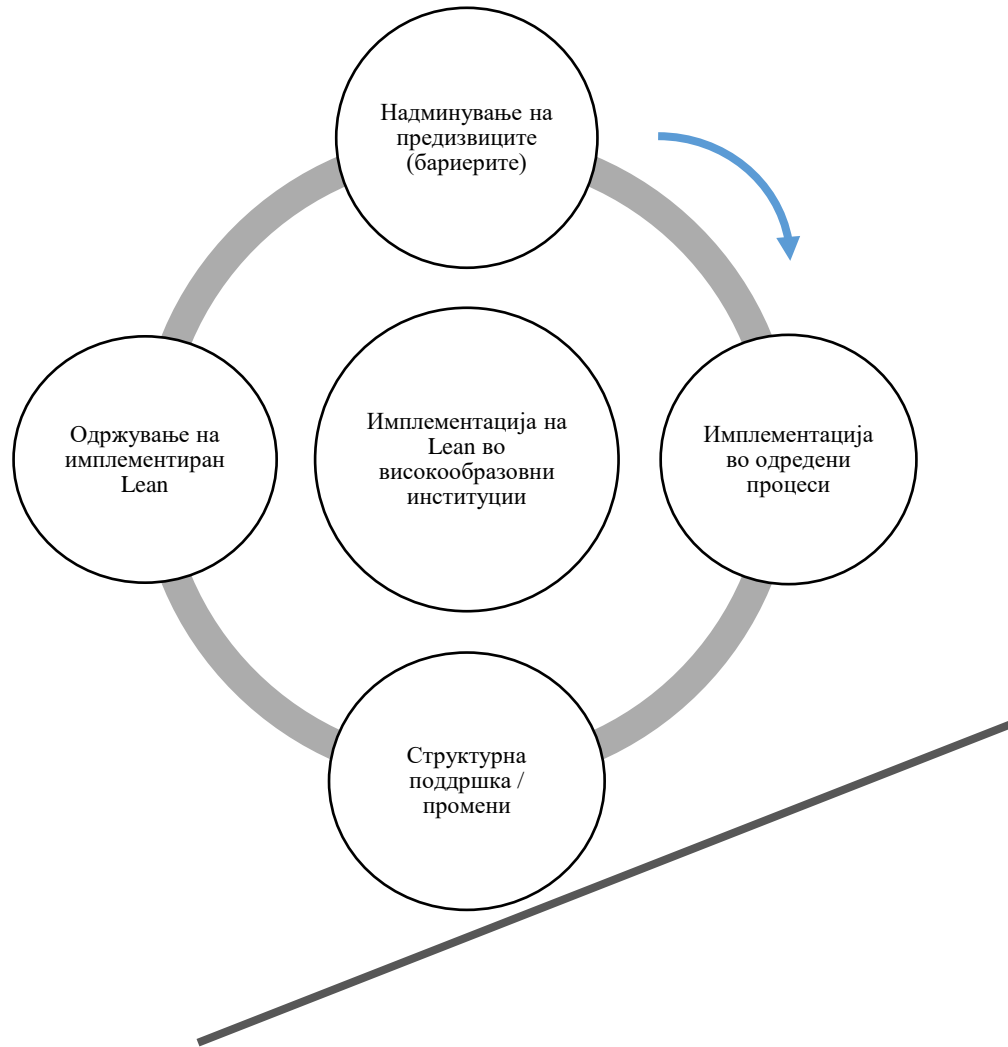
Резултатите укажуваат на изразена поврзаност помеѓу едноставноста на имплементацијата и перцепираните придобивки од Lean. Функционалните области како *административните* и *оперативните процеси*, кои панелистите ги оценуваат како најлесни за примена, истовремено се препознаваат и како области со највисок потенцијал за генерирање на придобивки. Веднаш зад нив се позиционираат *студентските услуги*, кои добија високи оценки во двете димензии, што дополнително го потврдува нивниот потенцијал за успешно имплементирање на Lean. Како што е прикажано на Сликата 6-5, сите функционални области се распоредени во вториот квадрант, што покажува дека панелистите препознаваат одреден степен на придобивка од Lean во секоја од нив. Сепак, функционалните области опфатени со полната линија – *административни процеси*, *студентски услуги*, *библиотечни и информациски услуги*, *оперативни процеси* и *финансиски менаџмент и сметководство* – се позиционирани значително повисоко во рамките на истиот квадрант. Ова укажува дека токму овие области се перципираат како најветувачки во однос на потенцијалот за значајни и одржливи придобивки од имплементацијата на Lean.



Слика 6-5 Позиција на функционалните области според оценките за едноставност на примена и придобивки од примената. Извор: сопствено истражување.

Оваа позитивна перцепција е во согласност со теоретските и практичните очекувања, имајќи го предвид фактот дека имплементацијата на Lean генерално не се поврзува со негативни последици. Резултатите добиени во ова истражување значително се поклопуваат со резултатите од претходни студии спроведени во поразвиени земји, што дополнително ја зајакнува нивната релевантност. Врз основа на овие резултати, може да се препорача имплементацијата да започне во функционалните области со највисок идентификуван потенцијал. По воспоставувањето успешни практики во овие области, процесот може постепено да се проширува и кон останатите организациски функции, со крајна цел да се достигне институционално ниво на примена на Lean. Со други зборови, задржувањето на пошироката стратешка визија – во чиј центар се поддршката од врвниот менаџмент и стратешката усогласеност – е клучно за обезбедување стабилна и одржлива Lean-трансформација. Имплементацијата треба да се реализира во фази: најпрвин преку идентификација и елиминирање на бариерите кои можат да ја попречат примената, а потоа преку пилот-имплементација во една или неколку области кои се најпогодни во однос на едноставноста на примената и очекуваните придобивки – како што е прикажано на Слика 6-6. По овие две почетни фази, неопходно е воспоставување на структурни механизми за поддршка, кои ќе овозможат систематско и континуирано практикување на Lean низ целата

институција. Конечно, одржувањето на Lean подразбира постојана посветеност кон редовно ревидирање, прилагодување и зајакнување на Lean-практиките, со цел обезбедување долгорочна одржливост и постојано усогласување со институционалните цели.



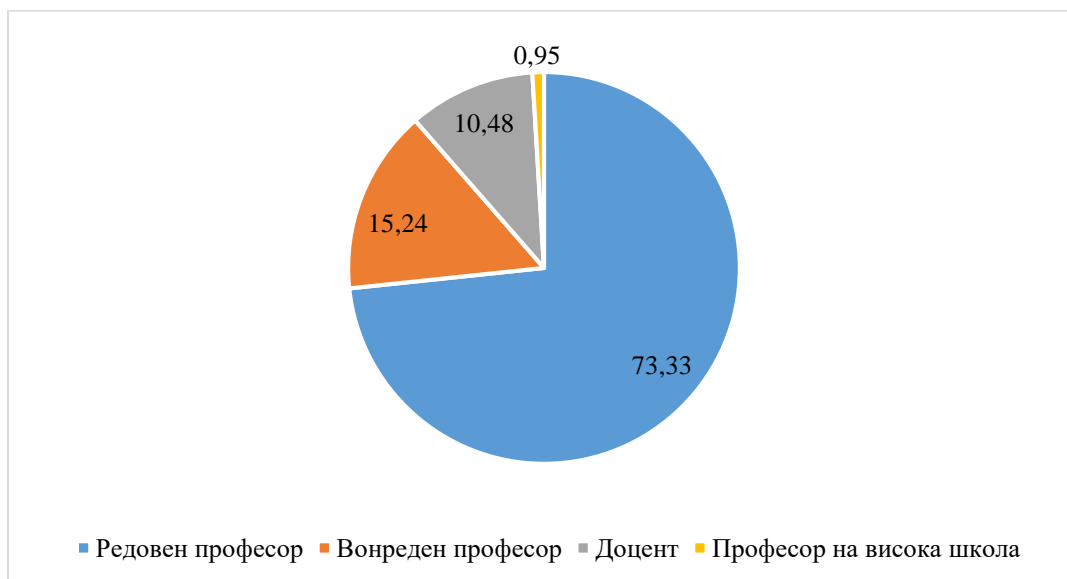
Слика 6-6 Предложени чекори за имплементација на Lean во високообразовните институции. Извор: Petrinska Labudovikj et al. (2025).

6.2 Спроведување на анкетниот прашалник

Целната група на истражувањето ја сочинува академскиот кадар од македонските високообразовни институции (јавни и приватни) со звање најмалку доцент. Според податоците на Државниот завод за статистика, во академската 2024/2025 година вкупниот број на членови на академски кадар од оваа целна група изнесува 3170, од кои 1692 се редовни професори, 783 вонредни професори и 695 доценти (Државен завод за статистика, 2025). Од вкупниот број, според податоците, 2523 се вработени со полно работно време. За идентификација на целната популација беше користена официјалната листа на акредитирани високообразовни институции објавена на веб-страницата на Министерството за образование и наука. Беше изработена база на податоци со веб-страници и јавно достапни електронски адреси на академскиот кадар. Во случаи кога индивидуални контакт-податоци не беа достапни, поканата беше испратена до општите институционални електронски адреси, со молба да се проследи прашалникот до релевантниот академски кадар.

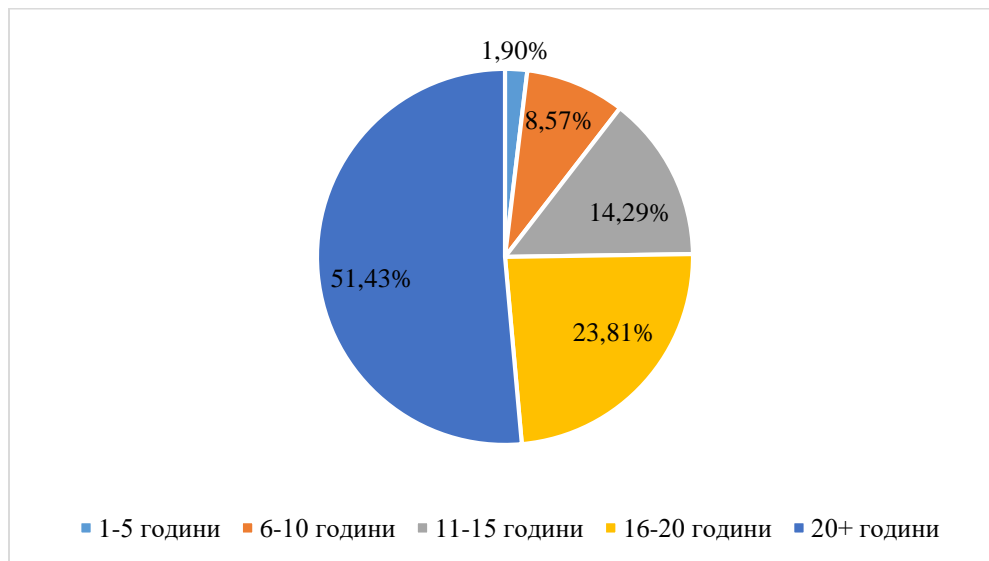
Вкупно беа добиени 210 пополнети прашалници, што претставува околу 6,6% од целната академска популација. При овој обем на примерокот, маргината на грешка изнесува приближно 7%, при ниво на доверба од 95%. Податоците беа обработени со помош на Microsoft Excel и IBM SPSS. Етичките принципи на истражувањето беа строго почитувани, при што учеството беше целосно доброволно, а податоците анонимни и користени исклучиво за научно-истражувачки цели.

Што се однесува до демографската слика, најголем дел од испитаниците, односно 73,33%, се редовни професори, 15,24% се вонредни професори, 10,48% се доценти и само 0,95% се професори на висока стручна школа (Слика 6-7).



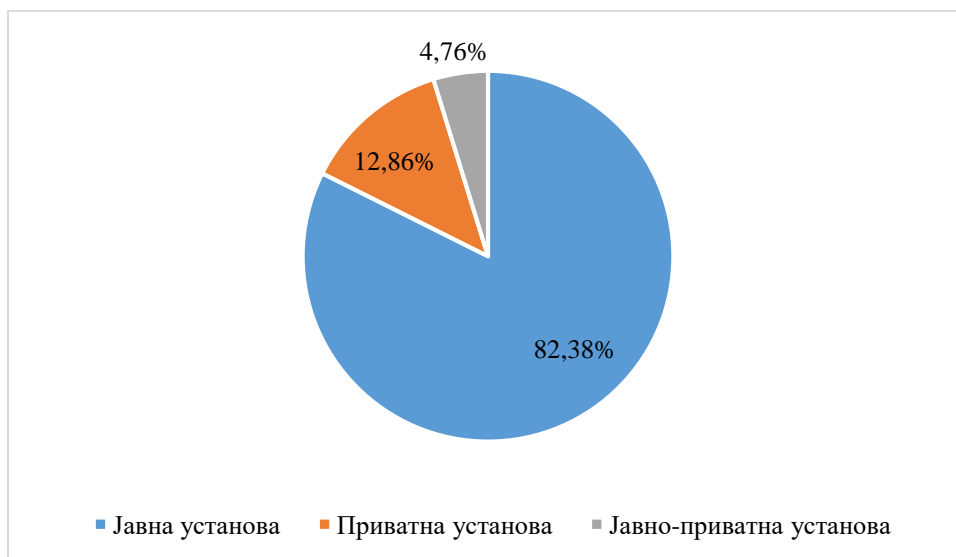
Слика 6-7 Распределба на испитаниците според академскиот ранг. Извор: сопствено истражување.

Од вкупниот број на учесниците, 51,43% имаат повеќе од 20 години професионално искуство во академијата, додека процентот на испитаници со академско искуство од 16 до 20 години изнесува 24% (Слика 6-8).

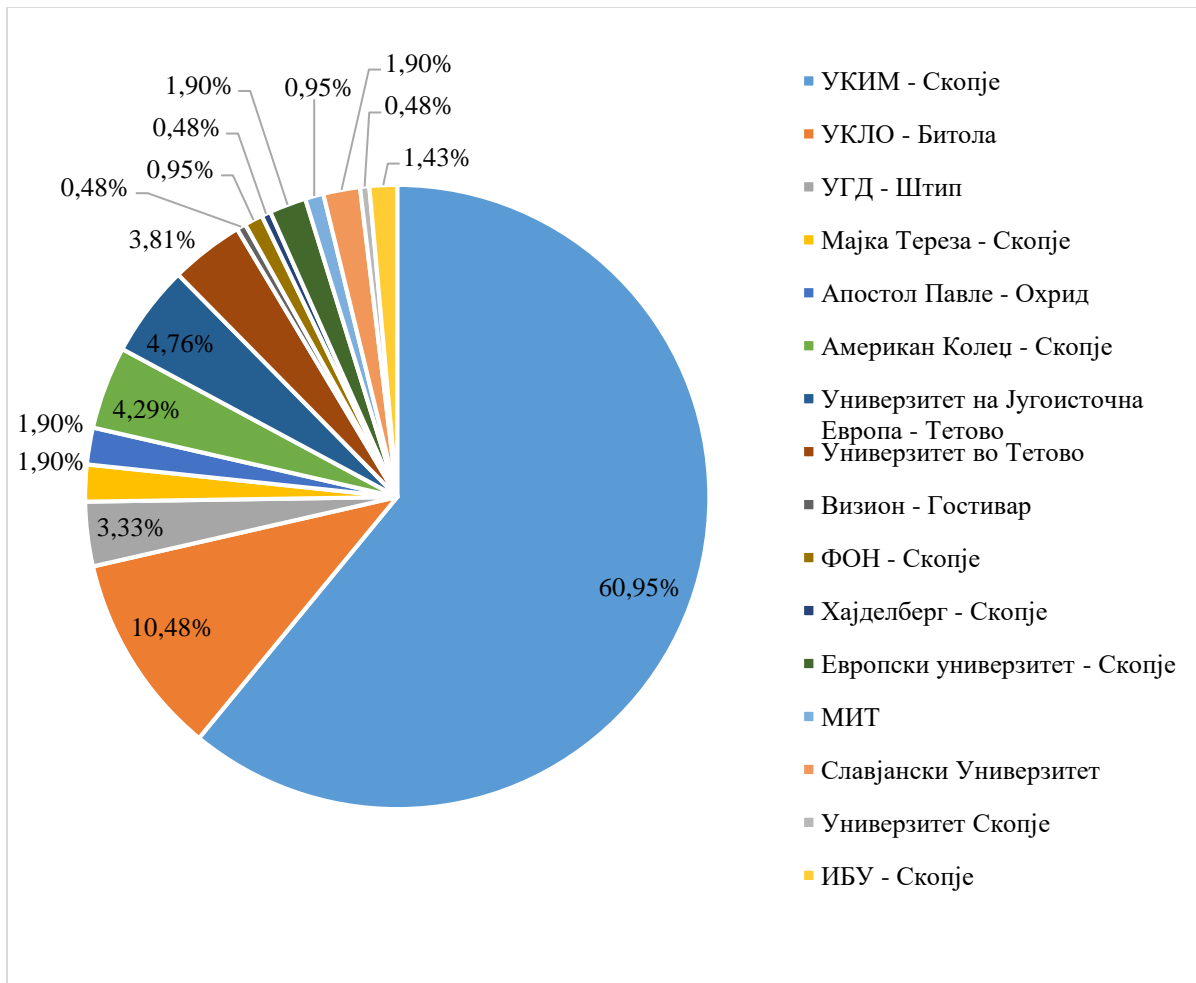


Слика 6-8 Распределба на испитаниците по бројот на години академско искуство. Извор: сопствено истражување.

Во однос на институционалната припадност, прикажана на Слика 6-9 и Слика 6-10, испитаниците доаѓаат од 16 различни високообразовни институции. Најголемиот дел од нив (82%) се вработени во јавни високообразовни институции, додека 13% се вработени во приватни, а 5% во мешани (јавно-приватно финансирани) институции.



Слика 6-9 Типот на институциите од кои доаѓаат испитаниците. Извор: сопствено истражување.

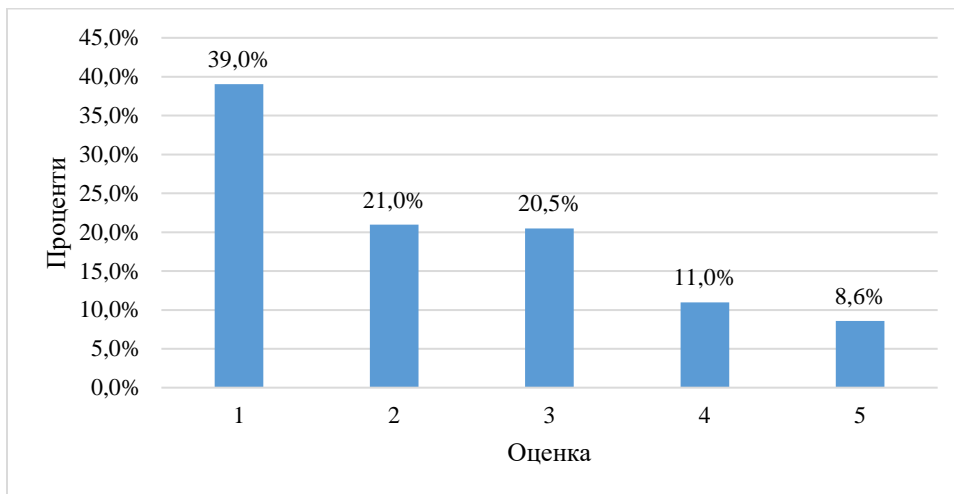


Слика 6-10 Високообразовни институции во кои работат испитаниците. Извор: сопствено истражување.

Четворица од испитаниците во текот на својата кариера извршувале или сè уште извршуваат функција ректор, дванаесет биле проректори, дваесет и девет декани, шеесет и девет продекани, а сто тринаесет и четворица раководители на катедри или лаборатории. Вкупно 81% од испитаниците изјавиле дека во одреден период од својата кариера извршувале раководна функција. Овие податоци отсликуваат дека примерокот во најголем дел се состои од академски кадар со значително професионално и управувачко искуство, што значи подлабинско познавање на организациските и институционалните процеси во високото образование. Таквата структура на примерокот обезбедува веродостојна основа за проценка на примената на Lean-менаџментот и практиките за управување со квалитетот во високото образование, особено имајќи ја предвид сложеноста на овие концепти и нивната силна поврзаност со институционалното управување и донесувањето одлуки.

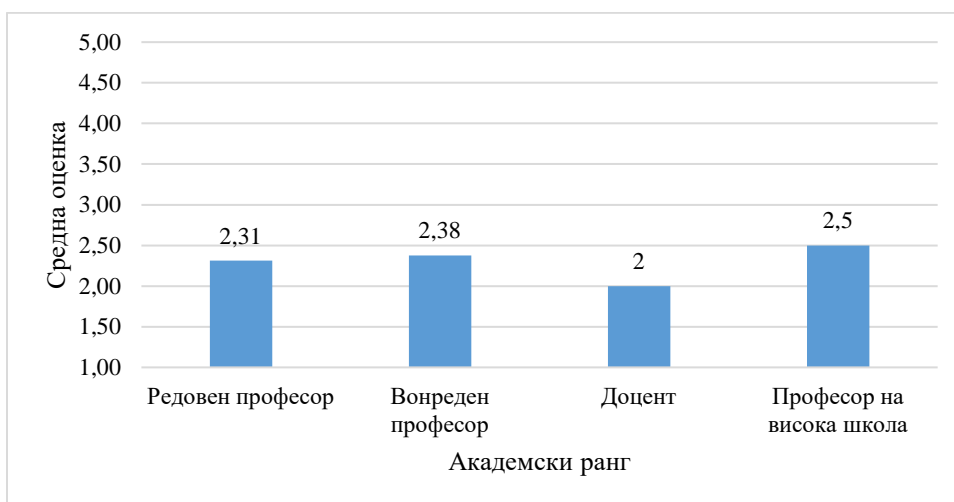
Во следниот дел од прашалникот, каде што се добиваат податоци за познавањето на Lean, резултатите укажуваат дека најголем дел од испитаниците, односно 39%, го оцениле своето познавање на Lean со најниска оценка (1), додека 21% дале оценка 2, а 20,5% оценка

3, што покажува дека над 80% од испитаниците припаѓаат во зоната на ниско до умерено познавање на Lean (Слика 6-11). Од друга страна, само 11% од испитаниците ја оцениле својата запознаеност со Lean со оценка 4, а 8,6% дале највисока оценка (5). Овие податоци говорат дека релативно мал дел од академскиот кадар поседува напредно или многу добро познавање на Lean-менаџментот. Ваквата распределба на одговорите сугерира дека Lean сè уште не е широко познат концепт во македонските високообразовни институции. Истовремено, резултатите ја оправдуваат потребата од понатамошно истражување на применливоста на Lean.



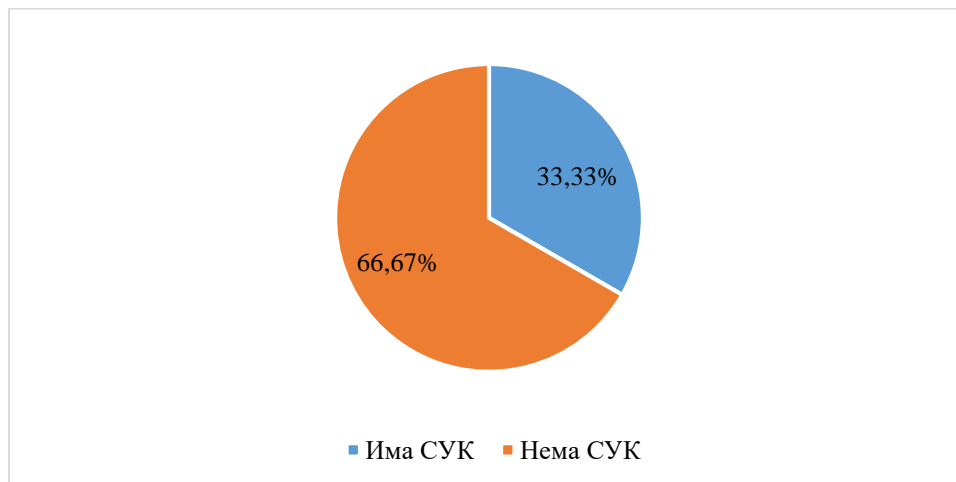
Слика 6-11 Самоевалуација на испитаниците во однос на нивното знаење за Lean. Извор: сопствено истражување.

По групи на академскиот ранг, средната оценка на познавањето на Lean не се разликува драстично, како што се забележува од Слика 6-12.



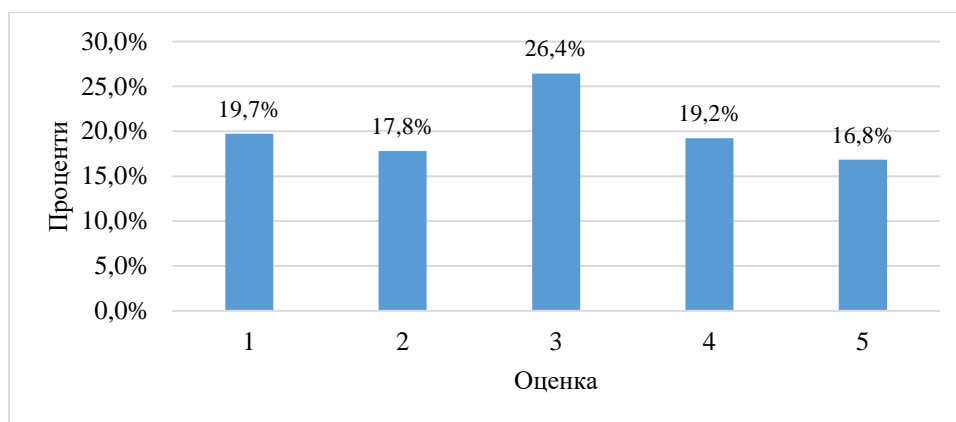
Слика 6-12 Средна оценка за познавањето на Lean по академски ранг. Извор: сопствено истражување.

На прашањето дали институцијата во која работат има имплементирано систем за управување со квалитетот (СУК), само 33,33% се изјасниле дека нивните институции имаат таков систем (Слика 6-13). Во најголем дел од случаите, станува збор за ISO 9001 и ISO 17025.



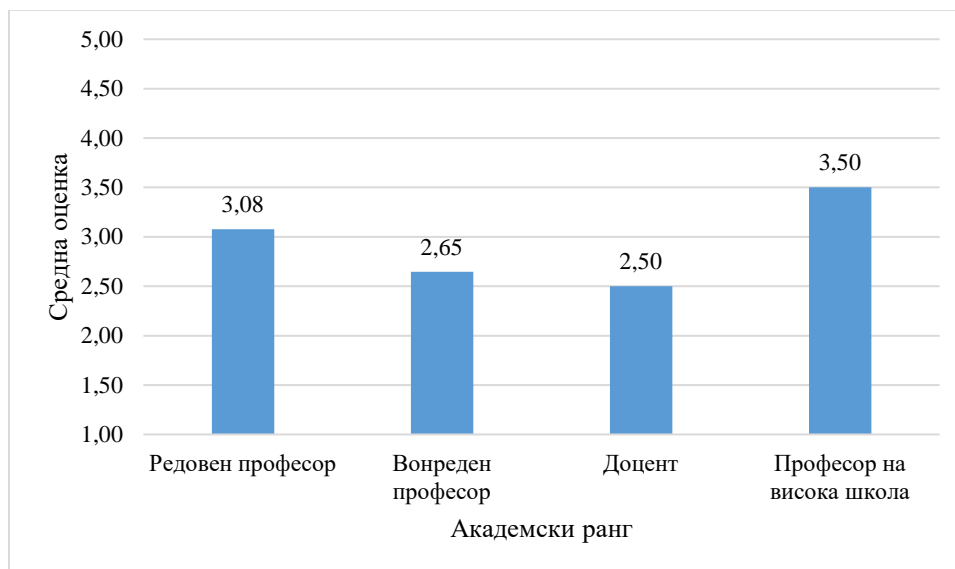
Слика 6-13 Присуство на СУК во институциите на испитаниците. Извор: сопствено истражување.

Што се однесува до познавањето на стандардот ISO 9001 (Слика 6-14), најголем процент од испитаниците, односно 26,4%, го оцениле своето знаење за ISO 9001 со средна оценка, односно со оценка 3, додека релативно висок дел на испитаници се позиционира и во повисокиот дел од скалата, при што 19,2% дале оценка 4, а 16,8% оценка 5. Ова значи дека приближно 36% од испитаниците сметаат дека имаат добро или многу добро познавање на ISO 9001. Од друга страна, 19,7% од испитаниците го оцениле своето познавање на стандардот со најниската оценка 1, а 17,8% оценка 2, што значи дека и понатаму постои значителен дел од академскиот кадар со ограничено или минимално познавање на овој стандард. Во споредба со резултатите за познавањето на Lean, распределбата е помалку изразено асиметрична и покажува поголемо знаење за ISO 9001 во академската средина.



Слика 6-14 Самоевалуација на испитаниците во однос на нивното знаење за стандардот ISO 9001. Извор: сопствено истражување.

Ако се анализираат средните оценки по академски ранг (Слика 6-15), и покрај тоа што највисоката средна оценка е регистрирана кај професорите на висока школа ($M = 3,5$), нивниот број е минимален и највисока средна оценка е добиена кај редовните професори ($M = 3,08$). Овој резултат најверојатно може да се објасни со почестата и подиректна вклученост на редовните професори во процеси поврзани со квалитет, акредитација и интерни процедури.



Слика 6-15 Средна оценка за познавањето на стандардот ISO 9001 по академски ранг.
Извор: сопствено истражување.

Овие резултати може да бидат последица на тоа што ISO 9001 како систем за управување со квалитетот има подолга традиција на примена во високото образование, често во форма на формално воведени процедури и надворешни ревизии, што овозможува поширока изложеност на академскиот кадар на стандардот. Исто така, резултатите нудат важен контекст за понатамошната анализа на односот помеѓу присуството на СУК и примената на алатките на Lean, бидејќи укажуваат дека знаењето за ISO 9001 е релативно повисоко во однос на Lean, што може да влијае врз подготвеноста за интеграција на овие пристапи.

Со цел да се одговори на поставените истражувачки прашања и да се тестираат дефинираните хипотези, особено во однос на поврзаноста помеѓу примената на алатките на Lean, постоењето на систем за управување со квалитетот и перципираната успешност на високообразовните институции, во продолжение се применуваат понапредни статистички методи.

6.2.1 Истражување на врската помеѓу поседување на систем за управување со квалитет (СУК) и примената на алатки на Lean

Ова поглавје ги претставува резултатите од емпириската анализа направена во насока на испитување на односот помеѓу поседувањето формален систем за управување со

квалитетот (СУК) и усвојувањето на практиките на Lean во високообразовните институции, операционализирани преку употребата на алатките на Lean. Анализата е направена врз основа на истражувачкото прашање број 3 и двете истражувачки потпрашања кои произлегуваат од него:

Прашање бр. 3: Дали постои врска помеѓу применет систем за управување со квалитетот (СУК) и примената на алатките на Lean?

Прашање 3.1: Дали присуството на формален СУК е поврзано со усвојувањето на алатките на Lean во високообразовните институции?

Прашање 3.2: До кој степен присуството на формален СУК влијае врз веројатноста високообразовните институции да усвојат конкретни Lean алатки?

Анализата комбинира два истражувачки метода – кростабулација и бинарната логистичка регресија, а ја користи софтверската алатка SPSS (IBM). Кростабулацијата беше применета како дескриптивен и инференцијален метод за испитување на односот помеѓу две категоријални променливи. Поддржана со χ^2 (хи-квадрат) тестот за независност, кростабулацијата беше применета за испитување на поврзаноста помеѓу постоењето на формално имплементиран систем за управување со квалитетот и употребата на секоја од избраните осум алатки на Lean. Овој метод овозможи и идентификација на тоа кои од осумте алатки најчесто се користат во институции со имплементиран СУК.

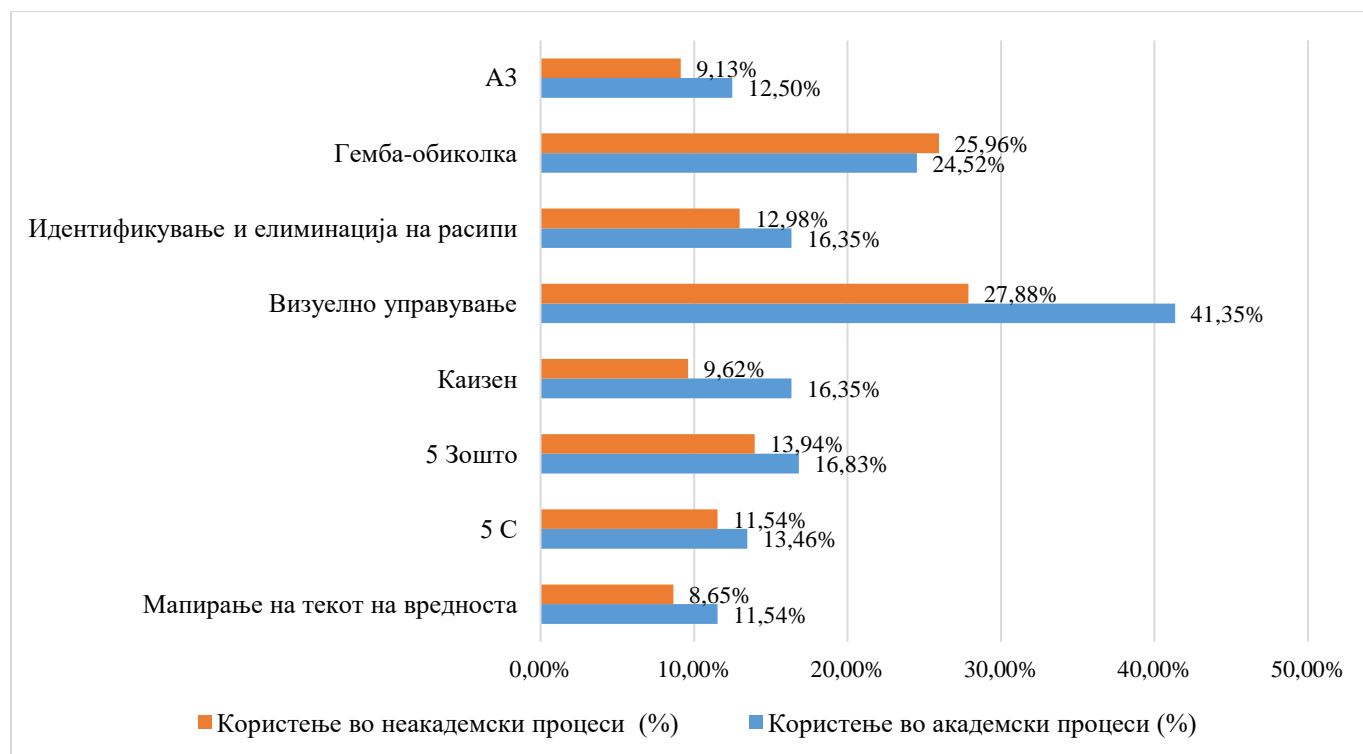
Независната променлива, поседување на формален СУК, беше дефинирана како бинарен индикатор: 1 = Да (организацијата има СУК); 0 = Не (организацијата нема СУК). Зависните променливи беа осумте избрани алатки на Lean – Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Каизен, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и А3 - при што секоја беше бинарно кодирана: 1 = Да (алатката се користи) и 0 = Не (алатката не се користи или испитаникот не е запознаен со тоа).

За понатамошна квантификација на јачината и насоката на овие односи, беше применета бинарна логистичка регресија, со која се моделираше веројатноста за употреба на алатките врз основа на присуството или отсуството на СУК. Анализата генерираше коефициенти на шансите (англ. Odds Ratios – OR), кои ја изразуваат релативната веројатност за користење на алатките на Lean кај институциите со СУК во споредба со оние без него. Применета во овој контекст, бинарната логистичка регресија овозможи квантификација на предиктивниот ефект на поседувањето СУК врз веројатноста за усвојување на алатките на Lean. Таа ги надополни дескриптивните сознанија добиени од кростаб-анализата, односно кростабулацијата, преку проценка на тоа колку силно и конзистентно присуството на СУК влијае врз употребата на алатките кога исходот се моделира како веројатносна појава.

Резултати добиени од дескриптивната анализа

Според резултатите од анкетното истражување, приближно една третина од испитаниците (33%) изјавиле дека нивната институција поседува формален систем за управување со квалитетот (СУК), додека преостанатите 67% навеле дека таков систем не е воспоставен. Кај институциите што имаат имплементирано СУК, речиси сите пријавиле користење на рамка заснована на ISO стандарди, при што ISO 9001 и ISO 17025 се издвојуваат како два најчесто применувани стандарди.

Во однос на прашањата за примена на одбраните алатки, резултатите, прикажани на Слика 6-16, укажуваат дека најчесто применуваната алатка во академските процеси е Визуелното управување (41,35%), додека во неакадемските процеси нејзината застапеност е значително пониска (27,88%). Гемба-обиколката е релативно рамномерно застапена во двата типа процеси, со 24,52% во академските и 25,96% во неакадемските процеси, што укажува на умерено присуство на директно набљудување на процесите како алатка за подобрување. Алатките Идентификување и елиминација на расипи и Каизен, покажуваат поголема примена во академските процеси (16,35%) во споредба со неакадемските (12,98% и 9,62% соодветно). Од друга страна, алатките 5С и 5 зошто се умерено застапени во двата типа процеси, при што нивната примена е нешто повисока во академските процеси (13,46% и 16,83%) во однос на неакадемските (11,54% и 13,94%). Најниско ниво на примена е забележано кај Мапирањето на текот на вредноста со 11,54% во академските и 8,65% во неакадемските процеси, што укажува на ограничена употреба на оваа значајна алатка на Lean. А3 исто така покажува релативно ниска застапеност (12,50% во академските и 9,13% во неакадемските процеси).



Слика 6-16 Степен на користење на алатките на Lean во академските и неакадемските процеси. Извор: сопствено истражување.

Резултати од кростабулацијата (кростаб-анализа)

Беа спроведени низа кростабулации со цел да се испита поврзаноста помеѓу поседувањето формален систем за управување со квалитетот и употребата на осумте избрани алатки на Lean. За секоја алатка беа дефинирани две бинарни променливи:

- (1) пријавената употреба на алатката (Да/Не) и
- (2) поседувањето на СУК (Да/Не).

Одговорите означени како „Не сум запознаен/а“ беа прекодирани во категоријата „Не“, со цел да се обезбеди конзистентност и да се овозможи значајна бинарна споредба, бидејќи недостатокот на запознаеност или препознавање на алатката беше интерпретиран како показател дека таа не се користи активно или не е формално имплементирана во институцијата на испитаникот.

Анализата имаше за цел да утврди кои од понудените алатки почесто се применуваат во институции со имплементиран СУК, како и да се процени јачината и статистичката значајност на овие врски. За таа цел беа применети следните статистички тестови и мерки:

- Пирсонов χ^2 (хи-квадрат) тест на независност, за испитување дали двете категоријални променливи се независни;
- степени на слобода ($df = 1$), што ја одразуваат 2×2 структурата на кростаб-табелите;
- p -вредност, при што $p < 0,05$ означува статистичка значајност и
- Phi-коэффициент (ϕ), кој е еквивалентен на Крамеровиот коэффициент V (англ. Cramer's V) кај 2×2 табели и се користи за мерење на јачината на поврзаноста.

Академски процеси

Резултатите од кростаб-анализата за академските процеси се сумирани во Табела 6-3.

Табела 6-3 Резултати од кростаб-анализата на односот помеѓу поседувањето СУК и употребата на алатките на Lean во академските процеси.

Алатка	Pearson Chi-Square (χ^2)	df	p	Phi (ϕ)/Cramer's V
Мапирање на текот на вредноста	0,212	1	0,645	0,032
5С	4,038	1	0,044	0,139
5 зошто	1,714	1	0,190	0,090
Каизен	0,281	1	0,596	-0,037
Визуелно управување	1,664	1	0,197	0,089
Идентификување и елиминација на расипи	5,071	1	0,024	0,155
Гемба-обиколка	6,761	1	0,009	0,179
А3	0,022	1	0,882	0,010

Статистички значајни врски беа утврдени за алатките 5С ($\chi^2 = 4,038$, $p = 0,044$, $\phi = 0,139$), Идентификување и елиминација на расипи ($\chi^2 = 5,071$, $p = 0,024$, $\phi = 0,155$) и Гемба-обиколка ($\chi^2 = 6,761$, $p = 0,009$, $\phi = 0,179$). Овие резултати покажуваат дека институциите кои поседуваат СУК имаат поголема веројатност да ги применуваат овие алатки во рамките на академските процеси. Утврдените поврзаности се со слаба до умерена јачина (ϕ се движи во интервалот 0,139 – 0,179).

За алатките Мапирање на текот на вредноста, 5 зошто, Каизен, Визуелен менаџмент и А3 не беше утврдена статистички значајна поврзаност. Негативната вредност на Phi-

коэффициентот (ϕ) кој се забележува кај Каизен, укажува на обратна насока на поврзаност, но не влијае врз нејзината јачина или статистичката значајност. Бидејќи χ^2 тестот не ја зема предвид насоката на поврзаноста, при интерпретацијата на јачината на односите беа разгледувани исклучиво апсолутните вредности на ϕ .

Неакадемски процеси

Табела 6-4 ги прикажува резултатите од кростаб-анализата за неакадемските процеси, при што беа утврдени статистички значајни врски за алатките Визуелно управување ($\chi^2 = 4,764, p = 0,029, \phi = 0,151$) и за Идентификување и елиминација на расипи ($\chi^2 = 9,372, p = 0,002, \phi = 0,211$). Последната претставува најсилната поврзаност забележана во рамките на целокупната анализа.

Иако поврзаностите за 5C ($p = 0,066$) и Гемба-обиколка ($p = 0,059$) не го достигнаа конвенционалниот праг на статистичка значајност, и во двата случаи е забележан позитивен тренд, што укажува дека овие алатки се нешто почесто користени во институциите кои поседуваат СУК. За алатките Мапирање на текот на вредноста, 5 зошто, Каизен и АЗ решавање проблеми не беше утврдена значајна поврзаност.

Табела 6-4 Кростаб-анализа на односот помеѓу поседувањето на СУК и употребата на алатките на Lean во неакадемските процеси.

Алатка	Pearson Chi-Square (χ^2)	df	p	Phi (ϕ)/Cramer's V
Мапирање на текот на вредноста	2,461	1	0,117	0,108
5C	3,387	1	0,066	0,127
5 зошто	2,000	1	0,157	0,098
Каизен	1,354	1	0,245	0,080
Визуелно управување	4,764	1	0,029	0,151
Идентификување и елиминација на расипи	9,372	1	0,002	0,211
Гемба-обиколка	3,560	1	0,059	0,130
АЗ	0,116	1	0,734	0,023

Гледано заедно, резултатите покажуваат дека институциите кои поседуваат формален систем за управување со квалитетот почесто ги применуваат алатките 5C, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи и Гемба-обиколка низ своите операции. Сепак, јачината на сите статистички значајни поврзаности е слаба до умерена, што укажува дека иако присуството на СУК има одредено влијание, тоа не претставува единствен услов за имплементацијата на Lean. Најверојатното објаснување за ваквиот резултат е дека и други институционални фактори, како што се посветеноста на раководството, организациската култура, побарувањата и очекувањата на засегнатите страни, како и компетентноста на вработените, кои исто така значајно влијаат врз усвојувањето и зрелоста на примената на Lean-практиките во високото образование (Antony, 2014; Antony et al., 2012; Kokkinou and Van Kollenburg, 2023; Malmbrandt and Åhlström, 2013).

Резултати добиени од бинарна логистичка регресија

Бинарната логистичка регресија беше применета со цел да се процени веројатноста една институција да користи одредена Lean-алатка во зависност од тоа дали поседува формален систем за управување со квалитетот. За секоја од осумте алатки на Lean, зависната променлива беше бинарно кодирана како 1 доколку за алатката испитаниците пријавиле дека се користи и 0 доколку не се користи, додека поседувањето СУК има улога на независна (предикторска) променлива (1 = организацијата има СУК; 0 = организацијата нема СУК).

Академски процеси

Резултатите, прикажани во Табела 6-5, покажуваат дека алатките 5С ($\beta = 0,811$, $p = 0,048$, OR = 2,250), Идентификување и елиминација на расипи ($\beta = 0,842$, $p = 0,027$, OR = 2,325) и Гемба-обиколка ($\beta = 0,844$, $p = 0,010$, OR = 2,325) се издвојуваат како статистички значајни предиктори. Ова значи дека институциите кои поседуваат формален СУК имаат приближно двојно поголема веројатност да ги користат овие алатки во споредба со институциите без СУК.

Иако објаснувачката моќ на моделите е умерена (Nagelkerke R^2 се движи од 0,033 до 0,045), а предиктивната точност варира помеѓу 75% и 87%, насоката и конзистентноста на ефектите потврдуваат дека поседувањето на СУК позитивно влијае врз усвојувањето на алатките на Lean во рамките на академските процеси. За преостанатите алатки (Мапирање на текот на вредноста, 5 зошто, Каизен, Визуелно управување и А3), регресиските коефициенти не покажаа статистичка значајност.

Табела 6-5 Резултати од бинарната логистичка регресија за академските процеси.

	β	S. E.	Wald	Sig. (p)	Odds Ratio – OR (Exp(β))	Confidence Interval 95%	Nagelkerke R^2	% Accuracy	Omnibus Test	
									Chi-square	Sig. (p)
Мапирање на текот на вредноста	0,207	0,450	0,211	0,646	1,230	0,509-2,968	0,002	88,6	0,208	0,648
5С	0,811	0,411	3,899	0,048	2,250	1,006-5,032	0,033	86,7	3,844	0,050
5 зошто	0,492	0,378	1,694	0,193	1,636	0,779-3,435	0,013	83,3	1,662	0,197
Каизен	-0,216	0,409	0,280	0,597	0,806	0,362-1,794	0,002	83,8	0,286	0,593
Визуелно управување	0,381	0,296	1,657	0,198	1,464	0,819-2,616	0,011	59	1,655	0,198
Идентификување и елиминација на расипи	0,842	0,380	4,900	0,027	2,321	1,101-4,891	0,039	83,8	4,840	0,028
Гемба-обиколка	0,844	0,329	6,585	0,010	2,325	1,221-4,429	0,045	75,2	6,535	0,011
А3	0,065	0,441	0,022	0,882	1,068	0,450-2,534	0	87,6	0,022	0,883

Неакадемски процеси

Кај неакадемските процеси, како што е прикажано во Табела 6-6, беа добиени статистички значајни резултати за алатките Визуелно управување ($\beta = 0,690$, $p = 0,030$, OR = 1,994) и Идентификување и елиминација на расипи ($\beta = 1,246$, $p = 0,003$, OR = 3,475). Најсилниот ефект беше забележан кај Идентификување и елиминација на расипи, при што институциите со воспоставен СУК имаат повеќе од трипати поголема веројатност да ја применуваат оваа алатка.

Уште две алатки – 5С ($p = 0,071$) и Гемба-обиколка ($p = 0,061$) – се приближија до прагот на статистичка значајност, што укажува на позитивен тренд кој би можел да достигне значајност во услови на поголем примерок. Повторно, вредностите на Nagelkerke R^2 (0,024 – 0,077) укажуваат на ограничена, но сепак значајна моќ на објаснување на моделите, додека точноста на класификација надминува 85% во повеќето случаи.

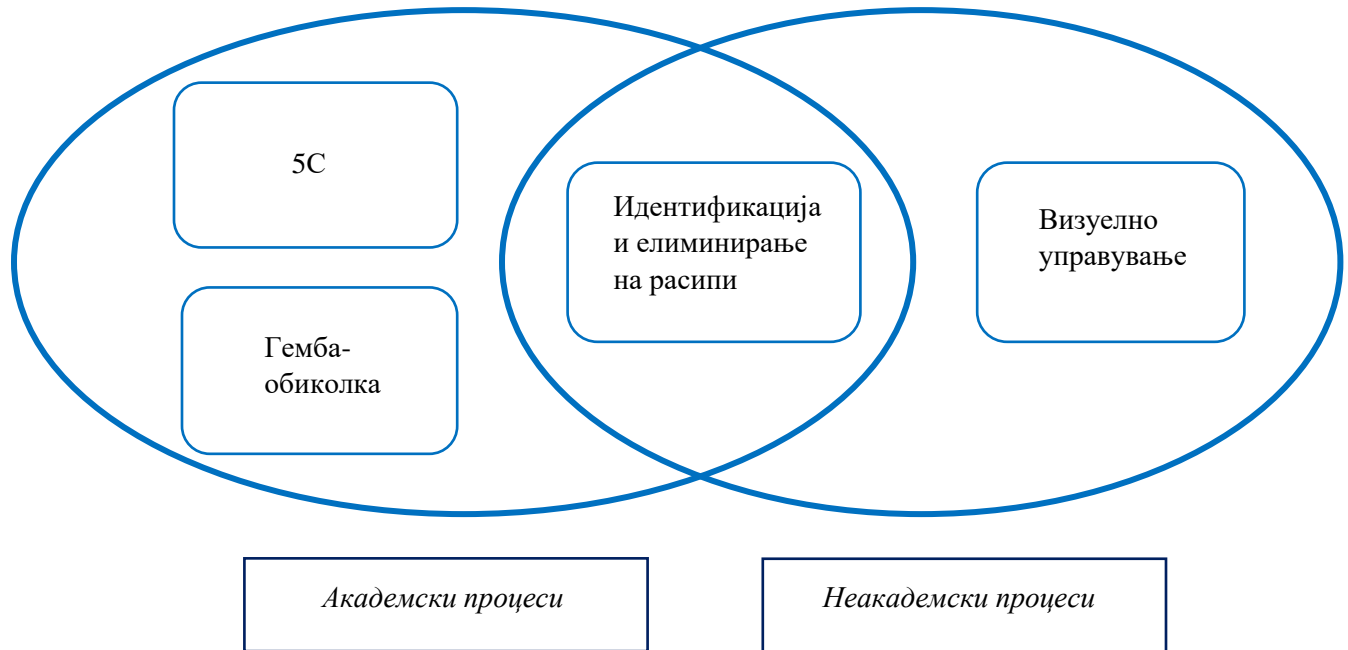
Табела 6-6 Резултати од бинарната логистичка регресија за неакадемските процеси.

	β	S. E.	Wald	Sig. (p)	Odds Ratio - OR Exp(β)	Confidence Interval 95%	Nagelkerke R^2	% Accuracy	Omnibus Test	
									Chi-square	Sig. p
Мапирање на текот на вредноста	0,764	0,496	2,372	0,124	2,148	0,812-5,680	0,025	91,4	2,333	0,127
5С	0,792	0,438	3,268	0,071	2,207	0,936-5,206	0,030	88,6	3,218	0,073
5 зошто	0,570	0,406	1,1966	0,161	1,768	0,797-3,919	0,017	86,2	1,926	0,165
Каизен	0,548	0,476	1,329	0,249	1,730	0,681-4,395	0,013	90,5	1,299	0,254
Визуелно управување	0,690	0,319	4,686	0,030	1,994	1,067-3,726	0,032	72,4	4,642	0,031
Идентификување и елиминација на расипи	1,246	0,424	8,634	0,003	3,475	1,514-7,975	0,077	87,1	8,807	0,003
Гемба-обиколка	0,607	0,324	3,512	0,061	1,835	0,973-3,460	0,024	73,8	3,470	0,062
АЗ	0,170	0,500	0,116	0,734	1,185	0,445-3,157	0,001	91	0,114	0,736

Опит заклучок во однос на испитувањето на врска помеѓу поседување на систем за управување со квалитет (СУК) и примената на алатки на Lean

И во двата типа на процеси, резултатите од анализата го потврдуваат образецот забележан во кростаб-анализата: институциите кои поседуваат формален систем за управување со квалитетот имаат поголема веројатност да применуваат оперативни алатки на Lean како што се 5С, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи и Гемба-обиколка (Слика 6-17). Овие алатки се фокусираат на дисциплина на процесите, визуелна контрола и намалување на расипот, што е во тесна согласност со принципите на структурираните системи за квалитет. Сепак, релативно ниските вредности на R^2 и

отсуството на статистички значајни ефекти кај поаналитичките алатки (Мапирање на текот на вредноста, АЗ, 5 зошто и Каизен) укажуваат дека самото присуство на СУК не е доволно за да се поттикне целосна и продлабочена интеграција на Lean пристапот.



Слика 6-17 Идентификуваните четири алатки на Lean со највисока веројатност за усвојување во високообразовни институции со воспоставен СУК. Извор: сопствено истражување.

6.2.2 Истражување на врската помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите

Со цел да се испита врската помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организацијата (факултетот) и перципираната едноставност на примената на алатките, односно да се утврди дали поголемата перципирана едноставност е поврзана со повисока успешност, дефинирано е истражувачко прашање:

Прашање бр. 4: Дали постои врска помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите?

Од ова прашање формулирана е следнава нулта-хипотеза H_0 и нејзината алтернативна хипотеза H_1 :

H_0 : Нема поврзаност помеѓу перципираната едноставност на примената на Lean алатките и успешноста на високообразовните институции.

H_i: Постои поврзаност помеѓу перцепираната едноставност на примената на Lean алатките и успешноста на високообразовните институции.

По прибирањето на податоците за перцепираната успешност на факултетите од кои потекнуваат испитаниците, мерена на скала од 1 до 5 (каде 1 означува најниско, а 5 највисоко ниво на успешност), како и податоците за перцепираната едноставност на примената на алатките на Lean, исто така оценета на иста петстепенна скала, беше применет методот на повеќекратна линеарна регресија со цел да се испита односот помеѓу анализираните променливи. Иако испитаниците доаѓаат од различни универзитети и факултети низ Македонија, примерокот не беше дизајниран да биде репрезентативен на институционално ниво. Поради тоа, субјективните проценки за успешноста на факултетите и универзитетите беа анализирани на индивидуално ниво, со цел да се испитаат одредени обрасци во однос на запознаеноста со Lean, академското звање и раководните улоги, наместо да се прават споредби помеѓу институциите. Анализата беше насочена кон согледување на перцепциите на академскиот кадар за сопствената професионална и организациска средина, без намера за споредбено рангирање на универзитетите.

Изборот на повеќекратната линеарна регресија како најсоодветен метод се должи на природата на истражувачкото прашање и типот на податоците: зависната (излезна) променлива *успешност на организацијата* (y) и сите независни променливи *перцепирана едноставност на примена на 8-те дадени Lean-алатките* (x) се измерени на континуирана скала од 1 до 5, што овозможува квантитативно моделирање на нивната поврзаност.

Овој метод овозможува истовремено да се испита индивидуалниот и заедничкиот придонес на секоја алатка во објаснување на варијациите во успешноста, како и да се утврди дали перцепираната едноставност е статистички значаен предиктор за повисока перцепирана успешност. Поради способноста да идентификува линии на влијание, да контролира повеќе предиктори одеднаш и да обезбеди квантитативна мерка на ефектот, повеќекратната линеарна регресија претставува методолошки најсоодветен избор за проверка на поставената хипотеза. Иако постојат повеќе алтернативни методи, повеќекратната линеарна регресија е најсоодветна бидејќи зависната и независните променливи се на иста скала, овозможува истовремено испитување на ефектите од сите осум алатки, лесна е за интерпретација и претставува стандардна постапка во анализи базирани на скали.

Во постапката се направени анализи за академските и неакадемските процеси посебно, како и издвоена пресметка за одговорите на испитаниците кои своето познавање на Lean го оцениле со оценка 3 или повисока. И во овој случај, постапката е посебна за двата вида на процеси. Анализата беше спроведена со користење на статистичкиот пакет SPSS (IBM).

Академски процеси

Направена е повеќекратна линеарна регресија со која се испитува поврзаноста помеѓу перцепираната едноставност на примена на осум алатки на Lean и перцепираната организациска успешност во рамките на академските процеси. Академските процеси, во овој контекст, ги опфаќаат образовните и научноистражувачки активности во високообразовните институции. Во Табела 6-7 се претставени добиените резултати за целокупниот модел на повеќекратната линеарна регресија, со сите 210 набљудувања.

Табела 6-7 Резултати од регресискиот модел: академски процеси.

<i>Регресиски статистики</i>					
Повеќекратен R	0,307112688				
R^2	0,094318203				
Прилагоден R^2	0,058271166				
Стандардна грешка	0,886709948				
Број на набљудувања	210				
ANOVA					
	<i>Степени на слобода (df)</i>	<i>Збир на квадрати (SS)</i>	<i>Среден квадрат (MS)</i>	<i>F-статистика (F)</i>	<i>Значајност на F (Significance F)</i>
Регресија	8	16,45807732	2,057259665	2,616531	0,009583974
Резидуал	201	158,0371608	0,786254531		
Вкупно	209	174,4952381			

ANOVA тестот е статистички значаен, со вредност за $F = 2,62$ и значајност на F (p -вредност) = 0,0096, што значи дека моделот како целина има предиктивна вредност и дека независните променливи, земени заедно, имаат статистички значаен ефект врз зависната променлива. Резултатите од регресискиот модел покажуваат дека перципираната едноставност на примена на осумте алатки на Lean објаснува околу 9,4% од варијацијата во перципираната успешност ($R^2 = 0,094$). И приспособениот коефициент на детерминација (Adjusted $R^2 = 0,058$) укажува на скромна објаснувачка моќ на моделот, што не е за изненадување бидејќи успешноста на институциите е мултифакторски феномен, па не се очекува висок R^2 од еден фактор. Стандардна грешка (RMSE) изнесува 0,887, што е прифатлива вредност. И бројот на набљудувања (210) е повеќе од доволен за стабилна повеќекратна линеарна регресија.

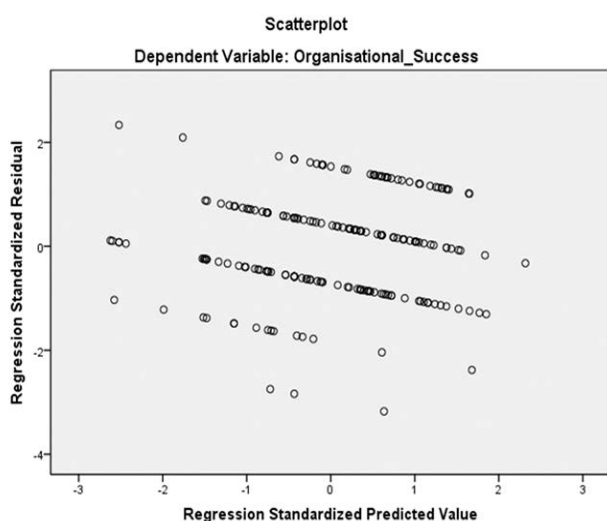
Во однос на поединечните алатки, како што се гледа од Табела 6-8, ниту една од алатките не покажува статистички значајно влијание ($p > 0,05$), што укажува дека ниту една алатка на Lean не е самостоен предиктор на успешноста. Единствено алатката Визулено управување ($p = 0,1008$) покажува тренд кон значајност, но сè уште не ја поминува конвенционалната граница за статистичка значајност. Насоката на повеќето коефициенти е позитивна, што укажува на очекувана поврзаност помеѓу перципираната едноставност на примената на алатките и успешноста, но со ограничен индивидуален придонес. Резултатите упатуваат на заклучок дека перцепцијата за едноставност на примена на алатките можеби има кумулативно, но не и индивидуално влијание, што е во согласност и со теоријата за Lean како систем на практики, а не како изолирани алатки.

Табела 6-8 Поединечни регресиски коефициенти и влијание на Lean-алатките: академски процеси.

	Коефициенти	Стандардна грешка	t-статистика	p-вредност	Пирсонов r	VIF
Пресек (Intercept)	2,6379483	0,260785373	10,11539977	1,05E-19		
Мапирање на текот на вредноста	0,091660473	0,082323904	1,113412616	0,266861	0,192	1,764
5С	-0,01431821	0,089285539	-0,160364268	0,872755	0,160	2,178
5 зошто	-0,093192786	0,084993916	-1,096464196	0,274188	0,144	2,355
Каизен	-0,041541882	0,080690719	-0,514828504	0,607239	0,173	2,251
Визуелно управување	0,127256674	0,077197571	1,648454388	0,100822	0,247	2,009
Идентификување и елиминација на расипи	0,115325124	0,083991584	1,373055705	0,171265	0,250	2,230
Гемба-обиколка	0,05444653	0,06280641	0,86689447	0,387034	0,204	1,593
A3	0,053122631	0,085587572	0,6206816	0,535512	0,223	2,548

Проверка на претпоставките на повеќекратната линеарна регресија – линеарност, хомоскедастичност, нормалност и независност на грешките, како и присуството на мултиколинеарност – е извршена преку анализа на дијаграмот на стандардизираните резидуали во однос на стандардизираните предвидени вредности, графикот на нормална веројатност на стандардизираните резидуали (англ. P–P plot) и соодветниот хистограм, како и преку статистиките Durbin–Watson и факторот на инфлација на варијансата (VIF).

Анализата на дијаграмот на расејување на резидуалите во однос на предвидените вредности, прикажан на Слика 6-19 покажува случајна распределба на точките без јасни обрасци, со што се задоволени претпоставките за линеарност и хомоскедастичност.

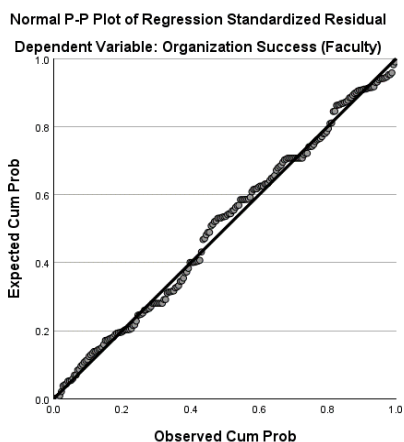


Scatterplot	Дијаграм на расејување
Dependent Variable	Зависна променлива
Organisational Success	Организациска успешност
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Regression Standardized Predicted Value	Регресиска стандардизирана предвидена вредност

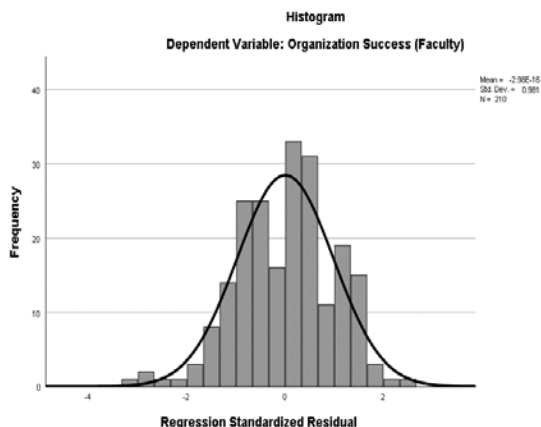
Слика 6-18 Дијаграм на расејување на резидуалите: академски процеси. Извор: сопствено истражување.

Анализата на графикот на нормална веројатност на стандардизираните резидуали и хистограмот (Слика 6-20 а и б) укажуваат дека претпоставката за нормалност на грешките е во голема мера задоволена. Точките се распоредени долж дијагоналната линија, без изразени систематски отстапувања, што упатува на приближно нормална распределба на резидуалите.

Вредноста на Durbin–Watson статистиката од 2,028 укажува на отсуство на автокорелација на резидуалите и потврдува дека претпоставката за независност на грешките е задоволена, а исто така и вредноста на факторите на инфлација на варијансата (*VIF*) се под 2,6, што значи дека не постои сериозна мултиколинеарност меѓу независните променливи. Овие резултати од проверката на претпоставките ја потврдуваат методолошката исправност и статистичката валидност на применетиот регресиски модел.



(а)



(б)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual	Нормален P-P дијаграм на регресиски стандардизирани резидуали
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност — факултет
Expected Cum Prob	Очекувана кумулативна веројатност
Observed Cum Prob	Набљудувана кумулативна веројатност
Histogram	Хистограм
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност – факултет
Frequency	Фреквенција
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Mean	Средна вредност
Std. Dev.	Стандардна девијација
N	Број на случаи / примерок

Слика 6-19 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во академски процеси, преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.

Академски процеси, со испитаници кои своето познавање на Lean го оцениле со 3, 4 или 5

Со цел да се утврди дали повисокото ниво на познавање за Lean води до посилни и појасни статистички поврзаности, направени се одделни анализи само за испитаниците кои го оценија своето познавање на Lean со 3, 4 или 5. Во моделот беа опфатени вкупно 84 учесници. Во Табела 6-9 се прикажани регресиските статистики за моделот на повеќекратната линеарна регресија како целина, за академските процеси во рамките на оваа подгрупа.

Табела 6-9 Регресиски статистики за моделот на академските процеси кај подгрупата испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).

Регресиски статистики					
Повеќератен R	0,44409889				
R ²	0,197223824				
Прилагоден R ²	0,111594365				
Стандардна грешка	0,820866791				
Број на набљудувања	84				
ANOVA					
	Степени на слобода (df)	Збир на квадрати (SS)	Среден квадрат (MS)	F-статистика (F)	Значајност на F (Significance F)
Регресија	8	12,41570929	1,551963661	2,30322399	0,028924722
Резидуал	75	50,53667167	0,673822289		
Вкупно	83	62,95238095			

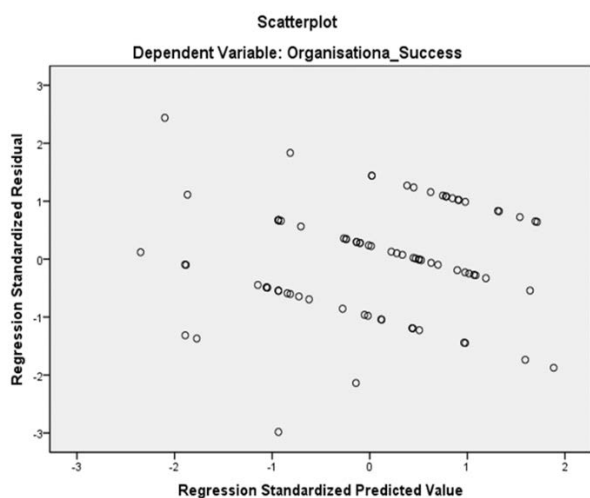
Од резултатите може да се заклучи дека моделот на регресија покажува умерено силна корелација помеѓу групата предиктори и зависната променлива (Multiple R = 0,444), што е највисока вредност забележана меѓу анализираните модели. Вредноста на R² = 0,197 укажува дека околу 20% од варијансата на перципираната успешност во академските процеси може да се објасни преку перцепираната едноставност во примената на Lean алатките. Прилагодениот коефициент (Adjusted R² = 0,112) ја задржува релевантноста на моделот, што е особено значајно со оглед на помалиот примерок (N = 84). Резултатите од ANOVA тестот покажуваат дека моделот е статистички значаен како целина, добивајќи F = 2,303 и p = 0,029, што укажува дека групата предиктори заеднички има значајно влијание врз перцепираната организациска успешност.

Во однос на поединечните регресиски коефициенти (Табела 6-10), само една алатка покажува статистички значајно влијание, а таа е Визуелно управување (p = 0,0068), што посочува дека кај испитаниците со повисоко познавање на Lean, алатката Визуелното управување претставува најпрепознатлива и највлијателна алатка на Lean во академските процеси. Другите алатки не покажуваат статистички значајни поединечни ефекти, односно имаат p > 0,05.

Табела 6-10 Регресиски коефициенти за Lean-алатките во академските процеси кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).

	Коефициенти	Стандардна грешка	t-статистика	p-вредност	Пирсонов r	VIF
Пресек (Intercept)	2,336531506	0,473173269	4,93800402	4,6516E-06		
Мапирање на текот на вредноста	0,046792523	0,125665853	0,372356708	0,7106774	0,443	1,789
5С	-0,128162745	0,169617199	-0,755599934	0,45225567	0,513	2,433
5 зошто	0,215265736	0,137352577	1,567249342	0,1212662	0,574	2,209
Каизен	-0,109391012	0,141356105	-0,773868322	0,44144121	0,643	2,741
Визуелно управување	0,344854898	0,123800154	2,785577302	0,00676212	0,553	1,888
Идентификување и елиминација на расипи	-0,11099389	0,137282416	-0,808507697	0,42135563	1,000	2,486
Гемба-обиколка	-0,047518575	0,109225987	-0,435048258	0,66477673	0,346	1,646
A3	0,159470426	0,136447623	1,168729967	0,24621386	0,687	2,293

Дијаграмот на расејување на стандардизираниите резидуали (Слика 6-21) покажува случајна и рамномерна распределба на точките, што укажува на задоволени претпоставки за линеарност и хомоскедастичност.

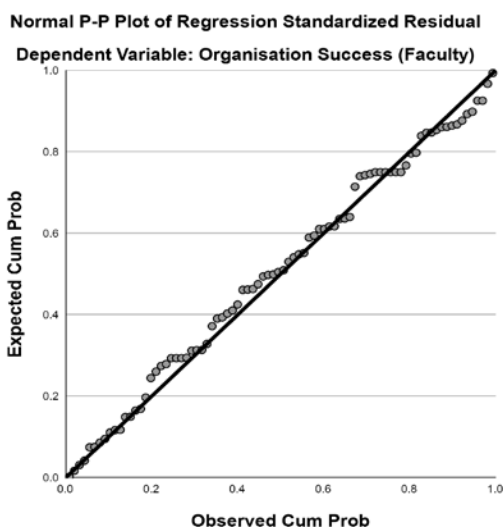


Scatterplot	Дијаграм на расејување
Dependent Variable	Зависна променлива
Organisational Success	Организациска успешност
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Regression Standardized Predicted Value	Регресиска стандардизирана предвидена вредност

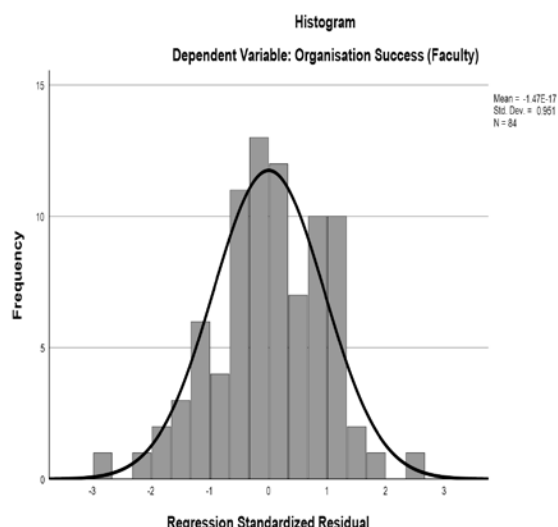
Слика 6-20 Дијаграм на расејување на резидуалите: академски процеси, испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean. Извор: сопствено истражување.

Анализата на дијаграмот на нормалната веројатност на резидуалите и хистограмот на резидуалите укажува на приближно нормална распределба (Слика 6-22 а и б). Durbin-Watson статистиката изнесува 1,836, што исклучува автокорелација на резидуалите. Финално, и вредностите на VIF, сите помали од 2,7 укажуваат дека не постои сериозна

мултиколинеарност меѓу независните променливи и дека нивното поединечно влијание може валидно да се оценува.



(а)



(б)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual	Нормален P-P дијаграм на регресиски стандардизирани резидуали
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност — факултет
Expected Cum Prob	Очекувана кумулативна веројатност
Observed Cum Prob	Набљудувана кумулативна веројатност
Histogram	Хистограм
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност – факултет
Frequency	Фреквенција
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизирани резидуал
Mean	Средна вредност
Std. Dev.	Стандардна девијација
N	Број на случаи / примерок

Слика 6-21 Проценка на нормалноста на стандардизираниите резидуали за анализата во академски процеси, кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите.

Извор: сопствено истражување.

Моделот покажува дека кај групата со поголемо познавање на Lean, комбинираната примена на Lean алатките е статистички значаен предиктор на успешноста на академските процеси, а Визуелното управување се издвојува како најзначајниот поединечен предиктор. Ова потенцијално посочува дека познавањето на Lean ја зголемува релевантноста и ефективноста на Lean-практиките во академското работење, при што визуелното управување функционира како клучен механизам за подобрување на организацијата и транспарентноста на наставните активности.

Неакадемски процеси

Во Табела 6-11 се прикажани резултатите од повеќекратната линеарна регресија со која се испитува поврзаноста меѓу перципираната едноставност на примена на алатките на Lean и перципираната организациска успешност во неакадемските процеси. Неакадемските процеси ги опфаќаат административните процеси и процесите за поддршка и во високообразовните институции, како што се процесите во службите за студентски прашања, финансии, правни работи, човечки ресурси, јавни набавки и слично.

Табела 6-11 Резултати од регресискиот модел: неакадемски процеси.

<i>Регресиски статистики</i>					
Повеќекратен R	0,314956615				
R^2	0,099197669				
Прилагоден R^2	0,06334484				
Стандардна грешка	0,884318095				
Број на набљудувања	210				
ANOVA					
	<i>Степени на слобода (df)</i>	<i>Збир на квадрати (SS)</i>	<i>Среден квадрат (MS)</i>	<i>F-статистика (F)</i>	<i>Значајност на F (Significance F)</i>
Регресија	8	17,3095209	2,163690112	2,766801719	0,006373311
Резидуали	201	157,1857172	0,782018494		
Вкупно	209	174,4952381			

Показателите за валидноста на моделот упатуваат дека моделот објаснува 9,9% од варијансата ($R^2 = 0,099$), со прилагодена вредност ($Adjusted R^2 = 0,063$) слична на онаа добиена кај академските процеси, што укажува на умерена, но конзистентна објаснувачка моќ. ANOVA тестот покажува дека моделот е статистички значаен со добивање на $F = 2,767$ и $p = 0,006$, што потврдува дека групата предиктори заедно значајно ја предвидуваат успешноста.

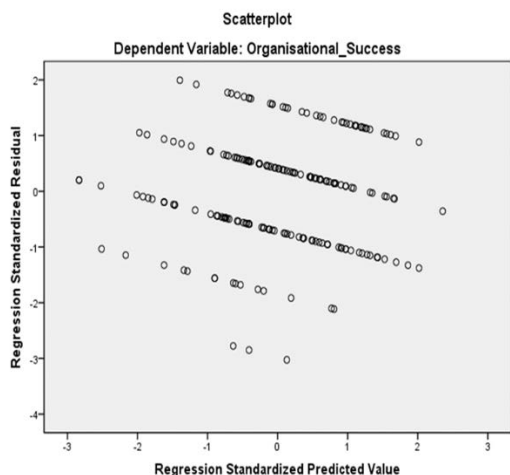
Во Табела 6-12 се прикажани регресиските коефициенти кои го оценуваат поединечниот придонес на секоја алатка на Lean кон предвидувањето на перципираната успешност во неакадемските процеси.

Табела 6-12 Добиени статистички резултати за алатките поединечно: неакадемски процеси.

	<i>Коефициенти</i>	<i>Стандардна грешка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>p-вредност</i>	<i>Пирсонов r</i>	<i>VIF</i>
Пресек (Intercept)	2,473306587	0,267439987	9,248080705	3,41592E-17		
Мапирање на текот на вредноста	0,096132427	0,075327711	1,27618942	0,20336122	0,226	1,558
5С	0,044954207	0,089698623	0,501169427	0,616800303	0,221	2,190
5 зошто	-0,048678029	0,083829535	-0,580678739	0,562107468	0,189	2,249
Каизен	0,024414925	0,084836441	0,287788183	0,773805394	0,228	2,169
Визуелно управување	0,043678617	0,079268614	0,551020314	0,582231706	0,232	1,942
Идентификување и елиминација на расипи	0,100396851	0,084198394	1,1923844	0,234516335	0,259	2,169
Гемба-обиколка	0,080097857	0,066527394	1,203983071	0,230012052	0,232	1,649
A3	0,008090595	0,083313516	0,097110231	0,922735618	0,227	2,388

Како што може да се забележи, ниту една од поединечните алатки нема статистички значајно влијание врз зависната променлива, што е видно од *p*-вредностите поголеми од 0,05. Ова значи дека, кога алатките се разгледуваат индивидуално, нивниот поединечен ефект не е доволен да предизвика значајна промена во однос на оценетата успешност. И покрај тоа, повеќето алатки имаат позитивни коефициенти, што укажува дека зголемувањето на перцепцијата за едноставност на нивната примена е поврзано со поголема перципирана успешност, иако оваа поврзаност статистички не е силна. Најизразени, но и понатаму нестатистички значајни, позитивни ефекти имаат Мапирање на текот на вредноста: $\beta = 0,096$, Идентификување и елиминација на расипи: $\beta = 0,100$ и Гемба-обиколка: $\beta = 0,080$. Овие резултати упатуваат дека овие три алатки најмногу придонесуваат кон објаснување на варијабилноста во успешноста во контекст на административните и сервисните процеси, иако индивидуално не достигнуваат статистичка значајност. Сумирано, исто како и кај академските процеси, иако ниту една алатка на Lean сама по себе не претставува силен предиктор, моделот како целина е статистички значаен.

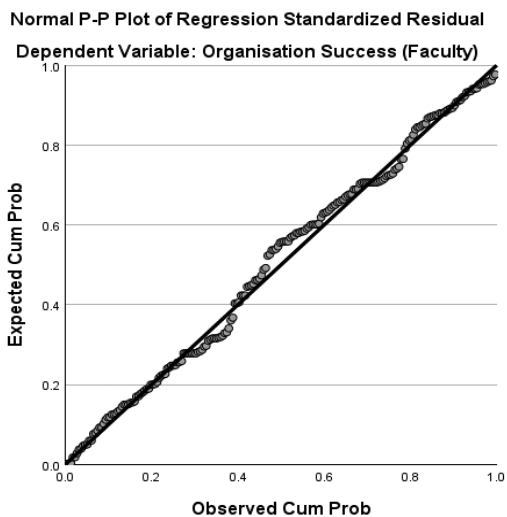
Дијаграмот на расејување, прикажан на Слика 6-23, не укажува на присуство на систематски обрасци или криволинеарни трендови, што укажува дека претпоставките за линеарност и хомоскедастичност се задоволени.



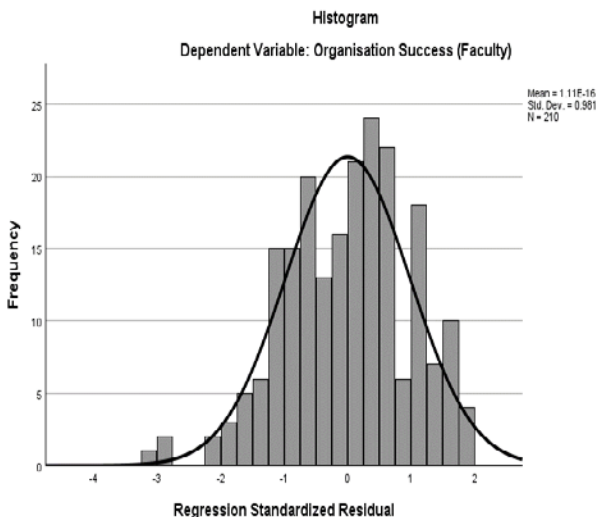
Scatterplot	Дијаграм на расејување
Dependent Variable	Зависна променлива
Organisational Success	Организациска успешност
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Regression Standardized Predicted Value	Регресиска стандардизирана предвидена вредност

Слика 6-22 Дијаграм на расејување на резидуалите: неакадемски процеси. Извор: сопствено истражување.

Анализата на графикот за веројатност на регресиските стандардизирани резидуали и хистограмот за фреквенција на стандардизирани регресиски резидуали покажува приближно нормална распределба на резидуалите, како што може да се види од Сликата 6-24 а и б.



(а)



(б)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual	Нормален P-P дијаграм на регресиски стандардизирани резидуали
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност — факултет
Expected Cum Prob	Очекувана кумулативна веројатност
Observed Cum Prob	Набљудувана кумулативна веројатност
Histogram	Хистограм
Dependent Variable	Зависна променлива

Organization Success (Faculty)	Организациска успешност – факултет
Frequency	Фреквенција
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Mean	Средна вредност
Std. Dev.	Стандардна девијација
N	Број на случаи / примерок

Слика 6-23 Проценка на нормалноста на стандардизираните резидуали за анализата во неакадемски процеси, преку (а) Дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.

Durbin–Watson статистиката во вредност од 2,035 укажува на независност на грешките, додека вредностите на VIF (под 2,4) се под прифатливиот праг, што укажува на отсуство на сериозна мултиколинearност меѓу независните променливи.

Неакадемски процеси, со испитаници кои своето познавање на Lean го оцениле со 3, 4 или 5

И во оваа анализа се извршија одделни пресметки само за испитаниците кои го оценија своето познавање на Lean со 3, 4 или 5, со цел да се утврди дали повисокото ниво на познавање на Lean води до посилни и појасни статистички поврзаности. Во Табела 6-13 се прикажани резултатите од моделот.

Табела 6-13 Регресиски статистики за моделот на неакадемските процеси кај подгрупата испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean (оценки 3, 4 или 5).

Регресиски статистики					
Повеќекратен R	0,405780283				
R^2	0,164657638				
Прилагоден R^2	0,075554453				
Стандардна грешка	0,837351305				
Број на набљудувања	84				
ANOVA					
	Степени на слобода (df)	Збир на квадрати (SS)	Среден квадрат (MS)	F -статистика (F)	Значајност на F ($Significance F$)
Регресија	8	10,36559037	1,295699	1,847943	0,081261027
Резидуал	75	52,58679058	0,701157		
Вкупно	83	62,95238095			

Моделот покажува умерена корелациска поврзаност меѓу предикторите и зависната променлива, судејќи според вредноста на повеќекратниот R , која изнесува 0,406. Вредноста на R^2 изнесува 0,165, што значи дека околу 16,5% од варијансата на перципираната успешност може да се објасни преку перцепираната едноставност на примената на Lean

алатките во неакадемските процеси. Прилагодениот коефициент R^2 (Adjusted $R^2 = 0,076$) е понизок, што е очекувано поради големиот број предиктори во однос на големината на примерокот ($N = 84$), но сепак задржува дел од објаснувачката моќ на моделот.

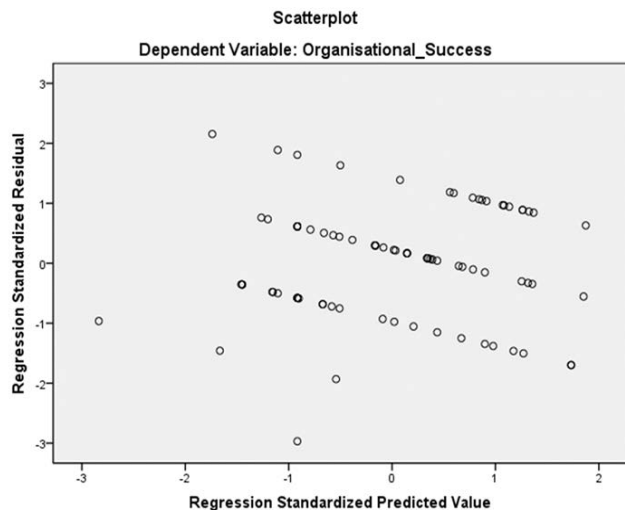
Меѓутоа, за разлика од претходните модели, резултатите од ANOVA тестот за овој модел покажуваат дека тој како целина не е статистички значаен: $F = 1,848$, додека $p = 0,081$. Тоа укажува дека групата на предиктори не придонесува значајно во предвидувањето на успешноста кај оваа подгрупа.

Според вредностите на коефициентите добиени за алатките (Табела 6-14), произлегува дека кај испитаниците со средно до високо ниво на познавање на Lean, иако моделот не е статистички значаен како целина, алатката Визуелно управување се издвојува како значаен и практично примарен поединечен предиктор на успешноста во неакадемските процеси. Индивидуалните регресиски коефициенти покажуваат дека само оваа алатка на Lean има статистички значајно влијание ($\beta = 0,315$, $p = 0,039$).

Табела 6-14 Добиени статистички резултати за алатките поединечно, кај испитаници кои своето познавање на Lean го оцениле како средно до високо (3, 4 или 5): неакадемски процеси.

	<i>Коефициенти</i>	<i>Стандардна грешка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>p-вредност</i>	<i>Пирсонов r</i>	<i>VIF</i>
Пресек (Intercept)	2,433148176	0,460736506	5,280997	1.21E-06		
Мапирање на текот на вредноста	0,085938348	0,113767914	0,755383	0,452385	0,497	1,669
5С	-0,025043066	0,158250983	-0,15825	0,874686	0,496	2,393
5 зошто	0,163632089	0,141014258	1,160394	0,249569	0,601	2,211
Каизен	-0,104820997	0,141795032	-0,73924	0,462067	0,548	2,375
Визуелно управување	0,315377873	0,149843077	2,104721	0,038666	0,547	2,334
Идентификување и елиминација на расипи	-0,104001034	0,137668132	-0,75545	0,452347	0,663	2,243
Гемба-обиколка	-0,08337151	0,114244668	-0,72976	0,467808	0,531	1,816
A3	0,103178558	0,141540221	0,72897	0,46829	1,000	2,371

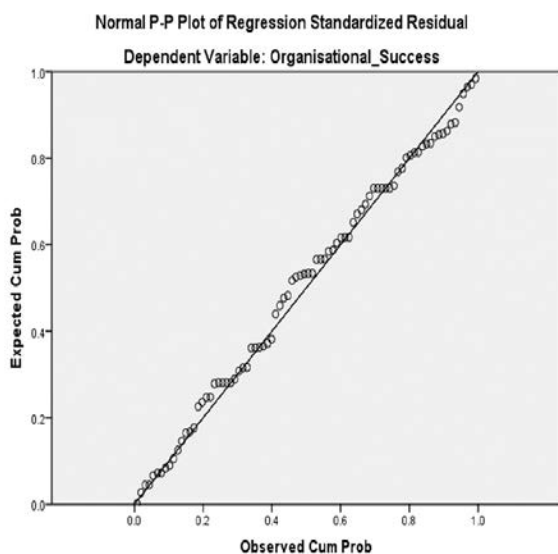
Анализата на дијаграмот на расејување од Сликата 6-25 потврдува дека претпоставките за линеарност и хомоскедастичност на резидуалите се исполнети, што овозможува валидна интерпретација на резултатите од применетиот модел на повеќекратна линеарна регресија.



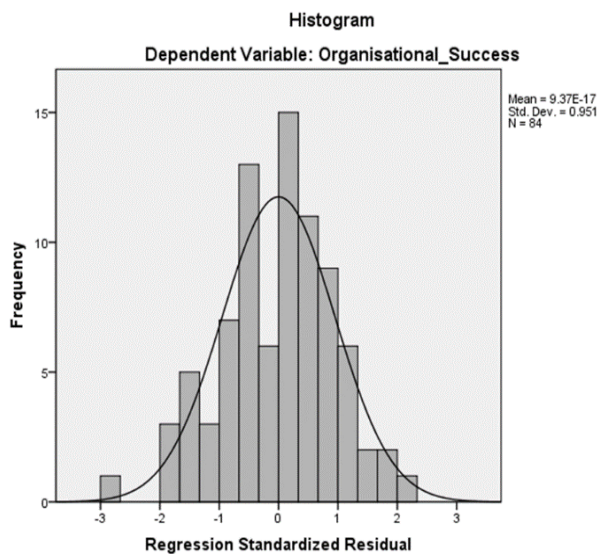
Scatterplot	Дијаграм на расејување
Dependent Variable	Зависна променлива
Organisational Success	Организациска успешност
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Regression Standardized Predicted Value	Регресиска стандардизирана предвидена вредност

Слика 6-24 Дијаграм на расејување на резидуалите: неакадемски процеси, испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean. Извор: сопствено истражување.

Дијаграмот на нормална веројатност на резидуалите (Слика 6-26 а) укажува дека резидуалите следат приближно нормална распределба - точките на графикот се распоредени блиску до дијагоналната линија, без изразени систематски отстапувања, особено во централниот дел од распределбата. Хистограмот на резидуалите (Слика 6-26 б) јасно го поддржува токму тоа тврдење, односно спределбата на резидуалите е приближно симетрична и во голема мера следи нормална распределба.



(а)



(б)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual	Нормален P-P дијаграм на регресиски стандардизирани резидуали
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност — факултет
Expected Cum Prob	Очекувана кумулативна веројатност
Observed Cum Prob	Набљудувана кумулативна веројатност
Histogram	Хистограм
Dependent Variable	Зависна променлива
Organization Success (Faculty)	Организациска успешност – факултет
Frequency	Фреквенција
Regression Standardized Residual	Регресиски стандардизиран резидуал
Mean	Средна вредност
Std. Dev.	Стандардна девијација
N	Број на случаи / примерок

Слика 6-25 Проценка на нормалноста на стандардизираниите резидуали за анализата во неакадемски процеси, кај испитаници со средно до високо ниво на познавање на Lean преку (а) дијаграм на нормална веројатност на резидуалите и (б) хистограм на резидуалите. Извор: сопствено истражување.

Вредностите на $VIF < 2,4$ кај сите предиктори упатуваат дека нема присутна мултиколинearност и дека предикторите не се прекумерно поврзани меѓусебно. Durbin–Watson статистиката изнесува 1,686, што укажува дека нема силна автокорелација на резидуалите, па моделот е стабилен од аспект на независност на грешките (резидуали).

Опит заклучок во однос на испитувањето на врска помеѓу перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите

Со оглед дека имплементацијата на менаџмент-концепти и системи во организациите во голема мера зависи од степенот до кој вработените ги прифаќаат, но и од нивната практична применливост, перцепираната едноставност на примената на алатките на Lean претставува важен предуслов за реалната примена. Алатките кои се доживуваат како сложени, (административно) оптоварувачки или несоодветни на академскиот контекст имаат помала веројатност да бидат применувани за систематски и доследно. Наспроти тоа, алатките кои се перципираат како лесно применливи создаваат поволни услови за поширока употреба, што потенцијално може да се одрази врз подобрување на процесите и перформансите на организацијата. Основната идеја зад ваквата анализа претпоставува дека перцепцијата за едноставност на примената влијае на примената на алатките, а со тоа и на успешноста на организациите. Поради тоа, испитувањето на оваа врска претставува обид да се утврди дали перцепираната изводливост на алатките на Lean може да се смета за индикатор на нивниот потенцијален организациски ефект.

Целта на ова истражувачко прашање е да се утврди дали постои статистички значајна врска помеѓу перцепираната едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции (факултети). Формулираната нулта-хипотеза (H_0) претпоставува дека таква поврзаност не постои, додека алтернативната хипотеза (H_1) предвидува дека едноставноста на алатките е поврзана со успешноста:

H_0 : Нема поврзаност помеѓу перцепирана едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

H_1 : Постои поврзаност помеѓу перцепирана едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

Во целокупниот примерок (210 испитаници), моделите за академските и неакадемските процеси се статистички значајни како целина, што упатува дека постои одредена врска меѓу едноставноста на алатките и успешноста. Ова значи дека нултата хипотеза (H_0) се отфрла, а алтернативната (H_1) се прифаќа, но со умерена сила. Иако никоја поединечна Lean-алатка не е значаен предиктор, комбинираниот ефект на сите алатки колективно ја објаснува успешноста, што е доволно за поддршка на H_1 . Значи, Lean алатките не делуваат како поединечни фактори, туку како пакет.

Кај испитаниците со повисоко познавање на Lean (оценка од 3 до 5), моделите имаат двојно поголем R^2 ($\approx 0,17 - 0,20$), што значи дека познавањето на (знаење за) Lean ја засилува врската. Кај неакадемските процеси не се доби статистички значајна врска, што може да е резултат на послабо познавање на неакадемските процеси од страна на академскиот кадар. Во издвоената подгрупа, Визуелното управување е единствената алатка која е поединечно статистички значајна, и во академските ($\beta = 0,396, p = 0,007$) и во неакадемските процеси ($\beta = 0,339, p = 0,039$).

Можеме да заклучиме дека ако ниеден од моделите не достигнува висока објаснувачка моќ, сите анализирани метрики конзистентно укажуваат дека:

- познавањето на Lean има јасна модераторска улога, зголемувајќи ја објаснувачката моќ, корелациската јачина и прецизноста на моделите.
- алатките на Lean дејствуваат првенствено кумулативно и системски, а не како изолирани техники.

Забележливото зголемување на прилагодениот R^2 кај испитаниците со повисоко познавање на Lean потврдува дека ефективноста на Lean во високото образование е условена од нивото на знаење и разбирање, а не од формалното присуство на алатките.

Со други зборови, алатките на Lean имаат поголема веројатност да придонесат кон успешноста на институциите кога се разбираат и применуваат како интегриран систем од алатки, а не како поединечни техники. Тоа е и за очекување, со оглед дека ниту една од алатките на Lean не може да се окарактеризира како клучна и доминантна – сите заедно, како целина придонесуваат за унапредување на состојбата.

Табела 6-15. Предефинирани критериуми за оценка на моделите и добиени резултати.

Метрика	Минимален праг утврден за MLR моделот во дисертацијата	Академски	Академски 3-5	Неакадемски	Неакадемски 3-5
R^2	> 0,4	0,094	0,197	0,099	0,165
Прилагоден R^2 (Adjusted R^2)	> 0,3	0,058	0,112	0,063	0,076
Пирсонов коефициент на корелација (r)	0,1 до 1 (во зависност од примерокот)	0,144-0,250	0,346-1	0,189-0,259	0,496-1
Корен од средна квадратна грешка (RMSE)	0,2 до 0,5	0,88671	0,82087	0,88432	0,83735
Фактор на инфлација на варијансата (VIF)	< 5	1,593-2,548	1,646-2,741	1,558-2,388	1,669-2,393
p -вредност	< 0,05	0,009583974	0,028924722	0,006373311	0,081261027
Durbin-Watson	$1,8 \leq DW \leq 2,2$	2,028	1,836	2,035	1,686

6.2.3 Испитување на врска помеѓу примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите

Една од целите утврдени во оваа докторска дисертација е да се испита дали прифаќањето и разбирањето на алатките на Lean влијае врз успешноста на институцијата. Претходното истражувачко прашање ја проучи врската помеѓу перципираната (изразената) успешност на организациите и перцепцијата за едноставноста на примената на алатките на Lean. Во овој дел се испитува врската помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на организациите, за да се одговори на прашањето:

Прашање бр. 5: Дали постои врска помеѓу примената на алатките на Lean и перцепираната успешност на институциите?

Од ова истражувачко прашање се поставени хипотезите:

H₀: Нема поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

H₁: Постои поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции.

Влијанието на примената на алатките врз успешноста на институцијата беше испитана со користење на три теста:

- Поинт-бисеријален коефициент на корелација (англ. Point-biserial correlations) – кој треба да покаже дали постои статистички значајна поврзаност помеѓу примената на алатката и успешноста, како и во која насока и колку е силна (r);

- *t*-тест за независни примероци (англ. Independent-samples *t*-tests) – за да го спореди просекот на успешност помеѓу две групи: оние што ја користат алатката и оние што не ја користат.
- Mann–Whitney *U* тестот – за да видиме дали групите се значајно различни по успешност.

Сите три метода ја анализираат истата врска (употребата на алатка и успешноста), но од различни статистички агли. *t*-тестот за независни примероци беше користен за споредба на аритметичките средини на двете групи, Mann–Whitney *U* тестот за проверка на разликите во распределбите и медијаните, а бисеријалниот коефициент на корелација за проценка на јачината и насоката на поврзаноста. Со други зборови, *t*-тестот и Mann–Whitney *U* тестот беа користени за испитување на разликата меѓу групите, а бисеријалната корелација за квантификување на јачината и насоката на таа врска. Направени се посебни анализи за академските и неакадемските процеси, со цел да се утврди дали ефектите од примената на алатките на Lean се конзистентни низ различни функционални домени во рамките на институциите.

Вкупниот број на набљудувања изнесува 210 ($N = 210$). Зависната променлива (*y*) во истражувањето е перципираната успешност на институцијата, изразена на скала од 1 до 5, при што 1 е најниската а 5 е највисоката оценка. Независните променливи (*x*) се примената на поединечни алатки на Lean, операционализирани како бинарни променливи:

- 0 = алатката не се применува или немаат сознанија за примена
- 1 = алатката се применува

Анализирани се осумте избрани алатки на Lean: Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Каизен, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и АЗ. Притоа, секоја алатка е анализирана одделно за академските и за неакадемските процеси, што овозможува подлабоко разбирање на контекстуалните разлики во нивната примена и ефект.

Резултати од поинт-бисеријалната корелација (Pearson *r*):

Поинт-бисеријална корелација е користена за да се утврди дали постои статистички значајна поврзаност помеѓу примената на секоја алатка (бинарна променлива) и оценетата успешност (скала 1 - 5), како и да се измери насоката и интензитетот на таа врска.

Академски процеси

Резултатите од поинт-бисеријалната корелација, прикажани во Табела 6-16, покажуваат дека, кај академските процеси, примената на повеќето алатки е статистички значајно и позитивно поврзана со перцепираната успешност на институциите. Вредностите на Пирсоновиот коефициент (Pearson *r*) се движат во интервал од 0,164 до 0,216, што укажува на слаб до умерен интензитет на поврзаност. Статистички значајна корелација беше утврдена кај алатките Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и АЗ (гранично). Од друга страна, Каизен не покажа статистички значајна врска со успешноста.

Табела 6-16 Резултати добиени од поинт-бисеријалната корелација за академските процеси.

Алатка:	$r_{pb} = \text{Pearson Correlation } r$	p -вредност	Број на испитаници
Мапирање на текот на вредноста	0,175	0,011	210
5С	0,202	0,003	210
5 зошто	0,164	0,018	210
Каизен	0,047	0,499	210
Визуелно управување	0,182	0,008	210
Идентификување и елиминација на расипи	0,174	0,011	210
Гемба-обиколка	0,216	0,002	210
А3	0,133	0,054	210

Неакадемски процеси

Табела 6-17 Резултати добиени од поинт-бисеријалната корелација за неакадемските процеси.

Алатка на Lean	$r_{pb} = \text{Pearson Correlation } r$	p -вредност	Број на испитаници
Мапирање на текот на вредноста	0,178	0,010	210
5С	0,159	0,021	210
5 зошто	0,174	0,012	210
Каизен	0,111	0,109	210
Визуелно управување	0,199	0,004	210
Идентификување и елиминација на расипи	0,199	0,004	210
Гемба-обиколка	0,177	0,010	210
А3	0,143	0,038	210

Сличен образец се забележува и кај неакадемските процеси (Табела 6-17), каде што примената на речиси сите анализирани алатки е статистички значајно поврзана со повисока организациска успешност. И тука вредностите на коефициентот r укажуваат на слаб до умерен ефект, движејќи се од 0,143 до 1,199. Единствен исклучок повторно претставува Каизен, кај кој е утврдена слаба статистички значајна корелација.

Овие резултати укажуваат дека институциите кои применуваат одредени алатки на Lean, во просек, пријавуваат повисоко ниво на успешност во споредба со оние кои не ги применуваат, и тоа и во академскиот и во неакадемскиот домен.

Резултати од t-тестот

Во вториот чекор, беа спроведени *t*-тестови за независни примероци за да се споредат средните вредности на успешноста помеѓу групите што ја користат алатката и оние што не ја користат и да се утврди дали постои статистички значајна разлика во перципираната организациска успешност (оценета на скала 1 – 5) помеѓу две групи високообразовни институции: 0 = не применуваат конкретна алатка на Lean и 1 = применуваат конкретна алатка на Lean, за секоја алатка посебно, и одделно за академските процеси и неакадемските процеси. Вкупниот број на испитаници во анализата изнесуваше 210 ($N = 210$).

За секој *t*-тест беше проверена хомогеноста на варијансите преку Левеновиот тест (Levene's test). Во случај кога Левеновото $p \geq 0,05$, во статистичката алатка SPSS се користеше редот *Equal variances assumed*, додека кога $p < 0,05$, се користеше варијантата на Велч (Welch), односно редот *Equal variances not assumed*. Покрај *p*-вредностите, анализата беше дополнета и со Коеновиот *d* (Cohen's *d*) како мерка на големина на ефектот, што овозможи паралелна интерпретација на статистичка значајност и големина на ефектот.

Академски процеси

За секоја од осумте алатки на Lean е спроведен *t*-тест за независни примероци. Резултатите од *t*-тестовите, прикажани во Табела 6-18 и 6-19, покажуваат дека кај академските процеси, за шест од осум алатки – Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи и Гемба-обиколка – постојат статистички значајни разлики во просечната перципирана организациска успешност помеѓу институциите што ги применуваат и оние што не ги применуваат ($p < 0,05$). Кај сите статистички значајни случаи, средните вредности на успешност се повисоки кај институциите што ги применуваат алатките, што укажува дека нивната примена е поврзана со поповолни перцепции за организациска успешност.

Од друга страна, Каизен не покажува статистички значајна разлика, додека кај АЗ разликата е гранична ($p = 0,054$), што може да укажува на послаб или нестабилен ефект во академскиот контекст, како и на потенцијално влијание на помалата застапеност на оваа алатка во примерокот. Големината на ефектот, изразена преку Коеновиот *d*, во најголем дел од алатките се движи во интервал што одговара на мал до умерен ефект (приближно $|d| = 0,37-0,60$), со што резултатите имаат и практична релевантност, а не само статистичка значајност. Негативниот предзнак на Коеновиот *d* (Табела 6-20) произлегува од начинот на пресметка во кој разликата е изразена како средна вредност на групата што не ја применува алатката (0) минус средната вредност на групата што ја применува (1), при што повисоката успешност кај групата што ја применува алатката резултира со негативна вредност. Поради тоа, при интерпретацијата акцентот е ставен на апсолутната вредност на *d*, која ја одразува големината на ефектот, а не на неговиот знак.

Табела 6-18 Средни вредности и стандардна девијација на организациската успешност според примената на алатките на Lean: академски процеси.

Алатка:	Не се користи (бр.)	Се користи (бр.)	Средна вред. : не се користи	Средна вред.: се користи	СД: не се користи	СД: се користи
Мапирање на текот на вредноста	186	24	3,5806	4,0833	0,92792	0,65386
5С	182	28	3,5659	4,1071	0,90642	0,83174
5 зошто	175	35	3,5714	3,9714	0,89333	0,95442
Каизен	176	34	3,6193	3,7353	0,90552	0,96323
Визуелно управување	124	86	3,5000	3,8372	0,92394	0,86583
Идентификување и елим. на расипи	176	34	3,5682	4,0000	0,90453	0,88763
Гемба-обиколка	158	52	3,5253	3,9808	0,91484	0,82819
А3	184	26	3,5924	3,9615	0,88221	1,07632

Табела 6-19 Резултати од *t*-тест за независни примероци за разликите во перципираната организациска успешност според примената на алатките на Lean во академските процеси.

Алатка:	Leven's sig. (<i>p</i>)	Одлука за варијанси	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Средна разлика	95% интервал на доверба на разликата	
							Долна граница	Горна граница
Мап. на текот на вред.	0,002	нееднакви варијанси (Welch)	-3,355	36.203	0,002	-0,50269	-0,80646	-0,1992
5С	0,190	еднакви варијанси	-2,972	208	0,003	-0,54121	-0,90022	-0,18220
5 зошто	0,764	еднакви варијанси	-2,391	208	0,018	-0,40000	-0,72985	-0,07015
Каизен	0,863	еднакви варијанси	-0,677	208	0,499	-0,11598	-0,45387	0,22192
Визуелно управување	0,154	еднакви варијанси	-2,668	208	0,008	-0,33721	-0,58637	-0,08805
Идентиф. и елим. на расипи	0,532	еднакви варијанси	-2,556	208	0,011	-0,43182	-0,76489	-0,09874
Гемба-обиколка	0,039	нееднакви варијанси (Welch)	-3,350	95,199	0,001	-0,45548	-0,72538	-0,18553
А3	0,480	еднакви варијанси	-1,941	208	0,054	-0,36915	-0,74408	-0,00579

Табела 6-20 Коеновиот d и 95% интервал на доверба за алатките на Lean во академските процеси.

Алатка:	Коенов d	95% интервал на доверба	
		Долна граница	Горна граница
Мапирање на текот на вредноста	-0,557	-0,985	-0,128
5C	-0,603	-1,005	-0,201
5 зошто	-0,443	-0,808	-0,040
Каизен	-0,127	-0,494	-0,241
Визуелно управување	-0,374	-0,651	-0,097
Идентификување и елиминација на расипи	-0,479	-0,848	-0,108
Гемба-обиколка	-0,509	-0,826	-0,192
A3	-0,407	-0,819	0,006

Неакадемски процеси

Кај неакадемските процеси, статистички значајни разлики се утврдени кај седум од осум алатки на Lean (Табела 6-21 и Табела 6-22): Мапирање на текот на вредноста, 5C, 5 зошто, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и A3 ($p < 0,05$). Кај сите овие алатки, средните вредности на успешност се повисоки кај институциите што ги применуваат. За Каизен се добива гранична статистичка значајност, при што резултатот е чувствителен на претпоставката за еднаквост на варијансите и се интерпретира врз основа на Welch-варијантата на тестот ($p = 0,050$). Ова сугерира дека кај неакадемските процеси Каизен може да има потенцијален позитивен ефект, но истиот не е доволно стабилен за да се потврди со ист степен на сигурност како кај останатите алатки. Големината на ефектот, изразена преку Коеновиот d (Табела 6-23) кај најголем дел од алатките се движи во интервал што одговара на мал до умерен ефект, а кај некои алатки и умерен до умерено голем ефект (приближно $|d| = 0,41-0,64$).

Табела 6-21 Средни вредности и стандардна девијација на организациската успешност според примената на алатки на Lean: неакадемски процеси.

Алатка:	Не се користи (бр.)	Се користи (бр.)	Средна вред. : не се користи	Средна вред.: се користи	СД: не се користи	СД: се користи
Мапирање на текот на вредноста	192	18	3,5885	4,1667	0,91094	0,78591
5C	186	24	3,5860	4,0417	0,89782	0,95458
5 зошто	181	29	3,5746	4,0345	0,88895	0,98135
Каизен	190	20	3,6053	3,9500	0,92980	0,68633
Визуелно управување	152	58	3,5263	3,9310	0,92032	0,83481
Идентиф. и елим. на расипи	183	27	3,5683	4,1111	0,91055	0,80064
Гемба-обиколка	155	55	3,5419	3,9091	0,90625	0,88763
A3	191	19	3,5969	4,0526	0,90600	0,91127

Табела 6-22 Резултати од *t*-тест за независни примероци за разликите во перципираната организациска успешност според примената на алатките на Lean во неакадемските процеси.

Алатка:	Leven's sig.	Одлука за варијанси	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Средна разлика	95% интервал на доверба на разликата	
							Долна граница	Горна граница
Мапирање на текот на вредноста	0,300	еднакви варијанси	-2,602	208	0,010	-0,57813	-1,01616	-0,14009
5С	0,690	еднакви варијанси	-2,323	208	0,021	-0,45565	-0,84230	-0,06899
5 зошто	0,611	еднакви варијанси	-2,549	208	0,012	-0,45990	-0,81556	-0,10424
Каизен	0,007	нееднакви варијанси (Welch)	-2,056	26,949	0,050	-0,34474	-0,68873	-0,00074
Визуелно управување	0,190	еднакви варијанси	-2,921	208	0,004	-0,40472	-0,67786	-0,13158
Идентификување и елим. на расипи	0,259	еднакви варијанси	-2,933	208	0,004	-0,54281	-0,90759	-0,17802
Гемба-обиколка	0,207	еднакви варијанси	-2,595	208	0,010	-0,36716	-0,64608	-0,08823
А3	0,566	еднакви варијанси	-2,090	208	0,038	-0,45577	-0,88565	-0,02590

Табела 6-23 Коенов *d* и 95% интервал на доверба за алатките на Lean во неакадемските процеси.

Алатка:	Коенов <i>d</i>	95% интервал на доверба	
		Долна граница	Горна граница
Мапирање на текот на вредноста	-0,641	-1,128	-0,154
5С	-0,504	-0,931	-0,075
5 зошто	-0,510	-0,904	-0,054
Каизен	-0,379	-0,840	0,084
Визуелно управување	-0,451	-0,756	-0,145
Идентификување и елиминација на расипи	-0,605	-1,012	-0,196
Гемба-обиколка	-0,407	-0,717	-0,097
А3	-0,503	-0,976	-0,005

Може да се забележи дека институциите кои применуваат алатки на Lean имаат поголема перцепирана успешност од оние што не ги применуваат. Ефектите се статистички значајни кај речиси сите алатки, освен кај Каизен (во академски и неакадемски процеси) и А3 (само во академски процеси). Големината на ефектите е најчесто мал до среден ($d \approx 0,4 - 0,6$). Резултатите за академските и неакадемските процеси се конзистентни, што значи дека моделот е добар. Произлегува дека примената на алатките е поврзана со статистички значајна разлика во успешноста.

Резултати од Mann–Whitney U тестот

Со цел дополнително да се провери стабилноста на наодите и да се земе предвид ординалниот карактер на мерката за успешност, беше применет Mann–Whitney U тест.

Академски процеси

Резултатите покажаа дека кај седум од осумте алатки, односно кај алатките Мапирање на текот на вредноста, 5С, 5 зошто, Визуелно управување, Идентификување и елиминација на расипи, Гемба-обиколка и АЗ, p -вредностите се под прагот од 0,05, што овозможува отфрлање на нултата хипотеза и прифаќање на постоење на статистички значајна разлика помеѓу групите (Табела 6-24). Алатката Каизен претставува исклучок од овој образец, бидејќи кај неа не е утврдена статистички значајна разлика помеѓу двете групи ($p = 0,366$) и покрај тоа што институциите што ја применуваат алатката имаат нешто повисок среден ранг во однос на оние што не ја применуваат.

Табела 6-24 Резултати од спроведениот Mann–Whitney U тест за академските процеси.

Алатка:	Mann–Whitney U	Wilcoxon W	Z	p	r	Вкуп. број	Не користат (број)	Користат (број)	Среден ранг: не користат	Среден ранг: користат
Мап. на текот на вредноста	1530,000	18921,000	-2,646	0,008	0,183	210	186	24	101,73	134,75
5С	1702,500	18355,500	-2,983	0,003	0,206	210	182	28	100,85	135,70
5 зошто	2305,500	17705,500	-2,436	0,015	0,168	210	175	35	101,17	127,13
Каизен	2714,500	18290,500	-0,904	0,366	0,062	210	176	34	103,92	113,66
Визуелно управув.	4216,500	11966,500	-2,721	0,007	0,188	210	124	86	96,50	118,47
Идент. и елимин. на расипи	2248,000	17824,000	-2,422	0,015	0,167	210	176	34	101,27	127,38
Гемба-обиколка	2970,000	15531,000	-3,162	0,002	0,218	210	158	52	98,30	127,38
АЗ	1809,000	18829,000	-2,123	0,034	0,147	210	184	26	102,33	127,92

Покрај статистичката значајност, за Mann–Whitney U тестот беше пресметана и големината на ефектот изразена преку коефициентот r . Добиените вредности укажуваат на мали до умерени ефекти, што укажува дека иако разликите помеѓу групите се статистички значајни, нивната јачина е умерена, што е очекувано во контекст на комплексни организации. Ова сугерира дека иако примената на алатките на Lean е поврзана со повисока перципирана успешност, таа не дејствува како единствен или доминантен фактор.

Во целина, резултатите од Mann–Whitney U тестот за академските процеси даваат конзистентни емпириски докази дека примената на поголемиот дел од анализираните алатки е поврзана со повисоко ниво на перципирана успешност на институциите.

Неакадемски процеси

Како што покажуваат резултатите за неакадемските процеси, прикажани во Табела 6-25, постојат статистички значајни разлики кај најголем дел од алатките. Повторно, институциите кои ги применуваат алатките на Lean покажуваат повисоки рангови на успешност. Како и во претходните анализи, Каизен не покажува статистички значајни разлики меѓу групите, што укажува на поинаков образец на поврзаност во споредба со останатите алатки.

Табела 6-25 Резултати од спроведениот Mann–Whitney U тест за неакадемските процеси.

Алатка:	Mann–Whitney U	Wilcoxon W	Z	p	r	Вкуп. број	Не користат (број)	Користат (Број)	Среден ранг: не користат	Среден ранг: користат
Мапирање на текот на вредноста	1133,000	19661,000	-2,549	0,011	0,176	210	192	18	102,40	138,56
5С	1649,500	19040,500	-2,196	0,028	0,152	210	186	24	102,37	129,77
5 зошто	1910,500	18381,500	-2,482	0,013	0,171	210	181	29	101,56	130,12
Каизен	1500,500	19645,500	-1,632	0,103	0,113	210	190	20	103,40	125,48
Визуелно управув.	3402,500	15030,500	-2,697	0,007	0,186	210	152	58	98,88	122,84
Идентиф. и елимин. на расипи	1683,500	18519,500	-2,820	0,005	0,195	210	183	27	101,20	134,65
Гемба-обиколка	3280,500	15370,500	-2,679	0,007	0,185	210	155	55	99,16	123,35
A3	1314,000	19650,000	-2,093	0,036	0,144	210	191	19	102,88	131,84

Добиените вредности укажуваат на мали до умерени ефекти, што потврдува дека иако разликите помеѓу институциите кои применуваат и не применуваат алатки на Lean се статистички значајни, нивната јачина е умерена.

Ако ги споредиме академските и неакадемските процеси, се забележува дека бројот на алатки со статистичка значајност се исти, седум од вкупно осум. Овие резултати ја потврдуваат конзистентноста на резултатите добиени со корелациската анализа и укажуваат дека разликите во успешноста не се резултат на претпоставки во однос на распределбата на податоците или на изборот на на параметарски наспроти непараметарски методи. Наместо тоа, резултатите конзистентно упатуваат на поврзаност помеѓу примената на Lean алатките и перципираната успешност на високообразовните институции.

Опит заклучок во однос на испитувањето на врска помеѓу примената на алатките на Lean и перципираната успешност на организациите

Резултатите од применетите статистички анализи укажуваат на постоење на статистички значајна поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции, и тоа и во академските и во неакадемските процеси.

Иако се спроведени повеќекратни тестирања, резултатите покажуваат конзистентен образец на значајност и насока низ различни статистички методи, што ја намалува веројатноста дека наодите се резултат на случајни флукуации. Конкретно, поинт-бисеријалната корелација покажува дека примената на алатките е позитивно и статистички значајно поврзана со успешноста, при што јачината на врската е мала до умерена, t -тестот укажува на постоење на статистички значајни разлики во просечната перципирана успешност помеѓу институциите што применуваат и не применуваат одредени алатки на Lean, додека Mann–Whitney U тестот ги потврдува овие разлики и кога анализата се спроведува без претпоставки за нормалност на распределбата.

Истите алатки на Lean покажуваат статистички значајни резултати во сите три анализи. Иако јачината на поврзаноста кај поединечните алатки е претежно слаба до умерена, фактот што значајни резултати се добиени кај мнозинството анализирани алатки и преку различни аналитички пристапи води кон отфрлање на нултата хипотеза (H_0) и прифаќање на алтернативната хипотеза (H_1) која гласи – постои поврзаност помеѓу примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции. Прифаќањето на алтернативната хипотеза (H_1) не имплицира постоење на причинско-последична врска, туку укажува на статистички значајна асоцијација помеѓу примената на алатките и успешноста на високообразовните институции, како што е утврдено преку применетите аналитички техники.

Отсуството на статистички значајни резултати кај Каизен (и делумно кај АЗ во академските процеси) укажува дека не сите алатки на Lean се подеднакво поврзани со организациската успешност, што отвора простор за подлабока интерпретација во делот на дискусијата. Алатките, секако, не треба да се разбираат како изолирани техники, туку како меѓусебно поврзани елементи, кои функционираат најефективно кога се систематски воведени и се применуваат во комбинација, но и се поддржани со организациската стратегија и култура, како дел од поширок пристап кон имплементација на Lean. Овде треба да се земе предвид и дека направените анализи испитуваат директна поврзаност, без контрола за други фактори.

7. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОЦИ

Делфи-студијата придонесе важни сознанија за природата на **барьерите кои можат да ја попречат имплементацијата на Lean** во институциите од високото образование, во регионални рамки (ЈИЕ). Рангирањето ги издвои недостатокот на поддршка од врвниот менаџмент, недоволното знаење за Lean и отпорот кон промени како бариери со најголем потенцијал да ја загрозат успешноста на имплементацијата. Овие резултати соодветствуваат на претходните студии на оваа тема, кои, иако не нудат рангирање и приоритизирање на барьерите, ги идентификуваат истите како значителни бариери, при што недостатокот на поддршка од највисоките раководни структури се јавува како најзначајна. Високата (втора) позиција на недостатокот на знаење за Lean, веројатно произлегува од фактот дека Lean-практиките сè уште не се широко распространети во високообразовните институции во земјите опфатени со ова истражување. Академската слобода, и покрај тоа што често се наведува во литературата како силна бариера, не беше високо рангирана од страна на експертскиот панел. Овој резултат може да се поврзе со високото ниво на познавање на Lean кај учесниците во Делфи-студијата, што упатува на заклучок дека подоброто разбирање на Lean ја намалува перцепцијата за негово потенцијално негативно влијание врз академската автономија и независност. Се заклучува дека, иако барьерите за имплементација на Lean во високото образование во суштина не се разликуваат според нивниот вид, нивниот интензитет и важност варираат, односно нивниот потенцијал да ја попречат имплементацијата може да се разликува од еден институционален и регионален контекст во друг. Овој факт бара внимателен приод кон планирањето на имплементацијата, при што идентификацијата и приоритизацијата на барьерите треба да се темелат на реалните услови во кои функционира институцијата.

Во однос на испитувањето на тоа кои **функционални области од високото образование се најподатливи за почеток на имплементација на Lean** – во однос на едноставноста на примената на Lean и придобивките кои би резултирале од неговата примена, резултатите покажуваат дека административните и оперативните процеси претставуваат најпогодни почетни точки. Овие процеси добија највисоки оценки и во поглед на едноставноста на примената и во однос на очекуваните придобивки, што ги позиционира како соодветни за почетна точка на имплементацијата. Започнувањето со овие функции овозможува рани и видливи позитивни резултати, со што се создава и институционална поддршка за понатамошно проширување на практиките на Lean. Од друга страна, функционалните области поврзани со студентските услуги, истражувањето и академските процеси се оценети како домени со умерен до висок потенцијал за придобивки, но истовремено и како посложени за имплементација. Нивната поголема комплексност укажува на потребата од прилагодување и поголема подготовка. За овие области се препорачува постепена, фазна имплементација на Lean, со изразен фокус на управувањето со промените.

Во однос на врската помеѓу **примената на алатките на Lean и перципираната успешност на високообразовните институции (факултети)** резултатите од истражувањето покажуваат дека примената на алатките е поврзана со повисока перципирана успешност на високообразовните институции, независно од типот на процесите во кои тие се применуваат. Клучниот заклучок не произлегува од јачината на поединечните врски, туку од нивната доследност. Иако врските меѓу одделни алатки на

Lean и успешноста на институциите поединечно се претежно слаби до умерени, тие се појавуваат на повторлив и стабилен начин. Кога алатките се разгледуваат заедно, се забележува конзистентен образец според кој нивната примена е поврзана со повисока перципирана успешноста на институциите. Отсуството на силни посебни ефекти кај одделни алатки, како и нееднаквата поврзаност меѓу различните алатки, е во насока на тоа дека Lean во високото образование треба да функционира како интегриран пристап. Оттука, организациската успешноста е резултат на осмислена и систематска примена на алатките, усогласена со стратегијата на институцијата. Овој дел од истражувањето ја зајакнува тезата дека алатките на Lean можат да придонесат кон успешноста на високообразовните институции, но најдобрите резултати може да се очекуваат кога се дел од поширок, плански процес на организациско подобрување.

Анализата на **врската помеѓу перципираната едноставност на примената на алатките на Lean и успешноста на високообразовните институции (факултети)** покажа дека перцепцијата за едноставност на примената на алатките на Lean е поврзана со успешноста на високообразовните институции, но таа поврзаност не е линеарна ниту е поврзана со некоја конкретна алатка - иако никоја поединечна алатка не е значаен предиктор, комбинираниот ефект на сите алатки колективно ја објаснува успешноста. Произлегува дека перцепцијата за едноставноста на примената на алатките сама по себе не е доволен показател за повисока успешноста на институцијата, односно дека значењето на алатките на Lean се појавува кога тие се разбираат, се прифаќаат и се применуваат во поширокиот контекст на институцијата.

Посебно важен придонес на ова истражување е утврдената улогата на познавањето на Lean. Фактот дека врската помеѓу едноставноста и успешноста е значително посилен кај испитаниците со повисоко ниво на познавање на Lean потврдува дека ефикасноста на Lean не произлегува од лесната примена, туку од информирана и свесна употреба. Добиените резултати дополнително ја зајакнуваат тезата дека Lean во високото образование треба да се третира како системски пристап. Според тоа, перципираната едноставност има значење кога е придружена со соодветно разбирање на Lean и поголемата слика.

Испитувањето на врската помеѓу **поседувањето на формален систем за управување со квалитет и примената на алатки на Lean** покажа дека иако постоењето на формален систем за управување со квалитет создава поволна основа за примената на Lean, особено кога станува збор за алатки што се насочени кон воспоставување структура, зголемување на транспарентноста на процесите и унапредување на оперативната ефикасност. Се покажа дека иако системот за квалитет демонстрира одредена поврзаност со примената на Lean (преку употребата на алатките), тој сам по себе не може да се смета за доволен предуслов за негова ефикасна имплементација. Од тука произлегува дека примената и зрелоста на Lean во високото образование се условени од поширок опсег на институционални фактори, како што се лидерската поддршка и посветеност, организациската култура, степенот на усогласеност со очекувањата на засегнатите страни, како и знаењето и компетентноста на вработените. Имплементацијата на Lean претставува сложен организациски процес, кој не произлегува автоматски од формалните системи за квалитет, туку бара подготвеност и континуирано учење. Во таа смисла, системите за управување со квалитет можат да обезбедат стабилна рамка за управување со процесите и претставуваат „олеснувач“ на трансформацијата кон Lean.

Се заклучува дека примената на Lean во високото образование има реален потенцијал да придонесе кон унапредување на успешноста на високообразовните институции, но не претставува универзално решение што може да се пренесе од други сектори без соодветни прилагодувања. Ефектите од Lean се условени од низа меѓусебно поврзани фактори и во голема мера зависат од конкретниот контекст во кој се применува. Затоа, успешната имплементација бара детална идентификација на бариерите и факторите кои можат да ја попречат примената, како и нивно навремено отстранување или минимизирање. Поддршката од врвниот менаџмент се издвојува како клучен предуслов, бидејќи раководството има централна улога во усогласување на Lean иницијативите со стратегијата и во обезбедувањето ресурси. Истовремено, познавањето и разбирањето на Lean значајно придонесуваат кон неговата успешна имплементација, бидејќи го намалува отпорот и овозможуваат полесно прифаќање. Важно е да се напомене дека Lean треба да се сфати како филозофија и начин на размислување и управување, а не само како збир на техники. Истражувањето покажа дека алатките не делуваат изолирано, туку функционираат како интегриран систем.

Во однос на импликациите за раководствата на високошколските институции, резултатите јасно укажуваат дека успешната примена на Lean во високото образование е тесно поврзана со активната и континуирана поддршка од врвниот менаџмент. За раководствата, ова значи дека Lean не треба да се третира како техничка иницијатива, туку како стратешка насока која бара јасна визија, усогласување со институционалните цели и вложување во развој на вработените. Идентификацијата на административните и оперативните процеси како најсоодветна почетна точка овозможува понискоризичен пристап, со брзи и видливи резултати кои можат да создадат доверба и поддршка за поширока примена на Lean. Истовремено, Lean е компатибилен со другите системи за управување со квалитет и тие дејствуваат комплементарно, при што системите претставуваат иницијална рамка за неговата примена. Понатаму, со оглед на тоа дека резултатите укажуваат дека ефикасноста на алатките на Lean е тесно поврзана со нивното разбирање и прифаќање, а не само со нивното формално воведување, раководствата би требало да посветат доволно внимание на обуката за Lean, подобрување на интерната комуникација и активно вклучување на вработените во процесите на подобрување. Кога се применува правилно и со почит кон академската автономија и професионалната експертиза, Lean може да придонесе кон намалување на административниот товар и подобро користење на времето, наместо да се доживува како наметнато решение од страна на менаџментот. Сознанијата имплицираат и за креаторите на образовни политики дека поседувањето на формализирани системи за управување со квалитет, како што се ISO 9001 или сродни рамки, може да создаде поволна основа за примена на Lean, но не и автоматски да доведе до негова целосна интеграција. Оттука, политиките насочени исклучиво кон формална усогласеност со стандарди треба да се надополнат со мерки кои поттикнуваат развој на капацитети и култура на континуирано подобрување.

И покрај примената на комбиниран методолошки пристап, ова истражување има одредени **ограничувања** кои треба да се земат предвид при интерпретацијата на резултатите. Имено, истражувањето се темели на податоци собрани од ограничен географски регион, што го намалува степенот на генерализација на резултатите на глобално ниво. Сепак, со оглед на недостигот од емпириски истражувања од овој регион, но и во светски рамки, истражувањето дава вреден научен придонес кон испитувањето на

примената на Lean во високото образование и претставува основа за идни анализи. Во однос на методот Делфи, тој, како и секој истражувачки метод, има одредени ограничувања во примената, како што се чувствителноста на достапноста и континуираното учество на експертите, субјективноста на експертските проценки и потенцијалот за форсиран консензус, подетално разгледани во поглавјето 5.1, и затоа во ова истражување беа преземени максимални напори за нивно минимизирање. Во насока на лимитирање на овие ограничувања беа преземени следниве мерки: (1) внимателен избор на панелистите врз основа на јасно дефинирани критериуми; (2) определување оптимален број панелисти за обезбедување стабилност и ефикасно управување со процесот; (3) утврдување строги и јасно дефинирани критериуми за консензус; (4) спроведување три итерации со цел постепена конвергенција и стабилизација на ставовите; и (5) користење на неутрални и несугестивни инструменти. Сето ова резултира во максимално минимизирање на ограничувањата и максимизирање на надежноста на добиените резултати. Во однос, пак, на испитуваните алатки, иако истражувањето опфаќа повеќе алатки на Lean, листата не е исцрпна. Ограничувањето на оваа листа мораше да биде направено од прагматични причини – да се избегне преоптоварување на испитаниците и да се олесни/овозвозможи практичното спроведување на истражувањето. Со оглед дека базенот на алатки беше внимателно избран, со комбинирано користење на елементарна статистика на нивното среќавање во литературните извори и експертските мислења, за очекување е дека резултатите што би се добиле со поинаков збир на алатки не би се разликувале значајно, и тоа во корист на овој одбран збир на алатки.

Научниот придонес на оваа докторска дисертација е повеќеслоен и се манифестира преку продлабочување на разбирањето на Lean-менаџментот во контекст на високото образование. Резултатите од спроведените истражувања придонесуваат кон проширување на постојниот корпус на научни знаења за примената на Lean во високообразовните институции. Преку интегрирање на согледувања од теоријата и емпириски резултати, дисертацијата придонесува кон појасно согледување на повеќе различни аспекти од примената на Lean во академски контекст. Еден од клучните научни придонеси на истражувањето е квантификацијата и приоритетизацијата на бариерите за имплементација на Lean во високото образование, со што се надминува јазот помеѓу концептуалната идентификација на бариерите и нивната практична релевантност. Преку структурирана методолошка рамка, дисертацијата:

- Овозможува рангирање на бариерите според нивниот потенцијал да ја загрозат успешноста на имплементацијата, што претставува значаен чекор кон попрактично и пооперативно планирање на Lean-трансформацијата во високообразовните институции.
- Придонесува кон научното знаење преку идентификација на функционалните области во високото образование кои се најпогодни за започнување на имплементацијата на Lean. Оваа идентификација се темели на комбинирана проценка на едноставноста на примената и очекуваните придобивки од Lean по функционални области, што претставува нов и ретко применуван аналитички пристап во постојните студии. На тој начин, дисертацијата обезбедува основа за стратешко и фазно воведување на Lean, како пат кон целосна интеграција.
- Нуди интегриран поглед на Lean како дел од поширок менаџмент-систем, преку поврзување на примената на алатките на Lean со перципираната успешност на институциите и со постоењето на формални системи за управување со квалитет.

Со тоа, истражувањето придонесува кон продлабочување на теоретското разбирање на Lean во високото образование и истовремено обезбедува емпириски засновани насоки релевантни за истражувачите, раководните лица на високообразовните институции, како и за креаторите на политики од областа на високото образование. Освен тоа, оваа дисертација обезбедува значаен регионален научен придонес, со оглед на ограничениот број на емпириски истражувања за Lean во високото образование во земјите од Југоисточна Европа. Со тоа, таа не само што ја пополнува постојната празнина во литературата, туку создава и основа за идни компаративни и лонгитудинални истражувања, како и за понатамошен развој на модели за Lean имплементација во различни контексти.

Одредени резултати прикажани во докторската дисертација имаат толкувања од страна на авторот, но за поопстојно толкување би требало да се направат дополнителни анализи, кои сепак излегуваат од рамките на ова истражување. Сите интерпретативни претпоставки и објаснувања изнесени од страна на авторот при толкувањето на резултатите можат да се третираат како потенцијални полиња за идни истражувања, со цел нивна понатамошна емпириска проверка и продлабочување. Исто така, истражувањето спроведено во докторскиот проект опфаќа и дополнителни анализи кои, поради ограничувањата во однос на обемот, не се претставени во оваа дисертација и ќе бидат предмет на понатамошна научна обработка и објавување во засебни научни трудови. Со тоа, резултатите од направеното истражување не се исцрпуваат во овие рамки. Понатаму, **идните истражувања** би требало да се насочат кон спроведување лонгитудинални студии, кои би овозможиле подлабоко разбирање на динамиката и долгорочните ефекти од примената на Lean во високото образование. Потребно е и испитување на практични пристапи за надминување на клучните бариери за имплементација, при што треба да се земат предвид фактори како институционалниот контекст, лидерските капацитети, нивото на организациска подготвеност и други релевантни организациски варијабли. Во таа насока, значаен придонес можат да обезбедат истражувања кои ќе ги вклучат практичарите со директно искуство во имплементација на Lean во високообразовниот сектор, развивање стратегии чувствителни на регионалните специфики, како и изработка на аналитички мапирања што ги поврзуваат поединечните бариери со функционалните области врз кои тие имаат најизразено влијание.

Користена литература

- Abdullah, F. (2006), “Measuring service quality in higher education: HEdPERF versus SERVPERF”, *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 24 No. 1, pp. 31–47, doi: 10.1108/02634500610641543.
- Ahlstrom, P. (2004), “Lean service operations: translating lean production principles to service operations”, *International Journal of Services Technology and Management*, Vol. 5 No. 5/6, p. 545, doi: 10.1504/IJSTM.2004.006284.
- Aichholzer, G. (2009), “The Delphi method: eliciting experts’ knowledge in technology foresight”, in Bogner, A., Littig, B. and Menz, W. (Eds.), *Interviewing Experts*, Palgrave Macmillan UK, London, pp. 252–274, doi: 10.1057/9780230244276_13.
- Akins, R.B., Tolson, H. and Cole, B.R. (2005), “Stability of response characteristics of a Delphi panel: application of bootstrap data expansion”, *BMC Medical Research Methodology*, Vol. 5 No. 1, p. 37, doi: 10.1186/1471-2288-5-37.
- Alexander, J. and Kroposki, M. (1999), “Outcomes for community health nursing practice”, *JONA: The Journal of Nursing Administration*, Vol. 29 No. 5, pp. 49–56, doi: 10.1097/00005110-199905000-00007.
- Alford, J. (2002), “Defining the client in the public sector: a social-exchange perspective”, *Public Administration Review*, Vol. 62 No. 3, pp. 337–346, doi: 10.1111/1540-6210.00183.
- Alqurashi, N. (2021), *Lean Higher Education and Its Impact on Employee Working Conditions and Outcomes*, Cardiff University, Cardiff Business School, Cardiff, Wales.
- Alves, A.C., Dinis-Carvalho, J. and Sousa, R.M. (2012), “Lean production as promoter of thinkers to achieve companies’ agility”, edited by Putnik, G.D. *The Learning Organization: An International Journal*, Vol. 19 No. 3, pp. 219–237, doi: 10.1108/09696471211219930.
- Andersen, S.C. and Hjortskov, M. (2016), “Cognitive biases in performance evaluations”, *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. 26 No. 4, pp. 647–662, doi: 10.1093/jopart/muv036.
- Andrés-López, E., González-Requena, I. and Sanz-Lobera, A. (2015), “Lean service: reassessment of Lean manufacturing for service activities”, *Procedia Engineering*, Vol. 132, pp. 23–30, doi: 10.1016/j.proeng.2015.12.463.
- Anthony, S.G. (2021), *A Lean Six Sigma Maturity Model for Higher Education Institutions (HEIs)*, Heriot Watt University, School of Social Sciences, Edinburgh, Scotland.
- Antony, J. (2014), “Readiness factors for the Lean Six Sigma journey in the higher education sector”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 63, pp. 257–264, doi: 10.1108/IJPPM-04-2013-0077.
- Antony, J., Ghadge, A., Ashby, S. and Cudney, E. (2018), “Lean Six Sigma journey in a UK higher education institute: a case study”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 35 No. 2, pp. 510–526, doi: 10.1108/IJQRM-01-2017-0005.
- Antony, J., Jiju Antony, F. and Ghosh, S. (2004), “Evaluating service quality in a UK hotel chain: a case study”, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 16 No. 6, pp. 380–384, doi: 10.1108/09596110410550833.
- Antony, J., Krishan, N., Cullen, D. and Kumar, M. (2012), “Lean Six Sigma for higher education institutions (HEIs): Challenges, barriers, success factors, tools/techniques”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 61, pp. 940–948, doi: 10.1108/17410401211277165.
- Antony, J., Rodgers, B. and Cudney, E.A. (2017), “Lean Six Sigma for public sector organizations: is it a myth or reality?”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 34 No. 9, pp. 1402–1411, doi: 10.1108/IJQRM-08-2016-0127.
- Asif, M., Löwik, S.J.A., Weusthof, W. and Bruijn, E.J. de. (2010), “Challenges in Lean implementation in knowledge-intensive services”, *Proceedings of the 15th Cambridge International Manufacturing Symposium*, presented at the 15th Cambridge International Manufacturing Symposium: Innovation in global manufacturing ¿ New models for sustainable value capture, Cambridge UK: Proceedings

- of the 15th Cambridge International Manufacturing Symposium, IfM Management Technology Policy, pp. 1–17.
- Asnan, R., Nordin, N. and Othman, S.N. (2015), “Managing change on Lean implementation in service sector”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 211, pp. 313–319, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.11.040.
- ASQ. (n.d.). “What is a Quality Management System (QMS)?”, available at: <https://asq.org/quality-resources/quality-management-system?srsId=AfmBOopFvgX07vS68wrG6qPuNraABRrHjZzimp9iL8ScAiGShlh9FJxc> (accessed 11 February 2026).
- Austin, P.C. and Steyerberg, E.W. (2015), “The number of subjects per variable required in linear regression analyses”, *Journal of Clinical Epidemiology*, Elsevier, Vol. 68 No. 6, pp. 627–636, doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.12.014.
- Avilés-Noles, A., Molina-Orellana, S., Buestan Benavides, M. and Ramirez-Anormaliza, R. (2025), “Application of lean practices in higher education institutions (HEIs): bibliometric analysis from 2010 to 2023”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 42 No. 9, pp. 2478–2508, doi: 10.1108/IJQRM-05-2024-0171.
- Balzer, W., Francis, D.E., Krehbiel, T.C. and Shea, N. (2016), “A review and perspective on Lean in higher education.”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 24, pp. 442–462, doi: 10.1108/QAE-03-2015-0011.
- Balzer, W.K. (2010), *Lean Higher Education: Increasing the Value and Performance of University Processes*, CRC Press.
- Balzer, W.K. (2020), *Lean Higher Education: Increasing the Value and Performance of University Processes*, 2 ed., Routledge, New York, NY, doi: 10.4324/9781351216944.
- Balzer, W.K., Brodke, M.H. and Thomas Kizhakethalackal, E. (2015), “Lean higher education: successes, challenges, and realizing potential”, edited by Jiju Antony, P.*International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 32 No. 9, pp. 924–933, doi: 10.1108/IJQRM-08-2014-0119.
- Bandyopadhyay, S. and Martell, M. (2007), “Does attitudinal loyalty influence behavioral loyalty? A theoretical and empirical study”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 14 No. 1, pp. 35–44, doi: 10.1016/j.jretconser.2006.03.002.
- Barnes, J.L. (1987), *An International Study of Curricular Organizers for the Study of Technology*, Doctoral Dissertation, Virginia Tech.
- Barrios, M., Guilera, G., Nuño, L. and Gómez-Benito, J. (2021), “Consensus in the delphi method: What makes a decision change?”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 163, doi: 10.1016/j.techfore.2020.120484.
- Bastos, J.A. and Gallego, P.A.M. (2008), “Pharmacies customer satisfaction and loyalty – a framework analysis”.
- Beiderbeck, D., Frevel, N., Von Der Gracht, H.A., Schmidt, S.L. and Schweitzer, V.M. (2021), “Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: cross-disciplinary practices, new directions, and advancements”, *MethodsX*, Vol. 8, doi: 10.1016/j.mex.2021.101401.
- Bennett, R. and Rundle-Thiele, S. (2002), “A comparison of attitudinal loyalty measurement approaches”, *Journal of Brand Management*, Vol. 9 No. 3, pp. 193–209, doi: 10.1057/palgrave.bm.2540069.
- Bergman, B. and Klefsjo, B. (1994), *Quality: From Customer Needs to Customer Satisfaction*, McGraw Hill, London.
- Berry, L.L. (1981), “The employee as customer”, *Journal of Retail Banking*, Vol. 3 No. 1.
- Bhamu, J. and Singh Sangwan, K. (2014), “Lean manufacturing: literature review and research issues”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34 No. 7, pp. 876–940, doi: 10.1108/IJOPM-08-2012-0315.
- Bicheno, J. (2008), *The Lean Toolbox for Service Systems*, PICSIE Books, Buckingham.
- Bicheno, J. and Holweg, M. (2009), *The Lean Toolbox: The Essential Guide to Lean Transformation*, PICSIE Books.

- Bloem Da Silveira Junior, L.A., Vasconcellos, E., Vasconcellos Guedes, L., Guedes, L.F.A. and Costa, R.M. (2018), “Technology roadmapping: a methodological proposition to refine Delphi results”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 126, pp. 194–206, doi: 10.1016/j.techfore.2017.08.011.
- Bokrantz, J., Skoogh, A., Berlin, C. and Stahre, J. (2017), “Maintenance in digitalised manufacturing: Delphi-based scenarios for 2030”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 191, pp. 154–169, doi: 10.1016/j.ijpe.2017.06.010.
- Bonaccorsi, A., Carmignani, G. and Zammori, F. (2011), “Service Value Stream Management (SVSM): developing Lean thinking in the service industry”, *Journal of Service Science and Management*, Vol. 04 No. 04, pp. 428–439, doi: 10.4236/jssm.2011.44048.
- Boone, H. and Boone, D. (2012), “Analyzing Likert data”, *Journal of Extension*, Vol. 50 No. 2, doi: 10.34068/joe.50.02.48.
- Bou-Llusar, J.C., Escrig-Tena, A.B., Roca-Puig, V. and Beltrán-Martín, I. (2009), “An empirical assessment of the EFQM Excellence Model: Evaluation as a TQM framework relative to the MBNQA Model”, *Journal of Operations Management*, Vol. 27 No. 1, pp. 1–22, doi: 10.1016/j.jom.2008.04.001.
- Bowen, D.E. and Youngdahl, W.E. (1998), “‘Lean’ service: in defense of a production-line approach”, *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 9 No. 3, pp. 207–225, doi: 10.1108/09564239810223510.
- Brady, M.K. and Cronin, J.J. (2001), “Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: a hierarchical approach”, *Journal of Marketing*, Vol. 65 No. 3, pp. 34–49, doi: 10.1509/jmkg.65.3.34.18334.
- Brenndoerfer, M. (2025), “Logistic Regression: Complete Guide with Mathematical Foundations & Python Implementation”, available at: <https://mbrenndoerfer.com/writing/logistic-regression-complete-guide-mathematical-foundations-python-implementation> (accessed 26 January 2026).
- Brown University, Department of Computer Science. (n.d.). “Regression in Practice”.
- Campbell, N., O’Driscoll, A. and Saren, M. (2013), “Reconceptualizing resources: a critique of Service-Dominant Logic”, *Journal of Macromarketing*, Vol. 33 No. 4, pp. 306–321, doi: 10.1177/0276146713497755.
- Carvalho Alves, A., Flumerfelt, S. and Kahlen, F.-J. (2017), “Introduction”, in Alves, A.C., Flumerfelt, S. and Kahlen, F.-J. (Eds.), *Lean Education: An Overview of Current Issues*, Springer International Publishing, Cham, pp. 1–23, doi: 10.1007/978-3-319-45830-4_1.
- Céspedes-Mota, A., Shenoy, D. and Cárdenas-Barrón, L.E. (2021), “Application of Lean manufacturing concepts to evolving a policy for engineering education”, *Education Sciences*, Vol. 11 No. 11, p. 755, doi: 10.3390/educsci11110755.
- Chahal, H. and Kumari, N. (2012), “Service quality and performance in the public health-care sector”, *Health Marketing Quarterly*, Vol. 29 No. 3, pp. 181–205, doi: 10.1080/07359683.2012.704837.
- Chan, T., Fiel, E., Gable, G. and Stark, K. (2010), *Business Service Management Whitepaper, Volume 2 - Service and Service Quality*, Smart Services CRC Whitepapers, Smart Services CRC Pty Ltd, Eveleigh NSW, Australia.
- Chase, R.B. (1978), “Where does the customer fit in a service operation?”, *Harvard Business Review*, Vol. 56, pp. 137–142.
- Chatterjee, R. and Suy, R. (2019), “An overview of citizen satisfaction with public service: based on the model of expectancy disconfirmation”, *Open Journal of Social Sciences*, Vol. 7 No. 4, pp. 243–258, doi: 10.4236/jss.2019.74019.
- Chiarini, A. (2011), “Integrating lean thinking into ISO 9001: a first guideline”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 2 No. 2, pp. 96–117, doi: 10.1108/20401461111135000.
- Chiarini, A. (2013), *Lean Organization: From the Tools of the Toyota Production System to Lean Office*, Springer Milan, Milano, doi: 10.1007/978-88-470-2510-3.
- Chiosa, A.R. (2014), “Word of mouth on social media”, *SEA - Practical Application of Science*, Vol. 2 No. 4(6), pp. 37–42.

- Chua Chow, C. and Luk, P. (2005), “A strategic service quality approach using analytic hierarchy process”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 15 No. 3, pp. 278–289, doi: 10.1108/09604520510597827.
- Ciliberto, C., Antony, J., Chakraborty, A., Sony, M., Bhat, S., Sordan, J.E. and McDermott, O. (2025), “Lean tools in higher educational institutions and their Impact on operational performance: a scoping review”, in McDermott, O., Cormican, K., Antony, J., Sony, M., Laux, C., Cudney, E., Sá, J.C., et al. (Eds.), *Advances in Operational Excellence in the Higher Education Sector*, Springer Nature Switzerland, Cham, pp. 95–109, doi: 10.1007/978-3-031-84816-2_8.
- Clifford, J. (2013), “Toyota Production System - what it all means”, *Toyota UK Magazine*, 31 May, available at: <https://mag.toyota.co.uk/toyota-production-system-glossary/> (accessed 21 July 2025).
- Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, Second edition., Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale, NJ, doi: 10.4324/9780203771587.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2009), *Research Methods in Education*, 6th ed., reprint., Routledge, London.
- Comm, C.L. and Mathaisel, D.F.X. (2005), “An exploratory study of best lean sustainability practices in higher education”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 13, pp. 227–240, doi: 10.1108/09684880510607963.
- Consolidated Version of the Treaty on the Functioning of the European Union*. (2016), *Official Journal of the European Union*, Vol. C 202/1.
- Cox, J.F. and Blackstone, J.H. (1998), *APICS Dictionary*, 9th ed., APICS, Falls Church, VA.
- Creswell, J.W. (2013), *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, Fourth Indian edition., PHI Learning Private Limited, Delhi, India.
- Cronin, J.J. and Taylor, S.A. (1992), “Measuring service quality: a reexamination and extension”, *Journal of Marketing*, Vol. 56 No. 3, pp. 55–68, doi: 10.1177/002224299205600304.
- Crosby, P.B. (1979), *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*, McGraw-Hill, New York.
- Cross, J., Joshi, M. and Jensen, P. (2024), “A preliminary framework for assessing lean implementation in higher education”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 73 No. 1, pp. 210–241, doi: 10.1108/IJPPM-11-2021-0656.
- Cudney, E.A., Venuthurumilli, S.S.J., Materla, T. and Antony, J. (2020), “Systematic review of Lean and Six Sigma approaches in higher education”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 31 No. 3–4, pp. 231–244, doi: 10.1080/14783363.2017.1422977.
- Cunningham, R.M. (1956), “Brand loyalty – what, where, how much?”, *Harvard Business Review*, Vol. 34, pp. 116–128.
- Dalkey, N. (1969), “An experimental study of group opinion”, *Futures*, Vol. 1 No. 5, pp. 408–426.
- Dalkey, N. and Helmer, O. (1963), “An experimental application of the Delphi method to the use of experts”, *Management Science*, Vol. 9 No. 3, pp. 458–467.
- Dankbaar, B. (1997), “Lean production: denial, confirmation or extension of sociotechnical systems design?”, *Human Relations*, Vol. 50 No. 5, pp. 567–584, doi: 10.1023/A:1016991803180.
- Das, H., Das, M. and McKenzie, F. (1995), “Assessing the ‘will of the people’: an investigation into town service delivery satisfaction”, *Canadian Public Administration*, Vol. 38 No. 1, pp. 77–93, doi: 10.1111/j.1754-7121.1995.tb01130.x.
- Day, G.S. (1969), “A two-dimensional concept of brand loyalty”, *Journal of Advertising Research*, Vol. 9 No. 3, pp. 29–35, doi: 10.1080/00218499.1969.12520010.
- Day, G.S. (1976), “A two-dimensional concept of brand loyalty”, *Mathematical Models in Marketing*, Vol. 132, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 89–89, doi: 10.1007/978-3-642-51565-1_26.
- De Bruin, L., Roberts-Lombard, M. and De Meyer-Heydenrych, C. (2021), “Internal marketing, service quality and perceived customer satisfaction: an Islamic banking perspective”, *Journal of Islamic Marketing*, Vol. 12 No. 1, pp. 199–224, doi: 10.1108/JIMA-09-2019-0185.
- De Loë, R.C., Melnychuk, N., Murray, D. and Plummer, R. (2016), “Advancing the state of Policy Delphi practice: a systematic review evaluating methodological evolution, innovation, and opportunities”,

- Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 104, pp. 78–88, doi: 10.1016/j.techfore.2015.12.009.
- Dean, J.W. and Evans, J.R. (1994), *Total Quality: Management, Organization, and Strategy*, West Pub. Co., Minneapolis/St. Paul.
- Deem, R., Hillyard, S. and Reed, M. (2007), *Knowledge, Higher Education, and the New Managerialism: The Changing Management of UK Universities*, 1st ed., Oxford University Press/Oxford, doi: 10.1093/acprof:oso/9780199265909.001.0001.
- Delbecq, A.L., Van de Ven, A.H. and Gustafson, D.H. (1975), *Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes*, Scott, Foresman and Co, Glenview, Ill.
- Deming, W.E. (1986), *Out of the Crisis*, Center for Advanced Engineering Study, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.
- Denhardt, R.B. and Denhardt, J.V. (2000), “The New Public Service: serving rather than steering”, *Public Administration Review*, Vol. 60 No. 6, pp. 549–559, doi: 10.1111/0033-3352.00117.
- Dennis, P. (2017), *Lean Production Simplified: A Plain-Language Guide to the World’s Most Powerful Production System*, 3rd ed., Productivity Press.
- Diamond, I.R., Grant, R.C., Feldman, B.M., Pencharz, P.B., Ling, S.C., Moore, A.M. and Wales, P.W. (2014), “Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies”, *Journal of Clinical Epidemiology*, Vol. 67 No. 4, pp. 401–409, doi: 10.1016/j.jclinepi.2013.12.002.
- Dick, A.S. and Basu, K. (1994), “Customer loyalty: toward an integrated conceptual framework”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 22 No. 2, pp. 99–113, doi: 10.1177/0092070394222001.
- Dillman, D.A., Smyth, J.D. and Christian, L.M. (2015), *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method*, 4th ed., Wiley, Hoboken, New Jersey.
- Dinsdale, G. and Marson, B.D. (1999), *Citizen/Client Surveys: Dispelling Myths and Redrawing Maps*, Canadian Centre for Management Development.
- Doman, M.S. (2011), “A new Lean paradigm in higher education: a case study”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 19, pp. 248–262, doi: 10.1108/09684881111158054.
- Douglas, J., Antony, J. and Douglas, A. (2015), “Waste identification and elimination in HEIs: the role of Lean thinking”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 32, pp. 970–981, doi: 10.1108/IJQRM-10-2014-0160.
- Drotz, E. (2014), “Lean in the public sector: possibilities and limitations”, doi: 10.3384/LIC.DIVA-110660.
- East, R., Hammond, K. and Lomax, W. (2008), “Measuring the impact of positive and negative word of mouth on brand purchase probability”, *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 25 No. 3, pp. 215–224, doi: 10.1016/j.ijresmar.2008.04.001.
- EFQM. (2024), “The EFQM model 2025”.
- El-Adly, M.I. (2019), “Modelling the relationship between hotel perceived value, customer satisfaction, and customer loyalty”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 50, pp. 322–332, doi: 10.1016/j.jretconser.2018.07.007.
- Emiliani, M. (2004), “Improving business school courses by applying lean principles and practices”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 12, pp. 175–187, doi: 10.1108/09684880410561596.
- Emiliani, M. (2005), “Using kaizen to improve graduate business school degree programs”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 13, pp. 37–52, doi: 10.1108/09684880510578641.
- Ennew, C.T. (2015), “The Service-Profit Chain”, in Cooper, C.L. (Ed.), *Wiley Encyclopedia of Management*, 1st ed., Wiley, pp. 1–4, doi: 10.1002/9781118785317.weom090241.
- Enquist, B., Camén, C. and Johnson, M. (2011), “Contractual governance for public service value networks”, *Journal of Service Management*, Vol. 22 No. 2, pp. 217–240, doi: 10.1108/09564231111124235.
- Ershadi, M.J., Niaki, S.T.A. and Sadeghee, R. (2019), “Evaluation and improvement of service quality in information technology department of a detergent production company using the SERVQUAL approach”, *International Journal of Services and Operations Management*, Vol. 34 No. 2, p. 228, doi: 10.1504/IJSOM.2019.103061.

- Eubank, B.H., Mohtadi, N.G., Lafave, M.R., Wiley, J.P., Bois, A.J., Boorman, R.S. and Sheps, D.M. (2016), "Using the modified Delphi method to establish clinical consensus for the diagnosis and treatment of patients with rotator cuff pathology", *BMC Medical Research Methodology*, Vol. 16 No. 1, p. 56, doi: 10.1186/s12874-016-0165-8.
- EUPAN and EIPA. (2020), "Common Assessment Framework: CAF 2020: the European model for improving public organisations through self-assessment", EUPAN; EIPA.
- European Anti Poverty Network. (2007), "Services of General Interest: glossary and terms explained".
- European Association for Quality Assurance in Higher Education, European Students' Union, European University Association, Internationale de l'éducation, BUSINESSEUROPE, & European Quality Assurance Register for Higher Education. (2015), *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)*, European Association of Institutions in Higher Education, Bruxelles.
- European Institute of Public Administration. (2026), "The CAF model", available at: <https://www.eipa.eu/caf-resource-centre/what-is-caf/> (accessed 11 February 2026).
- European Public Administration Network. (2026), "CAF - Common Assessment Framework", available at: <https://www.eupan.eu/caf/> (accessed 11 February 2026).
- "European Quality in Social Services - EQUASS". (2017), .
- Fan, C.K. and Cheng, C. (2006), "A study to identify the training needs of life insurance sales representatives in Taiwan using the Delphi approach", *International Journal of Training and Development*, Vol. 10 No. 3, pp. 212–226, doi: 10.1111/j.1468-2419.2006.00255.x.
- Farnham, D. and Horton, S. (1993), "The New Public Service Managerialism: An Assessment", in Farnham, D. and Horton, S. (Eds.), *Managing the New Public Services*, Macmillan Education UK, London, pp. 237–254, doi: 10.1007/978-1-349-22646-7_11.
- Feigenbaum, A.V. (1956), "Total quality control", *Harvard Business Review*, Vol. 34 No. 6, pp. 93–101.
- Feigenbaum, A.B. (1961), *Total Quality Control*, McGraw-Hill, London.
- Ferguson, R.J., Paulin, M., Pigeassou, C. and Gauduchon, R. (1999), "Assessing service management effectiveness in a health resort: implications of technical and functional quality", *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 9 No. 1, pp. 58–65, doi: 10.1108/09604529910248821.
- Fernandez, S. and Moldogaziev, T. (2011), "Empowering public sector employees to improve performance: does it work?", *The American Review of Public Administration*, Vol. 41 No. 1, pp. 23–47, doi: 10.1177/0275074009355943.
- Ferrari, P.A. and Manzi, G. (2014), "Citizens evaluate public services: a critical overview of statistical methods for analysing user satisfaction", *Journal of Economic Policy Reform*, Vol. 17 No. 3, pp. 236–252, doi: 10.1080/17487870.2014.909313.
- Fiander, M. and Burns, T. (1998), "Essential components of schizophrenia care: a Delphi approach", *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Vol. 98 No. 5, pp. 400–405, doi: 10.1111/j.1600-0447.1998.tb10105.x.
- Field, A.P. (2024), *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 6th ed., Sage, Los Angeles.
- Fisher, M. (1999), "Process improvement by poka-yoke", *Work Study*, Vol. 48 No. 7, pp. 264–266, doi: 10.1108/00438029910294153.
- Fitzsimmons, J.A. and Fitzsimmons, M.J. (2011), *Service Management: Operations, Strategy, Information Technology*, Seventh Edition, International Edition., McGraw-Hill, Boston Burr Ridge, IL Dubuque, IA Madison, WI New York San Francisco St. Louis Bangkok Bogotá Caracas Kuala Lumpur Lisbon London Madrid Mexico City Milan Montreal New Delhi Santiago Seoul Singapore Sydney Taipei Toronto.
- Fornell, C., Johnson, M.D., Anderson, E.W., Cha, J. and Bryant, B.E. (1996), "The American customer satisfaction index: nature, purpose, and findings", *Journal of Marketing*, Vol. 60 No. 4, pp. 7–18, doi: 10.1177/002224299606000403.
- Foth, T., Efstathiou, N., Vanderspank-Wright, B., Ufholz, L.-A., Dütthorn, N., Zimansky, M. and Humphrey-Murto, S. (2016), "The use of Delphi and Nominal Group Technique in nursing education: A review", *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 60, pp. 112–120, doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.04.015.

- Franc, J.M., Hung, K.K.C., Pirisi, A. and Weinstein, E.S. (2023), “Analysis of Delphi study 7-point linear scale data by parametric methods: use of the mean and standard deviation”, *Methodological Innovations*, Vol. 16 No. 2, pp. 226–233, doi: 10.1177/20597991231179393.
- Francis, D.E. (2014), “Lean and the learning organization in higher education”, *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, No. 157.
- Fraser, M.W. and Wu, S. (2013), “Satisfaction with social welfare services – a review”, doi: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:169569220>.
- Ganiyu, R.A., Uche, I.I. and Elizabeth, A.O. (2012), “Is customer satisfaction an indicator of customer loyalty?”, *Australian Journal of Business and Management Research*, Vol. 02 No. 07, pp. 14–20, doi: 10.52283/NSWRCA.AJBMR.20120207A02.
- Garvin, D.A. (1984), “What does ‘product quality’ really mean?”, *MIT Sloan Management Review*.
- Geciene, J. and Raisiene, A.G. (2018), “Service quality of organizations providing long- term social care”, *European Scientific Journal, ESJ*, Vol. 14 No. 26, p. 1, doi: 10.19044/esj.2018.v14n26p1.
- Ghobadian, A., Speller, S. and Jones, M. (1994), “Service quality: concepts and models”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 11 No. 9, pp. 43–66, doi: 10.1108/02656719410074297.
- Giese, J.L. and Cote, J.A. (2000), “Defining consumer satisfaction”, *Academy of Marketing Science Review*, No. 1, pp. 1–24.
- Given, L.M. (2008), *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods. Volume 1*, SAGE, Los Angeles.
- Goetsch, D.L. and Davis, S.B. (2014), *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality*, 7th ed., Pearson Education Limited, Harlow.
- Gómez-Molina, D.-L. and Moyano-Fuentes, J. (2022), “Lean management in universities: a systematic literature review”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 13 No. 1, pp. 156–177, doi: 10.1108/IJLSS-12-2020-0224.
- Green, S.B. (1991), “How many subjects does It take to do a regression analysis”, *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 26 No. 3, pp. 499–510, doi: 10.1207/s15327906mbr2603_7.
- Grönroos, C. (1978), “A service-orientated approach to marketing of services”, *European Journal of Marketing*, Vol. 12 No. 8, pp. 588–601, doi: 10.1108/EUM0000000004985.
- Grönroos, C. (1984), “A service quality model and its marketing implications”, *European Journal of Marketing*, Vol. 18 No. 4, pp. 36–44, doi: 10.1108/EUM0000000004784.
- Grönroos, C. (1988), “Service quality: the six criteria of good perceived service quality.”, *Review of Business*, Vol. 9 No. 3, pp. 10–13.
- Grönroos, C. (1990), *Service Management and Marketing: Managing the Moments of Truth in Service Competition*, Lexington Books, Lexington.
- Grönroos, C. (2001), “The perceived service quality concept – a mistake?”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 11 No. 3, pp. 150–152, doi: 10.1108/09604520110393386.
- Grönroos, C. (2010), *Service Management and Marketing: Customer Management in Service Competition*, 3. ed., reprinted., Wiley, Chichester.
- Guillén Perales, A., Liébana-Cabanillas, F., Sánchez-Fernández, J. and Herrera, L.J. (2024), “Assessing university students’ perception of academic quality using machine learning”, *Applied Computing and Informatics*, Vol. 20 No. 1/2, pp. 20–34, doi: 10.1108/ACI-06-2020-0003.
- Hangouët, J. (2006), “Appendix: quality, and poem alike”, in Devillers, R. and Jeansoulin, R. (Eds.), *Fundamentals of Spatial Data Quality*, Wiley, pp. 301–303, doi: 10.1002/9780470612156.app1.
- Harrell, F.E., Lee, K.L., Califf, R.M., Pryor, D.B. and Rosati, R.A. (1984), “Regression modelling strategies for improved prognostic prediction”, *Statistics in Medicine*, Vol. 3 No. 2, pp. 143–152, doi: 10.1002/sim.4780030207.
- Hasle, P., Bojesen, A., Langaa Jensen, P. and Bramming, P. (2012), “Lean and the working environment: a review of the literature”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 32 No. 7, pp. 829–849, doi: 10.1108/01443571211250103.

- Hasson, F., Keeney, S. and McKenna, H. (2000), “Research guidelines for the Delphi survey technique”, *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 32 No. 4, pp. 1008–1015.
- Helmold, M., Küçük Yılmaz, A., Flouris, T., Winner, T., Cvetkoska, V. and Dathe, T. (2022), *Lean Management, Kaizen, Kata and Keiretsu: Best-Practice Examples and Industry Insights from Japanese Concepts*, Springer International Publishing, Cham, doi: 10.1007/978-3-031-10104-5.
- Hendri, E.P., Urbaningrum, N. and Fadhli, S. (2025), “LASSO-regularized binary logistic regression on imbalanced mode choice data”, *Statistika*, Vol. 25 No. 2, doi: 10.29313/statistika.v25i2.8126.
- Heskett, J.L. (1997), *Service Profit Chain*, Free Press, Riverside.
- Heskett, J.L., Jones, T.O., Loveman, G.W., Earl Sasser, W. and Schlesinger, L.A. (1994), “Putting the service-profit chain to work”, *Harvard Business Review*, Vol. 72 No. 2, pp. 164–174.
- Heskett, J.L., Jones, T.O., Loveman, G.W., Sasser, W.E., Jr. and Schlesinger, L.A. (2008), “Putting the service-profit chain to work”, *Harvard Business Review*, 1 July.
- Hietanen, J., Andéhn, M. and Bradshaw, A. (2018), “Against the implicit politics of service-dominant logic”, *Marketing Theory*, Vol. 18 No. 1, pp. 101–119, doi: 10.1177/1470593117692023.
- Hill, N. and Alexander, J. (2017), *The Handbook of Customer Satisfaction and Loyalty Measurement*, 0 ed., Routledge, doi: 10.4324/9781315239279.
- Hill, N., Roche, G. and Allen, R. (2007), *Customer Satisfaction: The Customer Experience through the Customer’s Eyes*, Cogent, London.
- Hines, P., Holweg, M. and Rich, N. (2004), “Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking”, *International Journal of Operations & Production Management*, Emerald, Vol. 24 No. 10, pp. 994–1011, doi: 10.1108/01443570410558049.
- Hines, P. and Lethbridge, S. (2008), “New development: creating a lean university”, *Public Money & Management*, Routledge, Vol. 28 No. 1, pp. 53–56, doi: 10.1111/j.1467-9302.2008.00619.x.
- Hodgkinson, I.R., Hannibal, C., Keating, B.W., Chester Buxton, R. and Bateman, N. (2017), “Toward a public service management: past, present, and future directions”, *Journal of Service Management*, Vol. 28 No. 5, pp. 998–1023, doi: 10.1108/JOSM-01-2017-0020.
- Höfer, S. and Naeve, J. (2017), “The application of Lean Management in higher education”, *International Journal of Contemporary Management*, Vol. 16, pp. 63–80, doi: 10.4467/24498939ijcm.17.038.8261.
- Holweg, M. (2007), “The genealogy of lean production”, *Journal of Operations Management*, Wiley, Vol. 25 No. 2, pp. 420–437, doi: 10.1016/j.jom.2006.04.001.
- Hood, C. (1991), “A public management for all seasons?”, *Public Administration*, Vol. 69 No. 1, pp. 3–19, doi: 10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x.
- Hopp, W.J. and Spearman, M.L. (2004), “To pull or not to pull: what is the question?”, *Manufacturing & Service Operations Management*, Vol. 6 No. 2, pp. 133–148, doi: 10.1287/msom.1030.0028.
- Hsiao, C.T. and Lin, J.S. (2008), “A study of service quality in public sector”, *International Journal of Engineering Business Management*, Vol. 6 No. 1, pp. 29–37.
- Hsu, C.-C. and Sandford, B.A. (2007), “The Delphi technique: making sense of consensus”, *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, University of Massachusetts Amherst, Vol. 12 No. 10, p. Article 10, doi: 10.7275/PDZ9-TH90.
- Imai, M. (1986), *Kaizen (Ky’zen): The Key to Japan’s Competitive Success*, McGraw-Hill, New York.
- Imai, M. (2012), *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Second Edition*, McGraw Hill Professional.
- International Organization for Standardization. (2015), “ISO 9000:2015 Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary”, International Organization for Standardization, available at: <https://www.iso.org/standard/62085.html#lifecycle> (accessed 10 February 2026).
- Iram, F., Rashid, A., Mahboob Kh, M. and Noman Shaf, M. (2019), “Impact of customer satisfaction on customer advocacy; mediating role of trust”, *Asian Journal of Scientific Research*, Vol. 12 No. 4, pp. 488–495, doi: 10.3923/ajsr.2019.488.495.

- Isa, M.F.M. and Usmen, M. (2015), “Improving university facilities services using Lean Six Sigma: a case study”, *Journal of Facilities Management*, Vol. 13 No. 1, pp. 70–84, doi: 10.1108/JFM-09-2013-0048.
- Jaakkola, E., Helkkula, A. and Aarikka-Stenroos, L. (2015), “Service experience co-creation: conceptualization, implications, and future research directions”, edited by Elina Jaakkola, Anu Helkkula And Dr Leena Aarikka-Stenroos, *D.Journal of Service Management*, Vol. 26 No. 2, pp. 182–205, doi: 10.1108/JOSM-12-2014-0323.
- Jääskeläinen, A. and Lönnqvist, A. (2011), “Public service productivity: how to capture outputs?”, edited by Seow, C. *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 24 No. 4, pp. 289–302, doi: 10.1108/09513551111133461.
- Jadhav, J.R., Mantha, S. and Rane, S. (2014), “Exploring barriers in lean implementation”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 5 No. 2, pp. 122–148, doi: 10.1108/IJLSS-12-2012-0014.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2017), *An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R*, Springer, New York.
- Jenn, N.C. (2006), “Designing a questionnaire”, *Malaysian Family Physician: The Official Journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, Vol. 1 No. 1, pp. 32–35.
- Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M. and Espinosa, M.D.M. (2015), “5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school”, *Safety Science*, Vol. 78, pp. 163–172, doi: 10.1016/j.ssci.2015.04.022.
- Johnston, R. (1989), “The customer as employee”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 9 No. 5, pp. 15–23, doi: 10.1108/EUM0000000001240.
- Johnston, R. and Clark, G. (2005), *Service Operations Management: Improving Service Delivery*, 2. ed., Financial Times Prentice Hall, Harlow.
- Johnston, R., Clark, G. and Shulver, M. (2012), *Service Operations Management: Improving Service Delivery*, 4. ed., Pearson, Harlow.
- Jun, M. and Cai, S. (2010), “Examining the relationships between internal service quality and its dimensions, and internal customer satisfaction”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 21 No. 2, pp. 205–223, doi: 10.1080/14783360903550095.
- Jünger, S., Payne, S.A., Brine, J., Radbruch, L. and Brearley, S.G. (2017), “Guidance on Conducting and REporting DELphi Studies (CREDES) in palliative care: recommendations based on a methodological systematic review”, *Palliative Medicine*, Vol. 31 No. 8, pp. 684–706, doi: 10.1177/0269216317690685.
- Juran, J.M. (Ed.). (1988), *Juran’s Quality Control Handbook*, 4th ed., rev., McGraw-Hill, New York.
- Kahn, B.E., Kalwani, M.U. and Morrison, D.G. (1986), “Measuring variety-seeking and reinforcement behaviors using panel data”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 23 No. 2, pp. 89–100, doi: 10.1177/002224378602300201.
- Kakouris, A., Sfakianaki, E. and Tsioufis, M. (2022), “Lean thinking in lean times for education”, *Annals of Operations Research*, Vol. 316 No. 1, pp. 657–697, doi: 10.1007/s10479-021-04055-7.
- van der Kamp, M. (2017), *The Lean Journey for Dutch Higher Education Institutions: A Way to Go? Maurits*, Master Thesis, University of Twente.
- Kandampully, J. and Suhartanto, D. (2000), “Customer loyalty in the hotel industry: the role of customer satisfaction and image”, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 12 No. 6, pp. 346–351, doi: 10.1108/09596110010342559.
- Kang, G. and James, J. (2004), “Service quality dimensions: an examination of Grönroos’s service quality model”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 14 No. 4, pp. 266–277, doi: 10.1108/09604520410546806.
- Kano, N. (2025), “Advanced quality improvement theory”, presented at the Special lecture, 3 September.
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. and Tsuji, S. (1984), “Attractive quality and must-be quality”, *Journal of The Japanese Society for Quality Control*, Vol. 14 No. 2, pp. 147–156, doi: 10.20684/quality.14.2_147.

- Kasper, J.D.P., Helsdingen, P.J.C. van and Gabbott, M. (2006), *Services Marketing Management: A Strategic Perspective*, 2nd ed., J. Wiley & sons, Chichester.
- Kazancoglu, Y. and Ozkan-Ozen, Y.D. (2019), "Lean in higher education: a proposed model for lean transformation in a business school with MCDM application", *Quality Assurance in Education*, Vol. 27 No. 1, pp. 82–102, doi: 10.1108/QAE-12-2016-0089.
- Keeney, S., Hasson, F. and McKenna, H. (2011), *The Delphi Technique in Nursing and Health Research*, Wiley, doi: 10.1002/9781444392029.
- Kelly, J.M. and Swindell, D. (2002), "A multiple-indicator approach to municipal service evaluation: correlating performance measurement and citizen satisfaction across jurisdictions", *Public Administration Review*, Vol. 62 No. 5, pp. 610–621, doi: 10.1111/1540-6210.00241.
- Kemp, S. (2011), *Quality Management Demystified: A Self-Teaching Guide*, McGraw Hill Professional, New York.
- Khan, S., Dimache, A., Gorman, D. and Gachon, C. (2024), "Lean in higher educational institutes: a literature review", *Studies in Educational Management*, Vol. 15, pp. 1–19, doi: 10.32038/sem.2024.15.01.
- Kilroy, D. (2006), "Determination of required anatomical knowledge for clinical practice in emergency medicine: national curriculum planning using a modified Delphi technique", *Emergency Medicine Journal*, Vol. 23 No. 9, pp. 693–696, doi: 10.1136/emj.2006.037309.
- Klein, L.L., Tonetto, M.S., Avila, L.V. and Moreira, R. (2021), "Management of lean waste in a public higher education institution", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 286, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.125386.
- Kokkinou, A. and Van Kollenburg, T. (2023), "Critical success factors of Lean in higher education: an international perspective", *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 14 No. 6, pp. 1227–1247, doi: 10.1108/IJLSS-04-2022-0076.
- Koromyslova, E., Steinlicht, C., Hall, T., Yordanova, A. and Garry, B. (2018), "Implementing Lean practices in an academic department: a case study", *2018 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, presented at the 2018 ASEE Annual Conference & Exposition, ASEE Conferences, Salt Lake City, Utah, doi: 10.18260/1-2--30623.
- Kostić, A. (2018), "Logistička regresija", available at: <http://old.matf.bg.ac.rs/p/files/69-logisticka.html> (accessed 21 January 2026).
- Krafcik, J.F. (1988), "Triumph of the Lean Production System", *MIT Sloan Management Review*, Vol. 30 No. 1.
- Krdzalic, A., Brgulja, A. and Durakovic, B. (2020), "Implementation of Lean practices in a higher education institution's student affairs office: a case study from a Bosnian university", *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, Vol. 10 No. 2, pp. 567–577, doi: 10.18517/ijaseit.10.2.10822.
- Kregel, I. (2019), "Kaizen in university teaching: continuous course improvement", *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 10 No. 4, pp. 975–991, doi: 10.1108/IJLSS-08-2018-0090.
- Krüger, F. (2016), "Customer satisfaction, culture, and personality – definition of the research variables", *The Influence of Culture and Personality on Customer Satisfaction*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, pp. 7–36, doi: 10.1007/978-3-658-12557-8_2.
- Kucheryavenko, S.A., Chistnikova, I.V., Thorikov, B.A. and Nazarova, A.N. (2019), "Adaptation of Lean production tools to educational activities of universities", *Práxis Educacional*, Vol. 15 No. 36, p. 687, doi: 10.22481/praxisedu.v15i36.5956.
- La, S. and Yi, Y. (2015), "A critical review of customer satisfaction, customer loyalty, relationship marketing, and customer relationship management", *Korean Marketing Review*, Vol. 30 No. 1, p. 53, doi: 10.15830/kmr.2015.30.1.53.
- Lam, S.S.Y., Petri, K.L. and Smith, A.E. (2000), "Prediction and optimization of a ceramic casting process using a hierarchical hybrid system of neural networks and fuzzy logic", *IIE Transactions*, Vol. 32 No. 1, pp. 83–91, doi: 10.1080/07408170008963881.

- Lee, J., Lee, J. and Feick, L. (2001), “The impact of switching costs on the customer satisfaction-loyalty link: mobile phone service in France”, *Journal of Services Marketing*, Vol. 15 No. 1, pp. 35–48, doi: 10.1108/08876040110381463.
- Lehtinen, U. and Lehtinen, J.R. (1982), “Two approaches to service quality dimensions”, *Service Industries Journal*, Vol. 11 No. 3, pp. 287–303.
- Leite, H.D.R. and Vieira, G.E. (2015), “Lean philosophy and its applications in the service industry: a review of the current knowledge”, *Production*, Vol. 25 No. 3, pp. 529–541, doi: 10.1590/0103-6513.079012.
- Levitt, T. (1972), “Production-line approach to service”, *Harvard Business Review*, 1 September.
- Lewis, B.R. (1989), “Quality in the service sector: a review”, *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 7 No. 5, pp. 4–12, doi: 10.1108/02652328910134590.
- Lewis, B.R. (1991), “Customer care in service organizations”, *Management Decision*, Vol. 29 No. 1, pp. 31–34.
- Liker, J.K. (2004), *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World’s Greatest Manufacturer*, McGraw-Hill, New York.
- Linstone, H.A. and Turoff, M. (Eds.). (1975), *The Delphi Method: Techniques and Applications*, Addison-Wesley, Reading, Mass.
- Lödding, H. (2013), “Kanban”, in Lödding, H. (Ed.), *Handbook of Manufacturing Control: Fundamentals, Description, Configuration*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 183–216, doi: 10.1007/978-3-642-24458-2_9.
- Lorenz, C. (2012), “If you’re so smart, why are you under surveillance? Universities, Neoliberalism, and New Public Management”, *Critical Inquiry*, Vol. 38 No. 3, pp. 599–629, doi: 10.1086/664553.
- Lovelock, C.H. (1984), *Services Marketing*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Lovelock, C.H. (Ed.). (1988), *Managing Services: Marketing, Operations and Human Resources*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Lund Research Ltd. (2018), “Linear Regression Analysis using SPSS Statistics”, *Laerd Statistics*, available at: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/linear-regression-using-spss-statistics.php> (accessed 28 December 2025).
- Maciąg, J. (2019), *Lean Culture in Higher Education: Towards Continuous Improvement*, Springer International Publishing, Cham, doi: 10.1007/978-3-030-05686-5.
- Madzík, P., Budaj, P., Mikuláš, D. and Zimon, D. (2019), “Application of the Kano Model for a better understanding of customer requirements in higher education—a pilot study”, *Administrative Sciences*, Vol. 9 No. 1, p. 11, doi: 10.3390/admsci9010011.
- Magalhães, J.C., Costa, N. and Rodrigues, A.R. (2019), “Improving processes in a postgraduate office of a university through Lean office tools”, *International Journal for Quality Research*, Vol. 13 No. 4, pp. 797–810, doi: 10.24874/IJQR13.04-03.
- Mahapatra, S.S. and Khan, M.S. (2007), “A framework for analysing quality in education settings”, *European Journal of Engineering Education*, Vol. 32 No. 2, pp. 205–217, doi: 10.1080/03043790601118606.
- Malhotra, N.K., Nunan, D. and Birks, D.F. (2017), *Marketing Research: An Applied Approach*, 5th ed., Pearson, Harlow, England.
- Malmbrandt, M. and Åhlström, P. (2013), “An instrument for assessing lean service adoption”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 33 No. 9, pp. 1131–1165, doi: 10.1108/IJOPM-05-2011-0175.
- McDavid, J., Huse, I. and Hawthorn, L. (2019), *Program Evaluation and Performance Measurement: An Introduction to Practice - Third Edition*, SAGE Publications, Inc., 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320, doi: 10.4135/9781071878897.
- McLeod, S. (2023), “Correlation In psychology: meaning, types, examples & coefficient”, *Simply Psychology*, 31 July.
- Melão, N., Amorim, M., Marimon, F. and Alegre, I. (2016), “EQUASS assurance certification: the view of pioneer adopters”, *Proceedings of 2nd International Conference on Quality Engineering and*

- Management, ICQEM*, presented at the International Conference on Quality Engineering and Management, ICQEM, Guimarães, Portugal, pp. 615–632.
- Melão, N.F., Maria Guia, S. and Amorim, M. (2017), “Quality Management and Excellence in the third sector: examining European Quality in Social Services (EQUASS) in non-profit social services”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 28 No. 7–8, pp. 840–857, doi: 10.1080/14783363.2015.1132160.
- Melo, C., Berssaneti, F., Rampini, G. and Martinez, I. (2022), “Exploring barriers and facilitators to Lean implementation in healthcare organizations”, *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, presented at the 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, IEOM Society International, Rome, Europe, pp. 1458–1469, doi: 10.46254/EU05.20220288.
- Mikulić, J. and Prebežac, D. (2011), “A critical review of techniques for classifying quality attributes in the Kano model”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 21 No. 1, pp. 46–66, doi: 10.1108/09604521111100243.
- Mize, J., Nightingale, D., Taneja, A. and Tonaszuck, D. (2000), “Transitioning to a lean enterprise: a guide for leaders, volume I, executive overview”.
- Møller Jensen, J. (2011), “Consumer loyalty on the grocery product market: an empirical application of Dick and Basu’s framework”, *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 28 No. 5, pp. 333–343, doi: 10.1108/07363761111149983.
- Mosadeghrad, A. (2012), “A conceptual framework for quality of care”, *Materia Socio Medica*, Vol. 24 No. 4, p. 251, doi: 10.5455/msm.2012.24.251-261.
- Nadiri, H., Hussain, K., Haktan Ekiz, E. and Erdoğan, Ş. (2008), “An investigation on the factors influencing passengers’ loyalty in the North Cyprus national airline”, *The TQM Journal*, Vol. 20 No. 3, pp. 265–280, doi: 10.1108/17542730810867272.
- Nambisan, S., Agarwal, R. and Tanniru, M. (1999), “Organizational mechanisms for enhancing user innovation in information technology”, *MIS Quarterly*, Vol. 23 No. 3, pp. 365–395, doi: 10.2307/249468.
- Nasa, P., Jain, R. and Juneja, D. (2021), “Delphi methodology in healthcare research: how to decide its appropriateness”, *World Journal of Methodology*, Vol. 11 No. 4, pp. 116–129, doi: 10.5662/wjm.v11.i4.116.
- Netland, T.H. (2016), “Critical success factors for implementing lean production: the effect of contingencies”, *International Journal of Production Research*, Taylor & Francis, Vol. 54 No. 8, pp. 2433–2448, doi: 10.1080/00207543.2015.1096976.
- Normann, R. (1984), *Service Management — Strategy and Leadership in Service Businesses*, Wiley, Chichester.
- Normann, R. (1999), *Service Management: Strategy and Leadership in Service Business*, 2. ed., repr., Wiley, Chichester.
- Oakland, J.S. (1989), *Total Quality Management*, Heinemann Professional, Oxford.
- Oakland, J.S. (2007), *Total Quality Management: Text with Cases*, 3th ed., reprint., Butterworth Heinemann, Oxford.
- OECD. (2015), *Achieving Public Sector Agility at Times of Fiscal Consolidation*, OECD, doi: 10.1787/9789264206267-en.
- Ohno, T. (1988), *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, Cambridge, Mass.
- Okoli, C. and Pawlowski, S.D. (2004), “The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications”, *Information & Management*, Vol. 42 No. 1, pp. 15–29, doi: 10.1016/j.im.2003.11.002.
- Oliver, R.L. (1977), “Effect of expectation and disconfirmation on postexposure product evaluations: an alternative interpretation”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 62 No. 4, pp. 480–486, doi: 10.1037/0021-9010.62.4.480.

- Oliver, R.L. (1980), "A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions", *Journal of Marketing Research*, Vol. 17 No. 4, p. 460, doi: 10.2307/3150499.
- Oliver, R.L. (1993), "Cognitive, affective, and attribute bases of the satisfaction response", *Journal of Consumer Research*, Vol. 20 No. 3, p. 418, doi: 10.1086/209358.
- Oliver, R.L. (1999), "Whence consumer loyalty?", *Journal of Marketing*, Vol. 63, p. 33, doi: 10.2307/1252099.
- Oliver, R.L. (2014), *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*, Routledge, doi: 10.4324/9781315700892.
- O'Reilly, S., Healy, J., Murphy, T. and Ó'Dubhghaill, R. (2017), "A continuous improvement journey in the higher education sector: a case study of a university in Ireland", doi: 10.5703/1288284316371.
- O'Reilly, S., Healy, J. and O'Dubhghaill, R. (2018), "Continuous improvement in a university – the first steps: a reflective case study", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 67 No. 2, pp. 260–277, doi: 10.1108/IJPPM-08-2016-0179.
- Osborne, S.P. (2006), "The New Public Governance?", *Public Management Review*, Vol. 8 No. 3, pp. 377–387, doi: 10.1080/14719030600853022.
- Osborne, S.P. (Ed.). (2010), *The New Public Governance? Emerging Perspectives on the Theory and Practice of Public Governance*, Routledge, London New York, doi: 10.4324/9780203861684.
- Osborne, S.P., Radnor, Z. and Nasi, G. (2013), "A new theory for public service management? Toward a (Public) Service-Dominant Approach", *The American Review of Public Administration*, Vol. 43 No. 2, pp. 135–158, doi: 10.1177/0275074012466935.
- Osborne, S.P. and Strokosch, K. (2013), "It takes two to tango? Understanding the co-production of public services by integrating the services management and public administration perspectives", *British Journal of Management*, Vol. 24 No. S1, doi: 10.1111/1467-8551.12010.
- Pallant, J. (2016), *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using IBM SPSS*, 6th ed., McGraw Hill Education, Maidenhead New York.
- Parasuraman, A., Berry, L.L. and Zeithaml, V.A. (1990), *An Empirical Examination of Relationships in an Extended Service Quality Model*, Cambridge, Mass. : Marketing Science Institute.
- Parasuraman, A. and Grewal, D. (2000), "The impact of technology on the quality-value-loyalty chain: A research agenda", *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 28 No. 1, pp. 168–174, doi: 10.1177/0092070300281015.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L. (1985), "A conceptual model of service quality and its implications for future research", *Journal of Marketing*, Vol. 49 No. 4, pp. 41–50, doi: 10.1177/002224298504900403.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L. (1988), "SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality", *Journal of Retailing*, Vol. 64 No. 1, pp. 12–40.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Malhotra, A. (2005), "E-S-QUAL: a multiple-Item scale for assessing electronic service quality", *Journal of Service Research*, Vol. 7 No. 3, pp. 213–233, doi: 10.1177/1094670504271156.
- Parker, D., Waller, K. and Xu, H. (2013), "Private and public services: productivity and performance migration", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 62 No. 6, pp. 652–664, doi: 10.1108/IJPPM-10-2012-0119.
- Parker, L. (2011), "University corporatisation: driving redefinition", *Critical Perspectives on Accounting*, Elsevier, Vol. 22 No. 4, pp. 434–450.
- Pavlovic, D., Todorovic, M., Mladenovic, S. and Milosavljevic, P. (2014), "The role of quality methods in improving education process: case study", *Serbian Journal of Management*, Vol. 9 No. 2, doi: <https://doi.org/10.5937/sjm9-5538>.
- Pavnaskar, S.J., Gershenson, J.K. and Jambekar, A.B. (2003), "Classification scheme for lean manufacturing tools", *International Journal of Production Research*, Vol. 41 No. 13, pp. 3075–3090, doi: 10.1080/0020754021000049817.

- Pereira, A., Abreu, M.F., Silva, D., Alves, A.C., Oliveira, J.A., Lopes, I. and Figueiredo, M.C. (2016), “Reconfigurable standardized work in a lean company – a case study”, *Procedia CIRP*, Vol. 52, pp. 239–244, doi: 10.1016/j.procir.2016.07.019.
- Perišić Prodan, M., Cerović, M. and Ivančić, I. (2022), “Utjecaj marketinga odnosa na zadovoljstvo i lojalnost klijenata u luksuznim hotelima”, *Ekonomika Misao i Praksa*, Vol. 31 No. 1, pp. 189–210, doi: 10.17818/EMIP/2022/1.9.
- Petrinska Labudovikj, R., Minovski, R., Jovanoski, B. and Kochov, A. (2025), “Perspectives on lean implementation challenges and potentials in higher education institutions: insights from South-East Europe (SEE)”, *International Journal of Lean Six Sigma*, pp. 1–27, doi: 10.1108/IJLSS-12-2024-0254.
- Petrusch, A., Vaccaro, G. and Luchese, J. (2019), “They teach, but do they apply?”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. null, p. null, doi: 10.1108/IJLSS-07-2017-0089.
- Polyakova, O. and Mirza, M. (2015), “Perceived service quality models: are they still relevant?”, *The Marketing Review*, Vol. 15 No. 1, pp. 59–82, doi: 10.1362/146934715X14267608178721.
- Profillidis, V.A. and Botzoris, G.N. (2019), “Executive judgment, Delphi, scenario writing, and survey methods”, *Modeling of Transport Demand*, Elsevier, pp. 125–161, doi: 10.1016/B978-0-12-811513-8.00004-2.
- Protocol (No 26) on Services of General Interest, Annexed to the Treaty on European Union and to the Treaty on the Functioning of the European Union, C.F.R.* (2008), *Official Journal of the European Union*, Vol. 115.
- Qu, L., Ma, M. and Zhang, G. (2011), “Waste analysis of lean service”, *2011 International Conference on Management and Service Science*, presented at the 2011 International Conference on Management and Service Science (MASS 2011), IEEE, Wuhan, China, pp. 1–4, doi: 10.1109/ICMSS.2011.5998793.
- Radnor, Z. (2011), “Implementing Lean in health care: making the link between the approach, readiness and sustainability”, *International Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 2 No. 1, pp. 1–12, doi: 10.24867/IJEM-2011-1-101.
- Radnor, Z. and Bucci, G. (2011), *Analysis of Lean Implementation in UK Business Schools and Universities*, Association of Business Schools Publication, London.
- Radnor, Z. and Osborne, S.P. (2013), “Lean: a failed theory for public services?”, *Public Management Review*, Vol. 15 No. 2, pp. 265–287, doi: 10.1080/14719037.2012.748820.
- Rajan, J. and Malghan, D. (2022), “Administrative proliferation and developmental outcomes: data from India”, SSRN Scholarly Paper, Social Science Research Network, Rochester, NY, 28 February, doi: 10.2139/ssrn.4046091.
- Rajan, S. and Sen, A. (2024), “Changing discourse of public administration: where PAD stands?”, *Public Administration and Development*, Vol. 44 No. 4, pp. 280–297, doi: 10.1002/pad.2047.
- Ranganathan, P. and Caduff, C. (2023), “Designing and validating a research questionnaire - Part 1”, *Perspectives in Clinical Research*, Vol. 14 No. 3, pp. 152–155, doi: 10.4103/picr.picr_140_23.
- Rathor, A.S., Kumar, M. and Bellary, S. (2025), “Decoding internal customer satisfaction in services firms through the lens of ability, motivation and opportunity framework using text mining approaches”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 86, doi: 10.1016/j.jretconser.2025.104342.
- Reeves, C.A. and Bednar, D.A. (1994), “Defining quality: alternatives and implications”, *The Academy of Management Review*, Vol. 19 No. 3, p. 419, doi: 10.2307/258934.
- Rha, J.-Y. (2012), “Customer satisfaction and qualities in public service: an intermediary customer perspective”, *The Service Industries Journal*, Vol. 32 No. 12, pp. 1883–1900, doi: 10.1080/02642069.2011.574274.
- Rhee, S.-K. and Rha, J.-Y. (2009), “Public service quality and customer satisfaction: exploring the attributes of service quality in the public sector”, *The Service Industries Journal*, Routledge, Vol. 29 No. 11, pp. 1491–1512, doi: 10.1080/02642060902793441.

- Robinson, M. (2015), “From Old Public Administration to the New Public Service: implications for public sector reform in developing countries”, UNDP; Global Centre for Public Service Excellence, Singapore.
- Rosa, A., Marolla, G., Lega, F. and Manfredi, F. (2021), “Lean adoption in hospitals: the role of contextual factors and introduction strategy”, *BMC Health Services Research*, Vol. 21 No. 1, p. 889, doi: 10.1186/s12913-021-06885-4.
- Rosenbaum, M.S. and Massiah, C. (2011), “An expanded servicescape perspective”, edited by Fisk, R.P. *Journal of Service Management*, Vol. 22 No. 4, pp. 471–490, doi: 10.1108/09564231111155088.
- Ross, K. (2019), *How to Coach for Creativity and Service Excellence: A Lean Coaching Workbook*, Productivity Press, New York, doi: 10.4324/9780429436932.
- Ross, P.T., Abdoler, E., Flygt, L., Mangrulkar, R.S. and Santen, S.A. (2018), “Using a modified A3 Lean framework to identify ways to increase students’ reporting of mistreatment behaviors”, *Academic Medicine*, Vol. 93 No. 4, pp. 606–611, doi: 10.1097/ACM.0000000000002033.
- Roth, M.T. (1997), *Law Collections from Mesopotamia and Asia Minor*, edited by Michalowski, P., Second edition., Scholars Press, Atlanta, Georgia.
- Roth, V.J., Bozinoff, L. and MacIntosh, P. (1990), “Public opinion and the measurement of consumer satisfaction with government services”, *Canadian Public Administration*, Vol. 33 No. 4, pp. 571–583, doi: 10.1111/j.1754-7121.1990.tb01418.x.
- Ruffa, S.A. (Ed.). (2008), *Going Lean: How the Best Companies Apply Lean Manufacturing Principles to Shatter Uncertainty, Drive Innovation, and Maximize Profits*, American Management Association, New York.
- Russell, R.S. and Taylor, B.W. (2006), *Operations Management: Quality and Competitiveness in a Global Environment*, 5th ed., John Wiley, Hoboken, NJ.
- Russell-Bennett, R. and Parkinson, J. (2015), “Loyalty (Brand Loyalty)”, in Cooper, C.L., Lee, N. and Farrell, A. (Eds.), *Wiley Encyclopedia of Management*, 1st ed., Vol. 9, Wiley, pp. 1–11, doi: 10.1002/9781118785317.weom090154.
- Rust, R.T. and Oliver, R.L. (1994), “Service quality: insights and managerial implications from the frontier”, *Service Quality: New Directions in Theory and Practice*, SAGE Publications, Inc., 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States, pp. 1–20, doi: 10.4135/9781452229102.n1.
- Saggin, A. de B., Mota, T.R., Brito, F.L. and Mourão, C.A.M.A. (2017), “Standardized work: practical examples in a Brazilian construction company”, presented at the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, pp. 713–720.
- Saini, S. and Singh, J. (2020), “A link between attitudinal and behavioral loyalty of service customers”, *Business Perspectives and Research*, Vol. 8 No. 2, pp. 205–215, doi: 10.1177/2278533719887452.
- Santos, M.B. (2020), “The integration of Six Sigma and Lean Manufacturing”, in Pedro García Márquez, F., Segovia Ramirez, I., Bányai, T. and Tamás, P. (Eds.), *Lean Manufacturing and Six Sigma - Behind the Mask*, IntechOpen, doi: 10.5772/intechopen.87304.
- Sarkar, D. (2007), *Lean for Service Organizations and Offices: A Holistic Approach for Achieving Operational Excellence and Improvements*, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin.
- Schiebler, T., Lee, N. and Brodbeck, F.C. (2025), “Expectancy-disconfirmation and consumer satisfaction: a meta-analysis”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, doi: 10.1007/s11747-024-01078-x.
- Schmidt, F.L. (1971), “The relative efficiency of regression and simple unit predictor weights in applied differential psychology”, *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 31 No. 3, pp. 699–714, doi: 10.1177/001316447103100310.
- Schneider, B. and White, S.S. (Eds.). (2004), *Service Quality: Research Perspectives*, Sage Publications, Thousand Oaks, Calif.

- Schvaneveldt, S.J., Enkawa, T. and Miyakawa, M. (1991), “Consumer evaluation perspectives of service quality: evaluation factors and two-way model of quality”, *Total Quality Management*, Vol. 2 No. 2, pp. 149–162, doi: 10.1080/09544129100000016.
- Seddon, J., O’Donovan, B. and Zokaei, K. (2011), “Rethinking Lean Service”, in Macintyre, M., Parry, G. and Angelis, J. (Eds.), *Service Design and Delivery*, Springer US, Boston, MA, pp. 41–60, doi: 10.1007/978-1-4419-8321-3_4.
- Sen, S. and Lerman, D. (2007), “Why are you telling me this? An examination into negative consumer reviews on the Web”, *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 21 No. 4, pp. 76–94, doi: 10.1002/dir.20090.
- Shah, R. and Ward, P.T. (2003), “Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance”, *Journal of Operations Management*, Vol. 21 No. 2, pp. 129–149, doi: 10.1016/S0272-6963(02)00108-0.
- Shah, R. and Ward, P.T. (2007), “Defining and developing measures of lean production”, *Journal of Operations Management*, Vol. 25 No. 4, pp. 785–805, doi: 10.1016/j.jom.2007.01.019.
- Shahin, A. and Zairi, M. (2009), “Kano model: a dynamic approach for classifying and prioritising requirements of airline travellers with three case studies on international airlines”, *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 20 No. 9, pp. 1003–1028, doi: 10.1080/14783360903181867.
- Shang, Z. (2023), “Use of Delphi in health sciences research: a narrative review”, *Medicine*, Vol. 102 No. 7, p. e32829, doi: 10.1097/MD.00000000000032829.
- Sharma, S. (2022), “General linear model — 3 — Residual analysis”, 30 May, available at: <https://sidsharma1990.medium.com/general-linear-model-3-residual-analysis-892ab34af76>.
- Shewhart, W.A. (1939), *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, Graduate School, The Department of Agriculture.
- Shingō, S. (1992), *The Shingo Production Management System: Improving Process Functions*, Productivity Press, Cambridge, Mass.
- Shore, C. and Wright, S. (2015), “Audit culture revisited: rankings, ratings, and the reassembling of society”, *Current Anthropology*, Vol. 56 No. 3, pp. 421–444, doi: 10.1086/681534.
- Silva, D.S., Moraes, G.H.S.M.D., Makiya, I.K. and Cesar, F.I.G. (2017), “Measurement of perceived service quality in higher education institutions: a review of HEdPERF scale use”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 25 No. 4, pp. 415–439, doi: 10.1108/QAE-10-2016-0058.
- Silva, M., Santos, A., Reis, A. and Santos, G.N. (2021), “Systematic review of lean thinking in education institutions”, *Independent Journal of Management & Production*, Vol. 12 No. 9, p. null, doi: 10.14807/ijmp.v12i9.1637.
- Simmons, D.R. and Young, G. (2014), “Improving the student academic experience through lean engineering principles”, *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings*, presented at the 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), IEEE, Madrid, Spain, pp. 1–4, doi: 10.1109/FIE.2014.7044326.
- Simonyte, S., Adomaitiene, R. and Ruzele, D. (2022), “Experience of lean application in higher education institutions”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 13 No. 2, pp. 408–427, doi: 10.1108/IJLSS-11-2020-0208.
- Slanski, K.E. (2012), “The law of Hammurabi and its audience”, *Yale Journal of Law and the Humanities*, Vol. 24 No. 3.
- Solaimani, S., Veen, J.V.D., Sobek II, D.K., Gulyaz, E. and Venugopal, V. (2019), “On the application of Lean principles and practices to innovation management: a systematic review”, *The TQM Journal*, Vol. 31 No. 6, pp. 1064–1092, doi: 10.1108/TQM-12-2018-0208.
- Sousa, R. and Voss, C.A. (2006), “Service quality in multichannel services employing virtual channels”, *Journal of Service Research*, Vol. 8 No. 4, pp. 356–371, doi: 10.1177/1094670506286324.
- de Souza, L.B. and Pidd, M. (2011), “Exploring the barriers to lean health care implementation”, *Public Money & Management*, Routledge, Vol. 31 No. 1, pp. 59–66, doi: 10.1080/09540962.2011.545548.

- Spicker, P. (2009), "The nature of a public service", *International Journal of Public Administration*, Vol. 32 No. 11, pp. 970–991, doi: 10.1080/01900690903050927.
- Spiridonova, E.V., Ruzaeva, I.V. and Bosak, M. (2021), "Lean management in a higher education institution: reserves of resource saving and labor productivity increase", edited by Tsoy, M.E3S Web of Conferences, Vol. 296, doi: 10.1051/e3sconf/202129602001.
- Stipak, B. (1979), "Citizen satisfaction with urban services: potential misuse as a performance indicator", *Public Administration Review*, Vol. 39 No. 1, p. 46, doi: 10.2307/3110378.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F. and Uchikawa, S. (1977), "Toyota production system and Kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system", *International Journal of Production Research*, Taylor & Francis, Vol. 15 No. 6, pp. 553–564, doi: 10.1080/00207547708943149.
- Sumsion, T. (1998), "The Delphi technique: an adaptive research tool", *British Journal of Occupational Therapy*, Vol. 61 No. 4, pp. 153–156, doi: 10.1177/030802269806100403.
- Sunder, M.V. (2016a), "Lean Six Sigma in higher education institutions", *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 8, pp. 159–178, doi: 10.1108/IJQSS-04-2015-0043.
- Sunder, M.V. and Antony, J. (2018), "A conceptual Lean Six Sigma framework for quality excellence in higher education institutions", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 35, pp. 857–874, doi: 10.1108/IJQRM-01-2017-0002.
- Sunder, V. (2016b), "Constructs of quality in higher education services", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 65 No. 8, pp. 1091–1111, doi: 10.1108/IJPPM-05-2015-0079.
- Svensson, C., Antony, J., Ba-Essa, M., Bakhsh, M. and Albliwi, S. (2015), "A Lean Six Sigma program in higher education", edited by Jiju Antony, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 32 No. 9, pp. 951–969, doi: 10.1108/IJQRM-09-2014-0141.
- Tabachnick, B.G. and Fidell, L.S. (2019), *Using Multivariate Statistics*, 7th ed., Pearson, New York, NY.
- Tackett, M. and Baek, Y. (2020), "Simple Linear Regression: Inference & Prediction", 27 January.
- Tanriverdi, M., Ceran, O., Uysal, M. and Üstündağ, M.T. (2024), "Use of information technologies in lean management: the case of Gazi University Research Center in Turkey", *International Journal of Lean Six Sigma*, doi: 10.1108/IJLSS-07-2023-0120.
- Taylor, E. (2020), "We agree, don't we? The Delphi method for health environments research", *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, Vol. 13 No. 1, pp. 11–23, doi: 10.1177/1937586719887709.
- Téboul, J. (2006), *Service Is Front Stage: Positioning Services for Value Advantage*, Palgrave Macmillan UK, London, doi: 10.1057/9780230579477.
- Thirkell, E. and Ashman, I. (2014), "Lean towards learning: connecting Lean Thinking and human resource management in UK higher education", *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 25, pp. 2957–2977, doi: 10.1080/09585192.2014.948901.
- Thomas, A., Antony, J., Francis, M. and Fisher, R. (2015), "A comparative study of Lean implementation in higher and further education institutions in the UK", edited by Jiju Antony, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 32 No. 9, pp. 982–996, doi: 10.1108/IJQRM-09-2014-0134.
- Tontini, G. (2000), "Identification of customer attractive and must-be requirements using a modified Kano's method: guidelines and case study", Vol. 54, presented at the World Conference on Quality and Improvement, pp. 728–734.
- Tracy, S. (2023), "Demystifying P-values: statistical significance explained", *Analythical*, available at: <https://analythical.com/blog/understanding-p-values> (accessed 11 February 2026).
- Uddin, R. (2023), "COVID-19 pandemic data analysis and prediction using machine-learning algorithms", 18 September, doi: 10.31224/3226.
- Urban, G.L. (2004), "The emerging era of customer advocacy", *MIT Sloan Management Review*, Vol. 45 No. 2, pp. 77–82.

- Urban, G.L. (2005), “Customer advocacy: a new era in marketing?”, *Journal of Public Policy & Marketing*, Vol. 24 No. 1, pp. 155–159, doi: 10.1509/jppm.24.1.155.63887.
- Van De Walle, S. (2018), “Explaining citizen satisfaction and dissatisfaction with public services”, in Ongaro, E. and Van Thiel, S. (Eds.), *The Palgrave Handbook of Public Administration and Management in Europe*, Palgrave Macmillan UK, London, pp. 227–241, doi: 10.1057/978-1-137-55269-3_11.
- Van De Walle, S. and Bouckaert, G. (2003), “Public service performance and trust in government: the problem of causality”, *International Journal of Public Administration*, Vol. 26 No. 8–9, pp. 891–913, doi: 10.1081/PAD-120019352.
- Van Der Merwe, K.R. (2017), “A longitudinal study of the efficacy of lean learning experienced through a simulated working environment (SWE)”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 66 No. 5, pp. 651–661, doi: 10.1108/IJPPM-07-2016-0143.
- Van Ryzin, G.G. (2004), “Expectations, performance, and citizen satisfaction with urban services”, *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 23 No. 3, pp. 433–448, doi: 10.1002/pam.20020.
- Van Ryzin, G.G. (2006), “Testing the Expectancy Disconfirmation Model of citizen satisfaction with local government”, *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. 16 No. 4, pp. 599–611, doi: 10.1093/jopart/mui058.
- Vargo, S.L. and Lusch, R.F. (2004), “Evolving to a new dominant logic for marketing”, *Journal of Marketing*, Vol. 68 No. 1, pp. 1–17, doi: 10.1509/jmkg.68.1.1.24036.
- Vargo, S.L. and Lusch, R.F. (2008), “Service-dominant logic: continuing the evolution”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 36 No. 1, pp. 1–10, doi: 10.1007/s11747-007-0069-6.
- Varndell, W., Fry, M. and Elliott, D. (2021), “Applying real-time Delphi methods: development of a pain management survey in emergency nursing”, *BMC Nursing*, Vol. 20 No. 1, p. 149, doi: 10.1186/s12912-021-00661-9.
- Vázquez-Ramos, R., Leahy, M. and Estrada Hernández, N. (2007), “The Delphi Method in rehabilitation counseling research”, *Rehabilitation Counseling Bulletin*, Vol. 50 No. 2, pp. 111–118, doi: 10.1177/00343552070500020101.
- Victorino, M. (2019), “Linear Regression Part 2 - Potential Modeling Problems”, 10 April, available at: <https://marcellovictorino.github.io/post/Linear-Regression-Part2/#> (accessed 28 December 2025).
- Vinčević, V. and Zajmović, M. (2024), “Quality models and web application validation methods”, *Annals of Faculty Engineering Hunedoara – International Journal of Engineering*, Vol. 12 No. 4, pp. 13–21.
- Von Der Gracht, H.A. (2012), “Consensus measurement in Delphi studies”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 79 No. 8, pp. 1525–1536, doi: 10.1016/j.techfore.2012.04.013.
- Vukadinovic, S., Djapan, M. and Macuzic, I. (2016), “Education for Lean & Lean for education: a literature review”, *International Journal for Quality Research*, Vol. 11 No. 1, pp. 35–50.
- Walley, P., Radnor, Z., Stephens, A. and Bucci, G. (2006), *Evaluation of the Lean Approach to Business Management and Its Use in the Public Sector: No. 453*, Scottish Executive.
- Walz, A.M. and Celuch, K.G. (2010), “The effect of retailer communication on customer advocacy: The moderating role of trust”, *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, Vol. 23, pp. 95–110.
- Wang, T., Lin, C.-L. and Su, Y.-S. (2021), “Continuance intention of university students and online learning during the COVID-19 pandemic: a Modified Expectation Confirmation Model perspective”, *Sustainability*, Vol. 13 No. 8, p. 4586, doi: 10.3390/su13084586.
- Waterbury, T.A. (2015), “Learning from the pioneers: a multiple-case analysis of implementing Lean in higher education”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 32, pp. 934–950, doi: 10.1108/IJQRM-08-2014-0125.
- Wheeler-Webb, J. and Furterer, S. (2019), “A lean six sigma approach for improving university campus office moves”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 10 No. 4, pp. 928–947, doi: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-04-2018-0042>.

- Wijnhoven, F., Beckers, D. and Amrit, C. (2016), “Reducing waste in administrative services with Lean principles”, *ICIS 2016 Proceedings*.
- Williams, C.S. and Saunders, M.N.K. (2007), “Improving service quality in the new public sector”, *The Routledge Companion to Nonprofit Marketing*, Taylor and Francis, pp. 415–429, doi: 10.4324/9780203936023-38.
- Wilson, L. (2010), *How to Implement Lean Manufacturing*, McGraw-Hill, New York.
- Wirtz, J. and Lovelock, C. (2016), *Services Marketing: People, Technology, Strategy*, 8th ed., World Scientific Publishing Company.
- Womack, J.P. and Jones, D.T. (2003), *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Free Press, Riverside.
- Womack, J.P., Jones, D.T. and Roos, D. (1990), *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, Toyota’s Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry*, Free Press, New York.
- Worthington, S., Russell-Bennett, R. and Härtel, C. (2010), “A tri-dimensional approach for auditing brand loyalty”, *Journal of Brand Management*, Vol. 17 No. 4, pp. 243–253, doi: 10.1057/bm.2009.24.
- Yeh, Y.-P. (2013), “The impact of customer advocacy on customer perceived value”, *Journal of Business and Retail Management Research*, Vol. 8 No. 1.
- Yi, Y. (1990), “A critical review of consumer satisfaction”, in Zeithaml, V.A. (Ed.), *Review of Marketing*, American Marketing Association, Chicago, IL, pp. 68–123.
- Yong, J. and Wilkinson, A. (2002), “The long and winding road: the evolution of quality management”, *Total Quality Management*, Vol. 13 No. 1, pp. 101–121, doi: 10.1080/09544120120098591.
- Yorkstone, S. (Ed.). (2019), *Global Lean for Higher Education: A Themed Anthology of Case Studies, Approaches, and Tools*, Productivity Press, Milton, doi: 10.4324/9780429399688.
- Zeithaml, V.A., Berry, L.L. and Parasuraman, A. (1996), “The behavioral consequences of service quality”, *Journal of Marketing*, Vol. 60 No. 2, pp. 31–46, doi: 10.1177/002224299606000203.
- Zeithaml, V.A. and Bitner, M.J. (2003), *Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*, 3. ed., internat. ed., McGraw-Hill, Boston, [Mass.] London.
- Zeithaml, V.A., Bitner, M.J. and Gremler, D.D. (2017), *Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*, 7th ed., McGraw-Hill Education, New York, NY.
- Zhang, J., Chen, W., Petrovsky, N. and Walker, R.M. (2022), “The expectancy-disconfirmation model and citizen satisfaction with public services: a meta-analysis and an agenda for best practice”, *Public Administration Review*, Vol. 82 No. 1, pp. 147–159, doi: 10.1111/puar.13368.
- Zhao, M. and Roy Dholakia, R. (2009), “A multi-attribute model of web site interactivity and customer satisfaction: an application of the Kano model”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 19 No. 3, pp. 286–307, doi: 10.1108/09604520910955311.
- Zighan, S. and EL-Qasem, A. (2020), “Lean thinking and higher education management: revaluing the business school programme management”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 70 No. 3, pp. 675–703, doi: 10.1108/IJPPM-05-2019-0215.
- Ганева, З. (2016), *Да Преоткрием Статистиката с IBM SPSS STATISTICS*, Elestra.
- Димитров, Н.В., Митрева, Е. and Серафимова, М. (2017), *Методологија на научно-истражувачка работа: наука и практика*, Н. В. Димитров, Штип.
- Државен завод за статистика. (2025), “Наставници и соработници во високообразовните установи, академска 2024/2025 година”, 23 April, available at: <https://www.stat.mk> (accessed 7 January 2026).
- Правилник за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самоевалуација на системот за обезбедување на квалитет на високообразовните установи, „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 153 од 6.7.2022.

Прилог I: Прашалник за Делфи-студијата

Dear Professor,

I am currently conducting research on the applicability of Lean principles and tools in tertiary education institutions, under the mentorship of Professor Robert Minovski, PhD. This research is a part of a PhD project and is being conducted at the Faculty of Mechanical Engineering-Skopje (Ss. Cyril and Methodius University in Skopje).

Thank you very much for agreeing to participate in this Delphi study. The purpose of this study is to gather expert opinions (and possibly to achieve a consensus) on three key aspects related to the adoption of Lean methodologies in higher education institutions (HEIs):

1. The most significant challenges (barriers) faced by HEIs in adopting Lean methodologies.
2. The functional areas/operational units within HEIs that have the highest ease for Lean implementation.
3. The functional areas/operational units within HEIs that would benefit the most from Lean implementation.

As you probably know, the Delphi method is a structured process that uses multiple rounds of questionnaires to collect and refine expert opinions. This iterative approach helps achieve a reliable consensus on complex issues. This study will involve **three rounds of questions**. In each round, you will be asked to rank:

- A **list of barriers regarding their influence on the implementation of Lean methodology in HEIs** on a 5-point Likert scale, where 1 indicates "No Influence at All" and 5 indicates "Very High Influence";
- A **list of functional areas/operational units within HEIs (e.g. administrative processes, academic processes,...) on their ease for Lean implementation** using a 5-point Likert scale, where 1 indicates "Very Difficult to Apply" and 5 indicates "Very Easy to Apply"; and
- A **list of functional areas/operational units within HEIs based on the potential benefit from Lean implementation**, using a 5-point Likert scale, where 1 indicates "No Benefit at All" and 5 indicates "Very High Benefit."

After each round, a summary of the collective responses will be provided to all participants. You will then have the opportunity to revise your rankings in subsequent rounds based on this feedback. Each round of the questionnaire should take **approximately 15 minutes to complete**. You will have **one week to respond** to each round. Your timely participation is crucial for the success of this study.

Your participation will be completely **confidential** and you will remain completely **anonymous** throughout this process. Individual responses will be aggregated and summarized, ensuring that no single participant can be identified.

Your expertise is invaluable to this study. Your insights will help identify key barriers and inform strategies for effectively implementing Lean principles in higher education.

If you have any questions or need further information, please contact Rozita Petrinska Labudovikj, M.A., M.Sc. at petrinska@gmail.com or +389 78 282 433.

Thank you for your participation.

Yours sincerely,

Rozita Petrinska Labudovikj, M.A., M.Sc.

The following survey is round 1 of a Delphi questionnaire.

Professional title:

- Full professor,
- Associate professor,
- Assistant professor
- Other: _____

Years of experience (as a university lecturer): _____

Management position held at some point of the academic career (more are possible):

- Rector
- Vice-Rector
- University Senate Member
- Dean
- Vice-Dean
- Faculty Department Head
- Laboratory Head
- University Self-Evaluation Committee Member
- Other _____

PART 1

Please carefully read the following potential **barriers to the application of Lean tools and principles in higher education institutions (HEIs)**. According to your knowledge and experience, **rank each barrier based on the level of its influence, using a linear interval scale from 1 (Not Influence at All) to 5 (Very High Influence)**.

Example: If you believe that a particular factor (a barrier) is a significant threat to the successful implementation of Lean, i.e., it has a particularly high influence, you should evaluate this barrier with a 5 (Very High Influence).

	Barrier	1 No Influence at All	2 Slight Influence	3 Moderate Influence	4 High Influence	5 Very High Influence
1	Lack of top management support (absence of real and thorough assistance/sponsorship of the Lean initiative, including lack of visionary leadership)					
2	Resistance to change (fear of change; not willing to get out of the comfort zone)					
3	Limited resources (financial, human, and infrastructural)					
4	Communication barrier (silo culture: inward looking and resists sharing information and resources with other people or departments within the organisation)					
5	Lack of Lean knowledge (a lack of understanding of Lean principles and tools among staff and faculty that can hinder successful implementation)					
6	Academic freedom (Lean seen by academic staff as an invasion of academic freedom; Lean methodologies, like standardisation, are perceived as intrusion on the autonomy and independence associated with academic freedom)					
7	Uncomfortable terminology of Lean (the discomfort in the use of terminologies, techniques and tools typical of manufacturing industry)					

	Barrier	1 No Influence at All	2 Slight Influence	3 Moderate Influence	4 High Influence	5 Very High Influence
8	Not selecting the right people for Lean implementation (e.g. absence of credibility, knowledge and experience, teamwork capacity)					
9	Absence of a standardised path for Lean implementation (unclear path to achieving Lean goals)					
10	Complex and diverse customer structure (poor comprehension of the diverse needs of different types of customers)					
11	Fear of losing job (employees may fear that Lean initiatives will lead to job cuts)					
12	Lack of clear goals and metrics (it can be difficult to initiate Lean implementation without measurable goals and metrics)					
13	Complexity of processes in HEIs and lack of process thinking and process ownership (high diversity of processes with different levels of interdependence)					
14	Absence of stakeholder pressure to implement Lean (the lack of demand from stakeholders results in a diminished sense of urgency need for universities to adopt Lean practices)					
15	Absence of strategy alignment (weak linkages between everyday processes and the strategic objectives of the HEIs)					

Please list any additional barriers to implementing Lean principles in higher education that were not mentioned above. _____

Comment (optional): _____

PART 2

Please carefully read the following **functional areas/operational units within HEIs**. According to your knowledge and experience, **rank each area based on its ease of Lean implementation using a 5-point Likert scale, where 1 indicates "Very Difficult to Apply" and 5 indicates "Very Easy to Apply."**

Example: If you believe that Lean can be implemented in a particular functional area easy to some point (processes have a good potential for Lean implementation, but the involved employees have lack of Lean knowledge and/or ...), you may evaluate this option with a 3 (Somewhat Easy to Apply).

	Area	1 Very Difficult to Apply	2 Difficult to Apply	3 Somewhat Easy to Apply	4 Easy to Apply	5 Very Easy to Apply
1	Administrative Processes (student admissions and enrollment, course registration and scheduling, etc.)					
2a	Academic Processes: curriculum and course development					
2b	Academic Processes: teaching and evaluation of 1st cycle of studies (undergraduate studies)					
2c	Academic Processes: teaching and evaluation of 2nd cycle of studies (graduate studies)					
2d	Academic Processes: teaching and evaluation of 3rd cycle of studies (doctoral studies)					
3	Research (conducting research, grant management, laboratory management, etc.)					
4	Student Services (student affairs, advising and counseling, etc.)					
5	Library and Information Services					

	Area	1 Very Difficult to Apply	2 Difficult to Apply	3 Somewhat Easy to Apply	4 Easy to Apply	5 Very Easy to Apply
6	Operational Processes (facility management, procurement, etc.)					
7	Financial Management and Accounting (budgeting and forecasting, accounts, etc.)					
8	Strategy and Vision (strategic planning, performance measurement, process improvement initiatives, etc.)					

Please list any additional functional areas/operational units within HEIs that are suitable for Lean implementation: _____

Comment (optional): _____

PART 3

Please carefully read the following **functional areas/operational units within HEIs**. According to your knowledge and experience, **rank each functional area based on its potential benefit from Lean implementation, using a 5-point Likert scale, where 1 indicates "No Benefit at All" and 5 indicates "Very High Benefit."**

Example: If you consider that implementing Lean methodology in a specific functional area would result in minimal benefit, you should rate this option as 2 (Little Benefit).

	Area	1 No Benefit at All	2 Little Benefit	3 Moderate Benefit	4 High Benefit	5 Very High Benefit
1	Administrative Processes (student admissions and enrollment, course registration and scheduling, etc.)					
2a	Academic Processes: curriculum and course development					
2b	Academic Processes: teaching and evaluation of 1st cycle of studies (undergraduate studies)					
2c	Academic Processes: teaching and evaluation of 2nd cycle of studies (graduate studies)					
2d	Academic Processes: teaching and evaluation of 3rd cycle of studies (doctoral studies)					
3	Research (conducting research, grant management, laboratory management, etc.)					
4	Student Services (student affairs, advising and counseling, etc.)					
5	Library and information services					
6	Operational Processes (facility management, procurement, etc.)					
7	Financial Management and Accounting (budgeting and forecasting, accounts, etc.)					
8	Strategy and Vision (strategic planning, performance measurement, process improvement initiatives, etc.)					

Please list any additional functional areas/operational units within HEIs that would benefit from the implementation of Lean methodologies: _____

Comment (optional): _____

Note: Submitting your email address will only serve as a mean to track responses and will not be used to break your anonymity in the survey.

Your expertise is invaluable to this study. Your insights will help identify key barriers and inform strategies for effectively implementing Lean principles in higher education.

If you have any questions or need further information, please contact me at: petrinska@gmail.com

Thank you very much for your participation!

Dear Professor,

Thank you very much for agreeing to participate in our Delphi study as an expert in this international panel.

All the necessary information regarding the survey is provided in the form, which can be accessed via the following link:

<https://forms.gle/vKcnLb3T9Dr8rD1u8>

Yours sincerely,

Rozita Petrinska Labudovic, M.Sc., M.A.

Прилог II: Прашалник за примена на алатките на Lean во институции од високо образование

Почитувани членови на македонската академска заедница,

Ви благодарам што одвоивте време да учествувате во ова истражување.

Овој прашалник е дел од истражувањето што го спроведувам во рамките на моите докторски студии на Институтот за индустриско инженерство и менаџмент при Машинскиот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, под менторство на проф. д-р Роберт Миновски.

Темата на истражувањето е применливоста на алатките од Lean-менаџментот (Lean-методологија, филозофија, начин на размислување) во управувањето со процесите во македонските високошколски установи. Резултатите од ова истражување ќе помогнат во идентификување на степенот на примена и потенцијалот на Lean во високото образование, како и во утврдување на можностите за негово поефикасно воведување. Тоа ќе придонесе кон подобро разбирање на темата и развивање на препораки за успешна примена на методологијата.

Учеството е целосно доброволно и анонимно, а добиените податоци ќе се користат исклучиво за академски цели. Одговорите ќе бидат анализирани збирно, без можност за индивидуална идентификација.

Вашето стручно мислење е од големо значење за квалитетот и релевантноста на оваа студија и ви благодарам за придонесот.

Доколку имате какви било прашања во врска со истражувањето, ве молам да ме контактирате.

Срдечно,

м-р Розита Петринска-Лабудовиќ

Докторант на Машински факултет

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Контакт: petrinska@gmail.com; rozita.petrinska-labudovikj@student.mf.ukim.edu.mk

ДЕЛ 1

Демографски податоци

Вашето академско звање е:

- Редовен професор
- Вонреден професор
- Доцент
- Професор на висока стручна школа
- Виш предавач
- Виш лектор
- Асистент
- Аруго:

Универзитет на кој работите:

- Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
- Универзитет „Св. Климент Охридски“ Битола
- Универзитет „Гоце Делчев“ Штип
- Универзитет во Тетово
- Универзитет на Југоисточна Европа Тетово
- Универзитет за информтички науки и технологии „Св. Апостол Павле“ во Охрид
- Универзитет „Мајка Тереза“ Скопје
- Прв приватен Европски Универзитет Република Македонија
- Американски универзитет на Европа-ФОН
- Универзитет „Американ колеџ“ Скопје
- Меѓународен Славјански Институт Свети Николе
- Меѓународен Балкански универзитет Скопје
- Меѓународен универзитет Визион – Гостивар
- друг:

Факултет:

Години академско работно искуство:

- 1-5
- 6-10
- 11-15
- 16-20
- 20+

Раководна позиција која сте ја извршувале во некој период од Вашата академската кариера (можни се повеќе одговори):

- Ректор
- Проректор
- Член на Универзитетски сенат
- Декан
- Продекан
- Раководител на институт/катедра/оддел
- Раководител на лабораторија
- Член на универзитетска комисија на самоевалуација
- Не сум извршувал/а раководна позиција
- Друго

ДЕЛ 2

Lean-филозофија

Lean претставува стратегија за управување чија цел е подобрување на процесите на создавање производи или услуги преку елиминирање на непотребното трошење на ресурси и фокусирање на создавање поголема вредност за корисниците.

Главната идеја на Lean е да се постигнат подобри резултати со помалку време, средства и труд, преку поедноставување на процесите и елиминирање на расипите, односно расфрлањата (англ. waste). Се заснова на постојано подобрување и ангажирање на сите вработени, со цел да се создаде поефикасно и продуктивно работно опкружување.

Расипите можат да бидат во различни форми, како на пример произведување на повеќе од потребното или порано отколку што е потребно, непотребно движење на луѓе или опрема поради лошо дизајнирани процеси или работни простори, извршување на дополнителни или некорисни активности кои не додаваат вредност за крајниот корисник, грешки во производството или процесите кои бараат поправка или замена, чување на материјали или готови производи повеќе од потребното, неправилно користење на вештините и способностите на вработените и слично.

Поради добрите резултати, Lean се применува во различни индустрии и сектори.

Повеќе информации за Lean можете да најдете тука (https://docs.google.com/document/d/12xABVj04anM8viL6J_z1qDND1e-icJH1/edit).

На линеарна скала од 1 до 5, Ве молиме оценете колку сте запознаени со Lean методологијата (Lean менаџмент).

- 1 – воопшто не сум запознаен/а
- 2
- 3
- 4
- 5 – одлично сум запознаен/а

Дали академската установа во која работите има воведено сертифициран систем за управување со квалитет?

- Да
- Не

Доколку има, наведете го соодветниот стандард:

На линеарна скала од 1 до 5, Ве молиме да го оцените своето познавање на ISO 9001 стандардот.

- 1 – воопшто не сум запознаен/а
- 2
- 3
- 4
- 5 – одлично сум запознаен/а

Врз основа на Вашето лично мислење, а имајќи ги предвид стандардите и индикаторите за квалитет кои се користат за надворешна евалуација и самоевалуација на високошколските установи (наведени во Правилникот за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самоевалуација: <https://akvo.mk/images/DOCS-E/Pravilnik-standardi-nadvoresna-evalucija.pdf>) оценете ја успешноста на Вашиот факултет на скала од 1 до 5, при што 1 означува најниска оценка, а 5 означува највисока.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Врз основа на Вашето лично мислење, а имајќи ги предвид стандардите и индикаторите за квалитет кои се користат за надворешна евалуација и самоевалуација на високошколските установи (наведени во Правилникот за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самоевалуација: <https://akvo.mk/images/DOCS-E/Pravilnik-standardi-nadvoresna-evalucija.pdf>) оценете ја успешноста на Вашиот универзитет на скала од 1 до 5, при што 1 означува најниска оценка, а 5 означува највисока.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

ДЕЛ 3

Алатки на Lean

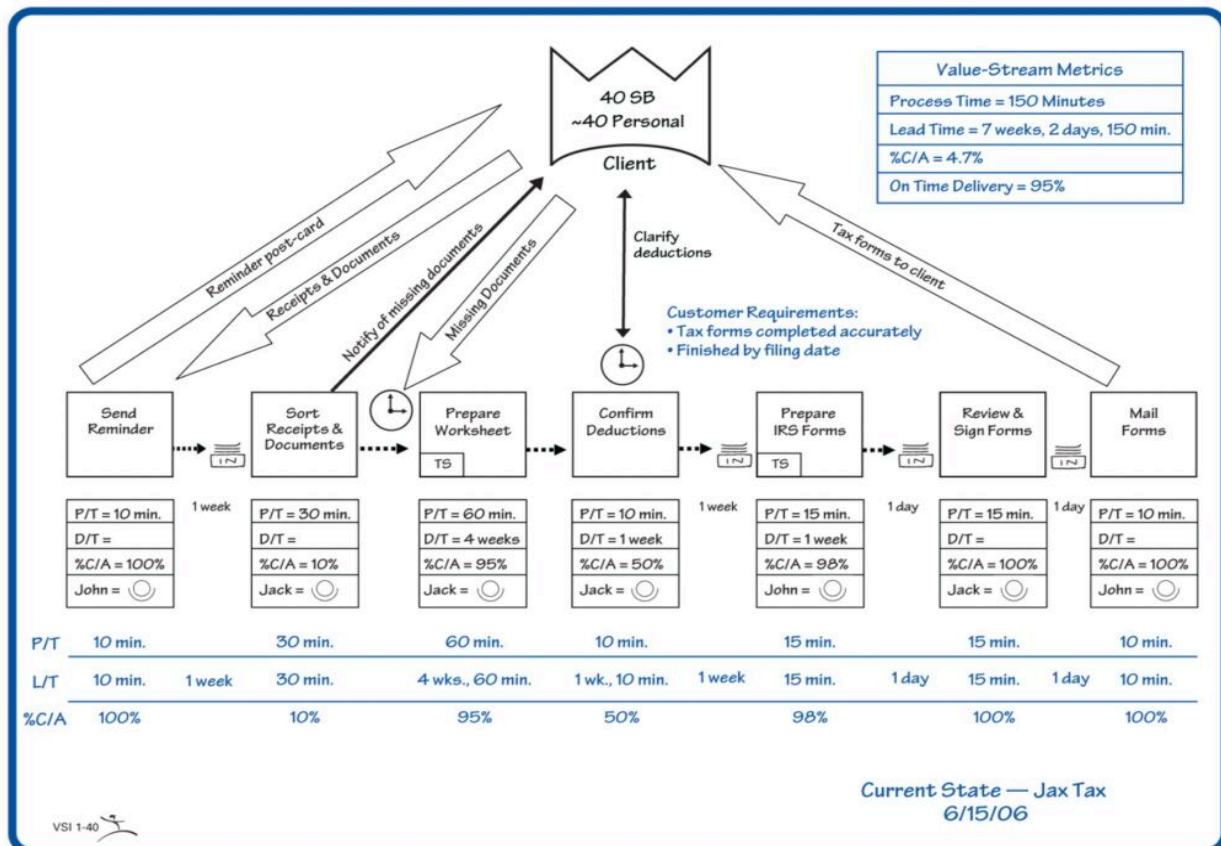
Во продолжение ќе биде побарано од Вас да дадете мислење за примената/ применливоста на Lean алатките во Вашата институција/високообразовните институции.

Мапирањето на текот на вредноста (англ. Value Stream Mapping – VSM)

Алатката Мапирање на текот на вредноста е метод што се користи за визуелизација и анализа на процесите во една организација. Со неа се прикажуваат сите чекори и активности во процесот, овозможувајќи подобро разбирање на тоа како материјалите и информациите се движат низ системот. Основната цел е да се идентификуваат активностите што додаваат вредност за крајниот корисник и оние што не додаваат вредност (т.н. расипи), за потоа да се елиминираат непотребните активности и да се оптимизираат процесите.

Повеќе информации за алатката можете да најдете тука (<https://docs.google.com/document/d/1QdF5Rpu3FMoTp-w47-ptbJoCgVxBgd9M/edit>).

Пример за Мапа на текот на вредноста (Извор: Lean Enterprise Institute. <https://www.lean.org/lexicon-terms/value-stream-mapping/>):



Дали алатката Мапирање на текот на вредноста системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведат оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

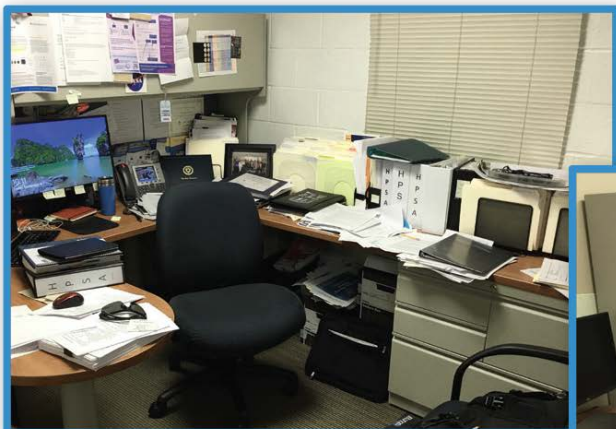
Коментар:

5C (англ./јап. 5S)

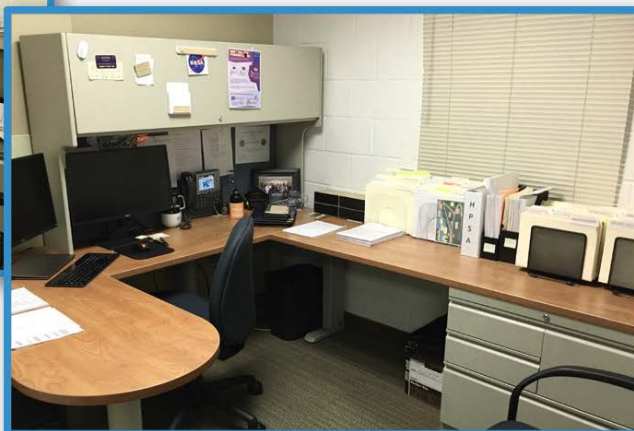
Алатката 5C е основна Lean-алатка за подобрување на работната средина и зголемување на ефикасноста (намалување на потребно време за реализација на активностите) преку организација, ред и дисциплина. Овој метод претставува систематски пристап за создавање и одржување на функционален, чист и продуктивен работен простор. Името „5S“ потекнува од првите букви на петте јапонски зборови кои ја опишуваат секоја од фазите на процесот: 1. отстранување на непотребни предмети, 2. логично и ефикасно организирање на потребното, 3. одржување на хигиена и ред, 4. воспоставување на стандарди и процедури за примена на чекорите и 5. развивање на дисциплина за постојана примена на овој метод.

Повеќе информации за алатката можете да најдете **тука** (<https://docs.google.com/document/d/1snIm4YbUH7QppwAk5FRAGNkDag6YyoBE/edit>).

Пример за примена на алатката 5C (Извор: Kent State University. 5S Day: Getting (and staying) organized <https://www.kent.edu/it/news/5s-day-getting-and-staying-organized>):



Пред и после примената на методот 5 С



Дали алатката 5С системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведо оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

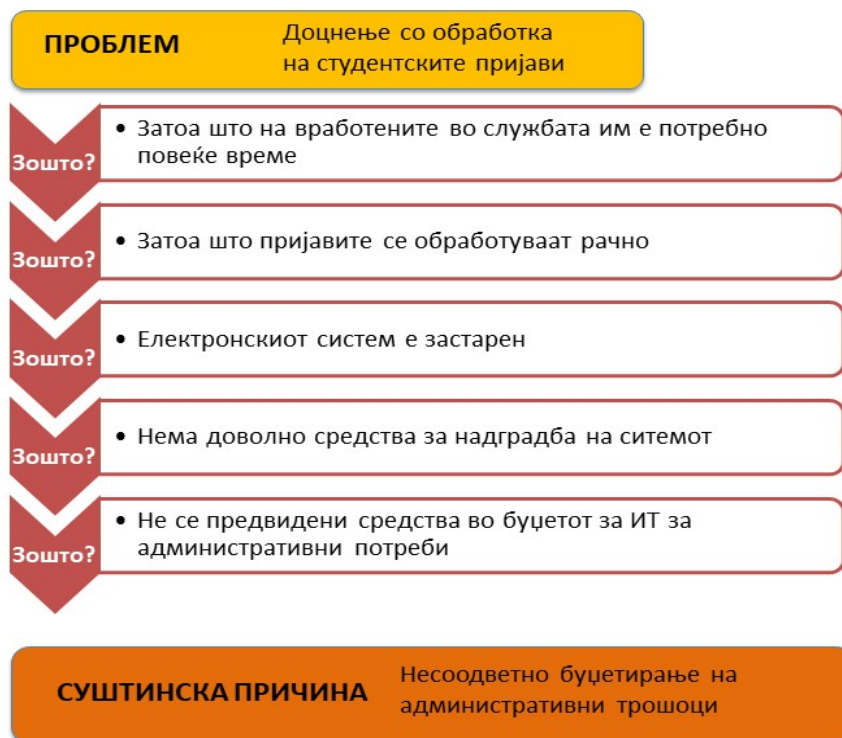
Коментар:

Алатка „5 зошто“ (англ. 5 Whys)

Алатката „5 зошто“ е едноставна, но ефикасна аналитичка техника за длабинско истражување на проблеми, која се користи за да се идентификува коренот на одреден проблем. Оваа алатка се заснова на поставување на пет последователни прашања „Зошто?“, за да може да се дојде до основниот извор на проблемот, наместо само да се третираат неговите симптоми.

Повеќе информации за алатката можете да најдете **тука** (https://docs.google.com/document/d/1iiNoIcaoOdorlpbIjRPzdy_t2h0q9jOk/edit).

Пример за употреба на „5 зошто“:



Дали алатката „5 зошто“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведо оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Коментар:

Каизен (јап. Kaizen)

Каизен претставува систематизиран пристап за постојано подобрување преку мали промени. Честопати се спроведува преку т.н. Каизен-настани, кои траат кусо (неколку дена), и вклучуваат интензивни тимски активности насочени кон решавање на конкретен проблем или подобрување на одреден процес. Целта е брзо и практично подобрување со видливи резултати.

На пример, на Универзитетот за применети науки во Јужна Вестфалија, Германија, Каизен бил применет за континуирано подобрување на квалитетот на наставата во рамките на еден од предметите. Студентите добиле можност секоја недела анонимно да даваат повратни информации за предавањата. Професорот редовно ги анализираше резултатите и ги споделувал со студентите, а потоа го прилагодувал темпото на предавање, методите и наставните материјали според нивните потреби. Овој пристап овозможил навремено откривање и решавање на проблеми во наставниот процес. Особено кај нови предмети, ваквата практика довела до значително подобрување на квалитетот на наставата, зголемена вклученост на студентите и појасна комуникација помеѓу наставниот кадар и студентите (Извор: Kregel, I. (2019). “Kaizen in University Teaching: Continuous Course Improvement”, *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(4), 975–991. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2018-0090>).

Повеќе информации за алатката можете да најдете тука (<https://docs.google.com/document/d/1ZGortuMBXHJYPer4AKncNU0a0Lw8Efm9/edit#heading=h.3cqiy27s61fz>).

Дали алатката „Каизен“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведе оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

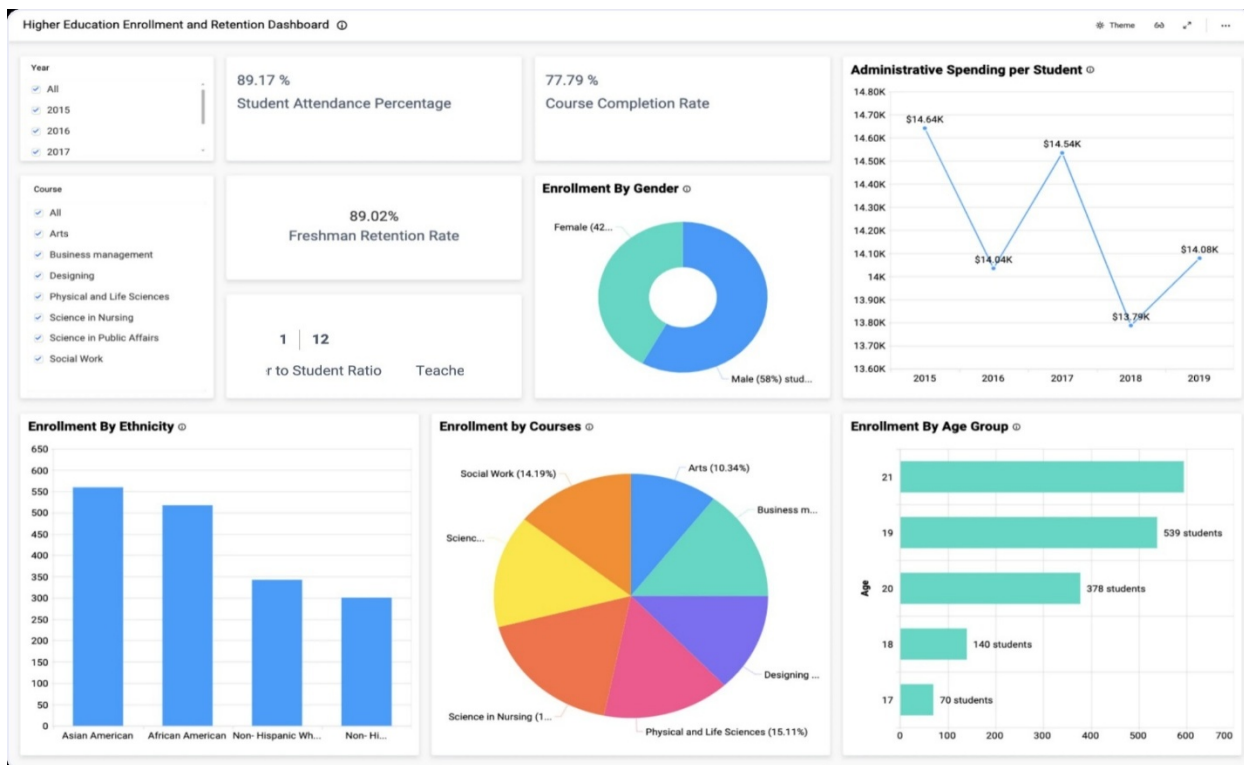
Коментар:

Визуелно управување (англ. Visual Management)

Визуелното управување е практика на користење визуелни помагала - ознаки, табели или бои - за да ја прикаже состојбата на процесите и перформансите. Ваквиот приказ им овозможува на вработените брзо да ги воочат проблемите. Целта е да се зголемат ефикасноста, транспарентноста и соработката.

Повеќе информации за алатката можете да најдете тука (<https://docs.google.com/document/d/1LbhNaz5BpCc4qJcrgu1Y30D3TMqdFaEZ/edit>).

Пример за Визуелно управување (Извор: BoldBi. Solutions for Education. <https://www.boldbi.com/resources/dashboard-examples/education/>):



Дали алатката „Визуелно управување“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведо оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Коментар:

Откривање и елиминација на расипи (англ. Waste identification and elimination)

Откривањето и елиминацијата на расипите, односно „загубите“, (англ. waste) вклучува идентификување на активности во процесите кои не додаваат вредност за клиентот. Расип претставува секој чекор или дејство во процесот што не е потребен за успешно да се заврши тој процес. Во овој контекст, расипи може да бидат складирањето на залихи, времето на чекање, прекумерното производство, дефектите, непотребното движење, прекумерната обработка и неискористените таленти.

Повеќе информации за алатката можете да најдете **тука** (https://docs.google.com/document/d/1c5qBEqIT_Ze60jHsJyJC-zkqY9IHHach/edit).

Илустрација за активности кои додаваат и активности кои не додаваат вредност:



Дали алатката „Откривање и елиминација на расипи“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведат оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Коментар:

Гемба-обиколка (англ. Gemba Walk)

Значењето на јапонскиот збор Gemba е „вистинското место“. Од тука, Гемба-обиколката претставува посета на раководните лица на местата каде што се извршува работата, со цел да се набљудуваат процесите директно, да се разговара со вработените и на тој начин да се утврдат проблемите и да се идентификуваат можностите за подобрување. Овој пристап промовира практично разбирање на работата која се извршува и директна комуникација со вработените.

Основните принципи вклучуваат: почит кон вработените, поставување прашања наместо давање наредби, слушање активно и отвореност за учење.

Повеќе информации за алатката можете да најдете тука (<https://docs.google.com/document/d/1nNsDDYFMGWrnw-xkrYICtTGEDoWPwTMI/edit#heading=h.gree0y2pz4ll>).

Дали алатката „Гемба-обиколка“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведат оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Коментар:

A3

Алатката A3 во Lean менаџментот претставува структуриран и визуелен метод за решавање проблеми, донесување одлуки и управување со проекти, кој добил име според форматот на хартија (A3 – 297x420 mm) на кој обично се претставува. Таа се базира на принципот на јасна, концизна и логична презентација на целата анализа на една страница, следејќи стандарден тек: дефинирање на проблемот, тековна состојба, анализа на коренот на причината, предложени решенија, акциски план и резултати. A3 ја поттикнува тимската работа, критичкото размислување и континуираното подобрување, и се користи како алатка за учење, комуникација и управување со промени.

Повеќе информации за алатката можете да најдете тука (https://docs.google.com/document/d/1_BWqvGqJkc_AUnvyE17OqaiDV6MKulQc/edit).

Пример за A3 извештај (Извор: BJM Quality & Safety. <https://qualitysafety.bmj.com/content/31/4/287>):

An A3 Problem-Solving Template (Proposal Stage)

Title: The problem being addressed.

Owner:

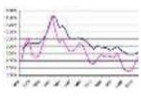
Date:

Background

Why is the problem important?
Consequences (e.g., harm, frustration, waste):
For whom? Severity? Frequency?

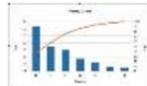
Current Situation

What is actually happening?
Current level of performance? [If not in Background]
How is work done now (process), who is involved?



Problem Statement

What is the performance gap (actual vs. expected)?

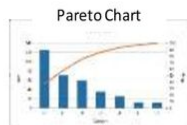
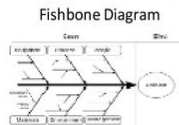


Goal

What target condition or specific performance is desired? By when? [S.M.A.R.T. goal: Specific, Measurable, Achievable, Relevant and Timebound]

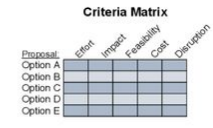
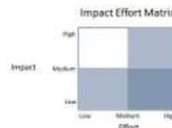
Analysis

What is contributing to the problem?
What are its root causes?
[How were root causes identified?]



Countermeasures

What options/alternatives were considered?



What countermeasures or strategies are proposed?

[How directly are countermeasures linked to root causes?]

Action Plan

To pilot & implement the selected countermeasures:

What activities will be required?

Who will be responsible for each activity?

When will activities be performed?



Monitor implementation of action plan:

What will be monitored, by whom, when?

Follow-up Plan

Has desired goal(s) been achieved?

What will be checked/measured?

Who will perform the check/measurement?

When will it be performed?



Toyota originated the A3 tool. This template was modified from earlier versions used by Lean teachers David Verble, John Y. Shook, David LaHote, and John E. Bill

Дали алатката „А3“ системски се користи во Вашата матична институција (факултет) за подобрување на академските (предавања, вежби, креирање наставни содржини, креирање програми, евалуација и сл.) и неакадемските процеси (администрација, библиотечно работење, правни работи, финансиско работење, одржување и сл.)?

	Да	Не	Не знам
Академски процеси			
Неакадемски процеси			

Ве молиме да оцените колку лесно би било да се воведо оваа алатка во високообразовна институција, користејќи линеарна скала од 1 до 5 на која 1 означува најтешко, а 5 најлесно.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Ве молиме да ја оцените користа која би ја имала Вашата организација од примената на оваа алатка на линеарна скала од 1 до 5, при што 1 означува најмала, а 5 означува најголема корист.

	1	2	3	4	5
Академски процеси					
Неакадемски процеси					

Коментар:

ДЕЛ 4

Компатибилност на алатките со ISO 9001:2015

Следнава матрица ја истражува Вашата перцепција за применливоста на споменатите основни Lean-алатки во рамките на 7-те оперативни области на ISO 9001 стандардот. За секоја алатка наведена во левата колона, Ве молиме означете ги сите области каде што сметате дека може ефективно да се примени.

Ве молиме означете во кои од следните седум оперативни области на ISO 9001 сметате дека може да се примени секоја од наведените Lean алатки.

Можно е да изберете повеќе области за секоја алатка.

	Контекст на организацијата (разбирање на внатрешните и надворешни фактори)	Лидерство (улогата на раководството во поставување насока, визија и ангажман за квалитет и подобрување)	Планирање (дефинирање на цели, ризици, можности и сл.)	Поддршка (обезбедување на ресурси, компетенции, комуникација и информации)	Операции (главните процеси поврзани со креирање и испорака на производи / услуги)	Евалуација на перформансите (следење, мерење, анализа и проценка)	Подобрување (на процесите, услугите и изведбата)
Мапирање на текот на вредноста							
5С							
5 зошто							
Каизен							
Визуелно управување							
Идентиф. и елиминација на загуби							
A3							

	Контекст на организацијата (разбирање на внатрешните и надворешни фактори)	Лидерство (улогата на раководството во поставување насока, визија и ангажман за квалитет и подобрување)	Планирање (дефинирање на цели, ризици, можности и сл.)	Поддршка (обезбедување на ресурси, компетенции, комуникација и информации)	Операции (главните процеси поврзани со креирање и испорака на производи / услуги)	Евалуација на перформансите (следење, мерење, анализа и проценка)	Подобрување (на процесите, услугите и изведбата)
Гемба-обиколка							

Коментар:

Ви благодарам за Вашиот придонес кон истражувањето! Вашите одговори се од големо значење за разбирањето и унапредувањето на процесите во високото образование. Доколку сакате да ги добиете резултатите од истражувањето по нивното сумирање, Ве молам да ја внесете Вашата е-мејл адреса во полето подолу.

е-мејл адреса: _____