

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
„МИХАЈЛО ПУПИН“
ЗРЕЊАНИН**

мр Жељко М. Грујчић

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ЕФИКАСНОСТИ НЕПРОФИТНИХ
ОРГАНИЗАЦИЈА ПРИМЕНОМ ДЕА МЕТОДЕ
(НА ПРИМЕРУ ДРЖАВНИХ СРЕДЊИХ МАШИНСКИХ ТЕХНИЧКИХ
ШКОЛА БЕОГРАДСКОГ ОКРУГА)**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

ЗРЕЊАНИН, 2011.

Комисија за преглед и одбрану:

Председник Комисије:

Проф. др Дејан Ђорђевић, ванредни професор,
Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин

Члан Комисије:

Проф. др Илија Ђосић, редовни професор
Факултет техничких наука, Нови Сад

Члан Комисије:

Проф. др Јанко Цвијановић, редовни професор,
Економски институт, Београд

Члан Комисије:

Проф. др Милан Николић, ванредни професор
Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин

Ментор:

Проф. др Звонко Сајферт, редовни професор
Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин

Датум одбране: децембар 2011.

ПРЕДГОВОР

Овај рад је настао после вишегодишњег истраживања ефикасности непрофитних организација, на примеру државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ) београдског округа, у периодима 1994/1998. и 2004/2008. године. Ефикасност ДСМТШ је оцењивана, релативно новом методом операционих истраживања, методом Анализе обавијања података или ДЕА методом. Основна карактеристика ДЕА методе је да мера ефикасности коју она даје јесте релативна мера. Другим речима, свака од јединица (ентитета) се на основу података о улазима и/или излазима процењује као релативно ефикасна или релативно неефикасна у односу на друге ентитете који су укључени у анализу. ДЕА проверава да ли се сваки од ентитета налази на граници ефикасности. Значајно је истаћи да је идентификација неефикасних јединица (школа) јака, док је идентификација ефикасних јединица (школа) слаба, јер се може десити да су поједине јединице (школе) ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у мерење своје ефикасности. Граница ефикасности представља, у економском смислу, емпиријски добијен максимум излаза који свака јединица може да оствари са расположивим улазима. Том приликом се граница ефикасности понаша као обвојница за неефикасне јединице. Да би се неефикасне јединице нашле на граници ефикасности и тако постале ефикасне оне морају или смањити улазе или повећати излазе. Ако је јединицу могуће обавити онда је она релативно неефикасна, а ако није она учествује у формирању границе ефикасности. Упоређивањем резултата за два поменута периода може се закључити да је дошло до извесног напретка и до значајних промена у постигнућима ученика у истраженим школама.

Овом приликом захваљујем свом ментору Проф. др Звонимиру Сајферту који је препознао важност и потенцијал теме рада. Велику захвалност дугујем Проф. др Јанку М. Цвијановићу који је стручним сугестијама усмеравао и позитивним приступом континуално подупирао моја настојања да овај рад, а претходно и магистарски, успешно приведем крају.

Захваљујем се посебно члановима Комисије, Проф. др Илији Ћосићу, Проф. др Дејану Ђорђевићу, и Проф. др Милану Николићу, што су спремно помогли избор теме и радо се прихватили обавеза чланова Комисије. Захваљујем и свим другима који су ми на било који начин помагали током писања дисертације, а пре свега Проф. др Миливоју Кларину, Проф. др Милану Мартићу и мр Гордани Савић на практичним саветима, појашњењима и корисним информацијама битним за реализацију дисертације.

На крају, неизмерну захвалност дугујем мојој породици, оцу Милораду, супрузи Љиљани и сину Кости који су ме сво време бодрили и помагали и који су самном прошли напоре, одрицања и изазове током израде дисертације.

Зрењанин, децембар 2011.

мр Жељко М. Грујчић

САДРЖАЈ

САЖЕТАК	7
ABSTRACT	8
НОМЕНКЛАТУРА	9
А – ТЕОРИЈСКО МЕТОДОЛОШКИ ОСНОВИ	10
1. ОСНОВЕ ТЕОРИЈЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ	11
2. СТРУКТУРИРАЊЕ И ФУНКЦИОНИСАЊЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ	15
2.1. Организација непрофитних организација	18
2.1.1. Типологија непрофитних организација	18
2.1.2. Утицаји непрофитног сектора на друштво	21
2.1.3. Организациона структура и чиновници непрофитних организација	24
2.1.4. Проблеми непрофитног сектора	27
2.2. Организација државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ)	29
2.2.1. Портфолио	35
2.2.1.1. образовање	38
2.2.1.2. Васпитање	47
2.2.1.3. Типови родитеља	49
2.2.1.4. Ставови родитеља према васпитању детета	50
2.2.2. Специфичности управљања и руковођења у ДСМТШ	54
3. МЕНАЏМЕНТ ЗНАЊЕМ	61
4. МЕРЕЊЕ ЕФИКАСНОСТИ И ЕФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОНИХ СИСТЕМА	74
4.1. Теорија и пракса мерења пословног успеха	74

4.2. Најважније методе и технике мерења пословног успеха _____	81
4.2.1. Бенчмаркинг _____	81
4.2.2. Лидерство _____	84
4.2.3. Алати и технике менаџмента _____	86
4.2.3.1. Метода равнотеже резултата - BALANCED SCORECARD (BSC) _____	87
5. ДЕА МЕТОДА _____	92
5.1. Теоријске основе _____	93
5.1.1. Поступак примене ДЕА методе _____	98
5.1.1.1. Избор ДМУ _____	99
5.1.1.2. Избор улазних и излазних фактора _____	100
5.1.1.3. Избор ДЕА модела _____	102
5.1.1.4. Анализе ДЕА резултата _____	103
5.2. Базна ДЕА метода _____	103
5.3. Модификована ДЕА метода _____	115
5.3.1. Директно ограничење тежина _____	119
5.3.1.1. Потпуна рестрикција тежина _____	119
5.3.1.2. Региони сигурности – тип I _____	120
5.3.1.3. Региони сигурности – тип II _____	120
5.3.2. Подешавање улазно – излазних нивоа _____	121
5.3.3. Ограничење виртуалних улаза и излаза _____	122
5.4. ДЕА модел за рангирање ефикасних ДМУ _____	122
5.5. Предности и ограничења примене ДЕА методе _____	124

Б – ИСТРАЖИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ ДСМТШ ПРИМЕНОМ ДЕА МЕТОДЕ _	127
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 1994. ДО 1998. ГОДИНЕ _____	128
7. КОНСТРУКЦИЈА АНКЕТЕ ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ _____	152
7.1. Улазни подаци за истраживање од школске 2004/2005. до 2007/2008. године _____	166
7.2. Излазни подаци у истраживању од 2004. до 2008. године _____	175
8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ _____	180
9. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ЗА ОБА ИСТРАЖЕНА ПЕРИОДА _____	195
10. ЗАКЉУЧАК _____	220
ЛИТЕРАТУРА _____	222
СПИСАК СЛИКА _____	228
СПИСАК ТАБЕЛА _____	231
ИНДЕКС ПОЈМОВА _____	237
БИОГРАФИЈА _____	239

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ЕФИКАСНОСТИ НЕПРОФИТНИХ
ОРГАНИЗАЦИЈА ПРИМЕНОМ ДЕА МЕТОДЕ
(НА ПРИМЕРУ ДРЖАВНИХ СРЕДЊИХ МАШИНСКИХ ТЕХНИЧКИХ
ШКОЛА БЕОГРАДСКОГ ОКРУГА)**

САЖЕТАК

Идеја рада је да се, релативно новом методом операционих истраживања, односно, методом Анализе обавијања података или ДЕА методом одреди ефикасност државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ). С тим у вези су објашњени основни појмови који се односе на: организацију, структуру организације, менаџмент знања, мерење ефикасности и ефективности организационих система, затим појам непрофитних организација, где је акценат стављен на школе и начин њиховог функционисања. Промене у било којој сфери људског деловања носе са собом одређене ризике али и побољшања и унапређења. Промене у образовном систему су посебно осетљиве, јер се евентуалне грешке у образовању рефлектују са извесним закашњењима која могу бити крајње непожељна, пошто је потребно одређено време да образовани кадрови заузму своје место у привреди и друштву једне земље. Општепозната је ствар да се богатство једне нације, између осталог, цени и кроз образовне ресурсе којима та земља располаже. Настојање у раду је било да се употребом ДЕА методе пронађу решења која би унапредила рад и ефикасност средњих школа, како машинских (и осталих стручних школа) тако и гимназија. ДЕА метода за неефикасне јединице (школе) идентификује узорне јединице (школе), које би са улазима/излазима посматране јединице (школе) биле ефикасне. ДЕА метода проналази начине како да неефикасне школе постану ефикасне а ефикасне школе како да постану још ефикасније. Респектујући сазнања која се односе на област операционих истраживања, нарочито у подручју деловања непрофитних организација као што су школе, може се закључити да је у истраживањима 1994/1998. године и 2004/2008. године дошло до значајног напретка у постигнућима ученика у учењу.

Научна област: Машинство

Ужа научна област: Индустријско инжењерство и Менаџмент

Кључне речи: анализа обавијања података, организација, структура, менаџмент, трансфер знања, ефикасност, непрофитне организације

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF NON – PROFIT ORGANIZATIONS WITH THE APPLICATION OF DEA METHOD (ON THE EXAMPLE OF STATE TECHNICAL SCHOOLS OF BELGRADE COUNTY)

ABSTRACT

The idea of the thesis is to determine the effectiveness of state technical schools using a relatively new research method called Data Envelopment Analysis Method or DEA. In relation to that are explained the basic terms connected with: organization, organization structure, management of knowledge, measuring of efficacy and effectiveness of organization systems, then the term of non – profit organizations, where schools and the way they function are stressed. Changes in any sphere of human activity carry with them certain risks but also improvement and promotion. Changes in the educational systems are specifically delicate because possible mistakes in education are reflected with certain delay which can be extremely undesirable since a certain amount of time is necessary for the trained stuff to occupy their place in the economy and society of a country. It is universally acknowledged that the wealth of a nation is, among other thing, valued trough its educational resources. The purpose of this thesis is to, using the DEA method, find solutions which will improve the work and effectiveness of secondary schools, technical as well as others, and grammar schools. DEA method helps inefficient units (schools) identify exemplary unit (school) which will provide them with the necessary inputs/outputs to make them efficient. DEA method finds ways to make ineffective school effective and effective schools even more effective. Acknowledging the information on operation research, especially in the field of the activities of non – profit organizations such as schools, it can be concluded that the research conducted from 1994 till 1998 and from 2004 till 2008 show a considerable progress in the student achievement in learning.

Scientific discipline: Mechanical engineering

Scientific subdiscipline: Industrial engineering and Management

Key words: data envelopment analysis, organization, structure, management, transfer of knowledge, efficiency, non – profit organizations

НОМЕНКЛАТУРА

1. ОСНОВЕ ТЕОРИЈЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ
2. СТРУКТУРИРАЊЕ И ФУНКЦИОНИСАЊЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ
3. МЕНАЏМЕНТ ЗНАЊЕМ
4. МЕРЕЊЕ ЕФИКАСНОСТИ И ЕФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОНИХ СИСТЕМА
5. ДЕА МЕТОДА
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 1994. ДО 1998. ГОДИНЕ
7. КОНСТРУКЦИЈА АНКЕТЕ ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ
8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ
9. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ЗА ОБА ИСТРАЖЕНА ПЕРИОДА
10. ЗАКЉУЧАК

ЛИТЕРАТУРА

СПИСАК СЛИКА

СПИСАК ТАБЕЛА

ИНДЕКС ПОЈМОВА

БИБЛИОГРАФИЈА

А – ТЕОРИЈСКО МЕТОДОЛОШКИ ОСНОВИ

У нашој земљи почиње све више да преовладава схватање (види [31], стр. 7) да је **организованост** значајан ресурс који је исто тако важан као и сировине, енергија, опрема, технологија и кадрови, а можда и важнији јер обједињава све те ресурсе и чини их сврсисходним.

Теорија организације као основа за опредељење и избор праваца акције, у процесу организационих промена, представља комплексно и разноврсно подручје и захтева интеграцију знања и теорија из различитих области. Зато је важно на почетку поглавља дефинисати појмове: организације, предузећа, структуре, непрофитних организација, образовања.

Класична теорија организације је структуру узимала као кључну компоненту организације предузећа која се врло мало и споро мењала. Међутим, касније долази до поделе рада, а самим тим и до промене улоге и значаја структуре која се постепено трансформише у организациону структуру. Само предузеће у таквим околностима све више личи на механички скуп појединих организационих јединица које се даљим развојем теорије организације повезују, при чему структура добија на динамичности. Дакле, структура представља рашчлањивање укупног задатка на мање јединице и успостављање координације између њих.

Непрофитне организације разликују се по структури и намени. При дефинисању непрофитних организација најважније је схватити да је њихов основни елемент добровољна активност. Непрофитне организације су значајно другачије од профитних организација и оне представљају колективне форме индивидуалне акције, односно средства којима људи заједно трагају за својим циљевима, који нису неопходно исплативи и на које их нико не присиљава. Непрофитне организације имају форму професионалне бирократије (школе, универзитети, болнице и сл.). Све оне се ослањају на стручност и знања својих професионалаца и стварају стандардизоване производе или услуге.

Учење је главни пут који води ка запослењу. Европа се суочава са крупним изазовима модерног доба, који се састоје у промени економског концепта, али и промени састава друштва, које је сада мултиетничко у многим земљама Европе. Као нужна последица ових промена, долази до промене концепта образовања, који постаје модерни образовни концепт „учења за цео живот“.

1. ОСНОВЕ ТЕОРИЈЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ

Без обзира да ли се определили за ужи или шири приступ појму организације, могуће је у оба случаја потврдно одговорити на питање – да ли предузеће има организацију или је предузеће организација. Према Цвијановићу (види [27], стр. 15), вишезначност речи организација је, врло често, како у научном тако и у свакодневном говору резултат трансформације, прилагођавања и обogaћивања грчког израза ергон (поступак, дело), којег је Аристотел проширио у органон (унутрашње држање људске спознаје), на бази кога у старолатинском настаје *organum*, *organa* (инструмент, део тела), односно, *organisatio* (изградња организма) у новолатинском. Према томе, ако се определимо за ужи приступ, онда предузеће има организацију тј. поделу или структуру, или дефинисан начин функционисања о чијем се успостављању или мењању брине руководство предузећа. Међутим, у каснијим фазама развоја теорије и праксе организације, почело је да јача схватање да је предузеће организација која егзистира у датом окружењу. Овај други, шири, приступ је, према Цвијановићу, целовитији, док први омогућава активније креирање и реализацију организационих промена.

Хофман (види [31], стр. 4 ф.ф.) је, исцрпно, проучавајући теорију организације предложио четири основне категорије појма организације:

- универзални појам организације,
- институционални појам организације,
- структурни појам организације и
- функцијски појам организације.

Универзални појам организације први је прецизно дефинисао руски лекар А. Богданов а касније у различитим варијантама и други аутори. То је у суштини материјалистичко схватање да је све организација од кристала, преко људских заједница до планетарног система.

Институционални појам организације дефинише организацију као систем свесно координисаних активности две или више особа ради остваривања задатог циља. Социолози који су се бавили организацијом су касније закључили да је организација циљно усмерен социјални систем. Акцент се, дакле, ставља на социолошку димензију, јер је она битан услов разликовања организације и технологије. Према Цвијановићу „организацију чине људи и групе људи које настоје да остваре заједнички циљ, кроз поделу рада и његову координацију и интеграцију, и кроз одлучивање ослоњено на адекватан информациони систем, континуално кроз време“.

Поједини аутори, а међу њима и Грохла, организацију поистовећују са структуром система наглашавајући њен **структурни** аспект, с тим што под појмом структура подразумевају систем формалних правила за управљање активностима предузећа. Наиме, свака организација тежи оптималном испуњењу постављеног задатка који се дели на бројне међусобно повезане подзадатке. Ова суштинска међузависност индукује и повезује, кроз реализацију главног задатка, поједине носиоце задатака као и групе носилаца, и ове свесне формалне мере и акције граде систем формалних

односа организације тј. формалну организациону структуру. С друге стране, наравно, постоји и систем неформалних односа који има други извор, али се развија паралелно са формалном организацијом као облик људског заједништва или супротстављености, у сталној међузависности и интеракцији са формалним понашањем.

Према томе, на бази оваквог структурног схватања организације, теоретичари развијају **функцијски** појам организације, и у складу с тим Мелеровић (види [31], стр. 5 ф.ф.), организацију сматра трећим производним фактором, поред рада и капитала, без којег нема целисходног искоришћења ни рада ни капитала. У суштини, функционални и структурни појам организације често се преплићу, јер представљају две фазе једног истог посла – организовања, који се састоји од структурирања и функционисања предузећа.

У духу савремене теорије и праксе организације, организација се може сматрати **контингентном** величином коју одређују ситуациони фактори (пре свега окружење, величина и технологија) и структурне димензије (формализација, централизација, координисање итд.). У том контексту овде се наводе најважнији закључци само мање групе аутора, у односу на велики број њих, који су се бавили истраживањем утицаја поменутих фактора на организациону структуру, тј. организацију. Џоан Вудворд је проучавајући однос између организационе структуре и сложености технологије, у више од сто предузећа енглеске индустрије, утврдила да је за извесне типове производње технолошка димензија доминантна и диктира организациону структуру. Барнс и Стокер су проучавајући организациону структуру у више од двадесет предузећа електронске индустрије установили постојање органске и механистичке организационе структуре у контексту технолошких иновација, квалификујући их као крајности. С једне стране, механистичка организациона структура је у свим сегментима дефинисана и прописана и као таква је крута и тешко прилагодљива иновацијама. Насупрот томе, је органска организациона структура која је флексибилна, адаптивна променама, у и ван предузећа, отворена за комуникације и без крутог надзора.

Лоренс и Лорш посебно истичу окружење као ситуациони фактор, при чему се инсистира на вишеслојности окружења, односно, на различитом карактеру релевантних делова окружења на поједине сегменте предузећа. Томсон у својим радовима потенцира неизвесност, односно стохастичност и то превасходно у окружењу као исходишту тешкоћа. Могућност смањења зависности од окружења он види у затварању организационог система административним мерама. Своја интересовања Пероу је концентрисао на међусобне односе технологије и организационе структуре, односно само неких непосредно тангираних елемената. Његов приступ почива на идентификацији две димензије радне ситуације и то: *променљивост* и потребе за *тражењем* и понекад *истраживањем*. Са становишта променљивости он разликује: занатску, рутинску, нерутинску и инжењерску технологију и ова подела има универзалан карактер, а три елемента организационе структуре који треба да буду усклађени са поменутиим категоријама су:

- дискрециона овлашћења на средњем и нижем хијерархијском нивоу,

- основа координације унутар сваке радне групе и
- међузависност две групе.

Фидлер је анализирао утицај карактера окружења на организациону структуру, али за разлику од других, глобално карактеришући окружење као повољно и неповољно. То су крајности између којих егзистирају бројна стања више или мање повољна односно неповољна у односу на неко предузеће, па ће у зависности од тога уследити и одговарајућа организациона структура. Проблему неизвесности пажњу је посветио и Кандвала, по коме исти подједнако карактерише и окружење и догађања у предузећу. У том смислу, он се залаже за један издиференциран приступ у стварању организационих потенцијала, који треба да допринесе смањењу неизвесности на свим подручјима, где се предузеће суочава са таквим појавама. Исти аутор наводи и најважније ситуационе променљиве, а који проистичу и из радова већ поменутих аутора, а то су:

1. величина предузећа,
2. технологија и
3. спољашње окружење, уз додатак још две: старост и тип (врста) предузећа.

Карактеристична запажања могу се наћи и у радовима Пфефер-а и Селенсик-а (види [31], стр. 6), у којима се наглашава да организациона структура није примарно резултат намерног обликовања организације, већ производ политичког процеса у коме је моћ неких организационих елемената обезбеђена подршком коју истим пружају они који контролишу критичне ресурсе у окружењу. Када се говори о појму **предузећа**, треба истаћи да се у литератури и свакодневном говору могу срести различити термини и изрази који се односе на исти. Ако је предузеће организација онда су и дефиниције поменутих појмова идентичне. С друге стране, ако предузеће има организацију, онда и предузеће треба схватити шире него организацију. Зато се према Цвијановићу (види [31], стр. 4) за предузеће може рећи да је „сврсисходно координиран социјални ентитет са препознатљивим границама (изван граница је окружење предузећа), који функционише на релативно континуалној основи у циљу остваривања заједничких или задатих циљева“.

Поред организације основни елементи предузећа су још и: портфолио, људи, средства, технологија. На предузеће из окружења делују различити утицаји: политички систем, фискални и монетарни систем, тржиште, географски услови итд. Кључни проблем за разматрање интеракције предузећа и окружења јесте проблем граница предузећа. Јасно је да потпуно отворено (без граница), или потпуно затворено (са непропусним границама) предузеће не може постојати, односно да су границе предузећа, у зависности од критеријума, релативно отворене. У сврху операционализације утицаја окружења корисно је успоставити и дистрибуцију између композиције окружења (овде спадају сви фактори и компоненте које обухвата окружење) и карактеристика или димензија окружења. Данкан (види [31], стр. 7) разликује **екстерно и интерно окружење**, при чему екстерно обухвата: купце, конкуренцију, снабдеваче, владу, синдикална окружења, док се интерно окружење односи на силе које делују унутар предузећа, образовање запослених и слично. Свако инсистирање на оваквој подели, према Цвијановићу није најбоље, већ је у опису и

анализи потребно обухватити све факторе и елементе који чине окружење, поготово ако се зна да се по правилу окружење не пројектује, већ само узима као један значајан детерминишући фактор.

Главне карактеристике окружења према Емери-у и Трајст-у (види [31], стр. 8) су: комплексност окружења, брзина његове промене и погодност стања у окружењу на организацију. Комплексност окружења зависи од броја фактора, њихове разноврсности и повезаности. Када су у питању промене важан је њихов интензитет, динамика и учестаност, док је трећа димензија, погодност стања у окружењу, најчешће истраживан проблем у овом домену. Сајмон и Пероу су се дотакли овог проблема, први при проучавању проблема програмирања, а други при изучавању концепта аналитичности и варијатета стимулуса из окружења. У теорији организације постоји дилема, или боље речено, различит приступ питању, да ли се организација адаптира на промене у окружењу или организација креира окружење. Међутим, без обзира да ли се ради о једној или другој активности, и без обзира на настојање организације да делује активно уместо реактивно, организација је најчешће у ситуацији да се мора прилагодити догађајима из окружења над којима нема контролу. Ово не имплицира да се организација може дефинисати као механизам адаптације на окружење, јер се као што је већ истакнуто, не зна где је тачно граница између организационог система и његовог окружења, односно, шта се и на шта се адаптира.

2. СТРУКТУРИРАЊЕ И ФУНКЦИОНИСАЊЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ

Развојем теорије организације све већа пажња се поклања повезаности организационих целина, односно, улога организационе структуре се све више динамизује. Активан приступ организационој проблематици, према Цвијановићу (види [31], стр. 9), полази од два става:

- ☐ предузеће има организацију која подржава мисију и циљеве,
- ☐ предузеће бира стратегију реализације одабране мисије и циљева предузећа.

Ово значи да мисија и циљеви предузећа, а посебно стратегија, без обзира на ком је нивоу дефинисана, представљају најважније детерминанте организационе структуре предузећа, структуре која треба да у реалности путем изабране стратегије реализује постављене циљеве или одабране циљеве и мисију предузећа. Управо из овог разлога је потребно, у уводном делу овог одељка, дефинисати термине визија, мисија, циљ и стратегија, а затим ће бити наведен кратак приказ неких карактеристичних схватања и тумачења појма структуре, од стране појединих аутора.

Према [30], стр. 10, **визија** је сагледавање онога што може бити и представља спој инспирације и практичности. Може послужити као путоказ могућих праваца развоја или потребних организационих промена. **Мисија** је једним делом скуп жеља и амбиција предузећа, а другим делом смисао постојања предузећа. **Циљ** предузећа је реализација постављене мисије. У дефинисању циљева предузећа важно је установити временску, просторну, кадровску, економску, политичку и социјалну димензију организације, па, у складу са тим, разликујемо следеће циљеве:

- ☐ стратешке, тактичке или оперативне,
- ☐ квантитативне или квалитативне,
- ☐ директне или индиректне,
- ☐ економске, еколошке и социјалне.

Уколико предузеће има организацију која уважава визију, мисију и циљеве предузећа онда је организација средство за постизање дефинисаних циљева. Класично схватање организације предузећа подразумева да се циљеви дефинишу и усвајају на највишем хијерархијском нивоу, а потом се ти циљеви преносе на хијерархијски ниже организационе јединице. Важно је, међутим, уочити појединачне и групне циљеве унутар предузећа и покушати их ујединити, али тако да се превише не разликују од циљева које је поставио главнокомандујући на хијерархијској лествици предузећа. Углавном, мисија и циљеви предузећа постављају се на релативно дуг период. Њихово постављање или евентуално мењање је осетљив задатак који би требало решавати пошто су обављена озбиљна снимања и анализе организације и окружења. Постављање циљева предузећа је, према [30], избор пожељног из скупа могућих стања у којима се предузеће може наћи у будућности, при чему избор циљева мора повезивати жеље са реалним могућностима. Мисију и циљеве на крају треба операционализовати на потциљеве и задатке које људи унутар предузећа треба да испуне. Ти задаци одређују понашање радника.

Стратегија се, у најједноставнијем случају, може дефинисати (види [31], стр. 11) као „општи план реализације мисије и циљева предузећа“. У суштини, стратегија је ипак комплекснији појам и саставни део ланца: циљ – стратегија – структура – функционисање, при чему између ових фактора постоје и повратне, посредне и непосредне везе и утицаји. Према Квин-у, стратегија је план који повезује најважније организационе циљеве, политику и редослед акција за њихову реализацију, у кохезиону целину, док Глик наводи да је стратегија „унифициран, јасан и интегралан план остваривања основних циљева предузећа“. С друге стране, поједини аутори, нпр. Чендлер, проширују значење појма стратегије, подразумевајући да исти детерминише основне дугорочне циљеве и задатке предузећа, бира и прилагођава правце активности предузећа и алоцира ресурсе неопходне за реализацију постављених циљева.

Интересантно је да се у свим дефиницијама стратегије неминовно појављује термин **планирање**. Међутим, оваквим схватањима стратегије супротставили су се поједини аутори, а један од најаргументованијих критичара био је Хенри Минцберг, који сматра да је некоректно претпоставити да је организациона стратегија увек продукт рационалног планирања. Стратегија, дакле, по Минцбергу није само оно што се намерава, већ и оно што се чини, и у том смислу он дефинише стратегију као „шаблон у струји одлучивања или акција у предузећу“. Овај шаблон је збир намерних (планираних) и изненадних, хитних или изнуђених стратегија, при чему су ове друге често успешније од планираних. Планиране стратегије, се даље, под притиском стварности претварају у нереализоване (од којих се одустало или се нису могле спровести) и опрезне (потврђен део планираних стратегија реалном ситуацијом), које се допуњавају са изнуђеним стратегијама и заједно са њима чине скуп реализованих стратегија предузећа.

Више речи о појму менаџмента, уопште, је дато у поглављу 3, а у наставку текста су наведене само основне дефиниције и методе менаџмента. Посао стратешког менаџмента је, управо, разликовање лоших и добрих изнуђених стратегија, и може се укратко дефинисати као „скуп различитих управљачких одлука и акција које детерминишу дугорочно дефинисање предузећа“. Посебан значај стратешког менаџмента је наглашавање могућности које нуди окружење и опасности које отуда долазе, а на основу анализе стратешких фактора познате као SWOT (акроним од енглеских израза за: снагу, слабост, могућност и претњу) анализа. Поред поменуте SWOT анализе ту су још: АДЛ матрица животног циклуса, Кепсужел упитник кризног менаџмента, БЦГ раст/удео матрица, Ситикорп интеракциона анализа, GE матрица, Хариген-Портерова анализа последње игре, Кепнер-Трегоова анализа покретачких снага, Кепнер-Трегоов тест стратешке интелигенције, Кингова анализа стратешких грешака, Орчард матрица тржишне активности, Портерова анализа ланца вредности, итд. (види [28], стр. 19).

Класична теорија организације је структуру узимала као кључну компоненту организације предузећа која се врло мало и споро мењала. Међутим, касније долази до поделе рада, а самим тим и до промене улоге и значаја структуре која се постепено трансформише у организациону структуру, а само предузеће у таквим околностима више личи на механички скуп појединих организационих јединица које

се даљим развојем теорије организације све више повезују, а структура добија на динамичности. Према томе, **структура** представља рашчлањивање укупног задатка на мање јединице и успостављање координације између њих. Брас сматра (види [31], стр. 12) да је структура први и основни елемент организационог система који детерминише организационе делове, задатке и функцију тих делова, као и односе између појединих делова организације коју структурирамо. Према Косиол-у радно место је темељ организационе структуре и на њему се извршавају конкретни задаци. Управо тај концепт задатка с једне стране, и органа (појединца или групе људи, односно радних места или организационих јединица) с друге стране, представља основу хијерархијског обликовања укупне организационе структуре. Ово обликовање узима у обзир обим и сложеност, али и међусобну условљеност појединачних задатака насталих операционализацијом задатка предузећа. Тако, Цвијановић (види [31], стр. 11) **организациону структуру** дефинише као ”скуп основних релација унутар и између најважнијих елемената организације”. Робинс (види [30], стр. 14) наводи тринаест димензија организационе структуре.

- ☐ **Административну** димензију организационе структуре карактерише удео укупног броја свих руководиоца и чланова њихових штабова у укупном броју свих запослених.
- ☐ **Аутономија** је степен самосталности у одлучивању.
- ☐ **Централизација** је показатељ дистрибуције моћи у организацији.
- ☐ **Сложеност** одређује број запослених, број различитих врста послова које је потребно обавити и рутине које је у обављању тих послова потребно савладати.
- ☐ **Делегирање ауторитета** је проценат одлука које је руководиоца пренео на потчињене.
- ☐ **Диференцијација** је разлика између когнитивне и емоционалне оријентације руководиоца у различитим организационим јединицама.
- ☐ **Формализација** је степен дефинисаности улоге сваког појединца формалним документима.
- ☐ **Интеграција** представља меру квалитета сарадње међу организационим јединицама.
- ☐ **Професионализација** је посвећеност једној области или проблему.
- ☐ **Распон контроле** је број подређених које контролише један надређени, стандардизација је распон варијација који се дозвољава у оквиру правила која дефинишу поједине послове, а вертикални распон се мери бројем хијерархијских нивоа у предузећу.
- ☐ **Специјализацију** дефинише број различитих занимања у систематизацији коју прати адекватна обука ради савладавања знања за обављање тих занимања.
- ☐ **Стандардизација** је распон варијација који се дозвољава у оквиру правила која дефинишу поједине послове.
- ☐ **Вертикални распон** се мери бројем хијерархијских нивоа у предузећу.

Скоро свих тринаест поменутих димензија организационе структуре ипак је могуће свести на три и то: **сложеност, формализацију и централизацију.**

2.1. Организација непрофитних организација

Непрофитне организације разликују се по структури и намени. Тиме се отежава формулисање дефиниције којом би све биле обухваћене. При дефинисању непрофитних организација најважније је схватити да је њихов основни елемент добровољна активност. Добровољна активност никога, ничим и ни на шта не присиљава. **Непрофитне организације** су значајно другачије од профитних организација и оне представљају колективне форме индивидуалне акције, односно средства којима људи заједно трагају за својим циљевима, који нису неопходно исплативи и на које их нико не присиљава. Према Д. Хортон-у (види [22]), „добровољни” или „непрофитни” сектор се односи на „све оне особе, групе, улоге, организације и институције у друштву чији циљеви примарно укључују добровољну акцију, посебно све непрофитне организације”, док се термин „добровољна акција” односи на оно на шта се не присиљава, нити се за то плаћа, већ се то ради из очекивања неке врсте физичке бенефиције или преданости некој идеји.

2.1.1. Типологија непрофитних организација

Типологија непрофитних организација претрпела је у последњих двадесетак година више измена, али се у основи она може применити на два основна начина, у зависности да ли се класификација непрофитних организација врши у складу са једном централном сврхом непрофитне организације или се оне класификују у складу са њиховим примарним наменама. Аутори типологије Хортон, Болдвин и Вајт преферирају коришћење типологије као у другом случају. У формирању ове типологије аутори су детаљно размотрили да ли су неке непрофитне организације стварно и примарно другачије у својим сврхама, па су поделе које не праве разлику одбачене. С тим у вези, основне категорије непрофитних организација обухватају (види [22]):

1. Непрофитне организације јавних услуга и делатности (првенствено усмерене према побољшању и очувању општих физичких карактеристика заједнице или општег економског или друштвеног живота њеног становништва);
2. Здравствене непрофитне организације за помоћ другима (првенствено усмерене на очување и побољшање физичког и менталног здравља популације у ширем смислу);
3. Остале непрофитне организације за помоћ другима (овде спадају групе чији је примарни циљ образовање или повећано учење и знање оних који нису чланови те исте непрофитне организације);
4. Непрофитне организације за персонални развој, саморазвој и самоунапређење (ове организације усредсређују своју делатност на карактерни, персонални и развој способности индивидуалних чланова у ширем смислу, пре као самопомоћ и искуствено учење него као формално учење);

5. Непрофитне организације за ширење комуникација и информација (своју делатност усмеравају на предавање информација осталима кроз масовне медије, документа или личне консултације);
6. Научне, техничке и интелектуалне непрофитне организације (првенствено се концентришу на акумулирање и реорганизовање постојећег стања и продукцију новог знања, изума или открића);
7. Непрофитне организације за помоћ другима и социјалну заштиту (првенствено оријентисане на пружање опште заштите неких категорија осталих грађана који се суочавају са озбиљним социјалним проблемима и незадовољствима због свог социјалног статуса);
8. Непрофитне организације за самопомоћ угрожених и мањина (усмерене ка побољшању општег благостања и квалитета живота њихових чланова – припадници мањина, стари, хендикепирани, жене, осуђеници, алкохоличари и разне друге категорије – било кроз њихову промену или кроз мењање друштвене перцепције и понашања према људима као што су они);
9. Непрофитне организације за политичко деловање (првенствено се усмеравају на утицај на законодавне, извршне и судске аспекте политичког процеса у њиховом друштвеном систему или друштву на неком територијалном нивоу);
10. Непрофитне организације за екологију и заштиту околине (њихов преваходни циљ је очување, спречавање, рестаурација и побољшање природног стања у парковима, шумама и областима дивљине);
11. Непрофитне организације за заштиту потрошача (ове организације се брину о помоћи потрошачима на различите начине да би се променио однос снага у масовном произвођачком друштву);
12. Непрофитне организације за интернационалне и транснационалне послове (усмерене на бригу о људима у страним земљама и на односе своје земље са људима и институцијама других земаља);
13. Непрофитне организације везане за занимања (углавном брину о обнављању, очувању или унапређењу социјално – економских услова чланова одређене врсте плаћене или профитне радне активности),
14. Непрофитне организације осмишљеног слободног времена (основни циљ им је да се забављају и раде док се забављају и да уживају у активности);
15. Религијске и сличне непрофитне организације (за своју основну сврху узимају разумевање, афирмацију и ритуализовану праксу идеолошког система веровања и осећања);

16. Девијантне и криминалне непрофитне организације (то су оне организације чији је примарни циљ да се ангажују у активностима које су дефинисне као неодговарајуће и незаконите од стране шире заједнице и које се не раде примарно као занимања);
17. Непрофитне организације за подизање фондова и њихову алокацију или дистрибуцију (примарна сврха им је да добију хуманитарне прилоге од особа или организација за предочену општу или специфичну сврху, или да распоређују хуманитарне фондове индивидуама или групама);
18. Вишенаменске, опште и остале непрофитне организације (ове непрофитне организације укључују оне које се не могу адекватно или смислено класификовати да припадају примарно једној од наведених категорија, али стављају приближно једнак акценат на две или више циљева).

Значајно је навести и класификацију разних добротворних организација, па тако разликујемо:

- ☐ јавне добротворне установе и
- ☐ приватне фондације.

Јавне добротворне установе су организације које имају широку јавну потпору. То су:

1. црква или удружење цркава,
2. образовна организација (школа, факултет),
3. болница,
4. орган владе,
5. јавно издржавана организација (музеј, библиотека, црвени крст и сл.).

Фондације се затим могу поделити на фондације по специјалним правилима, па тако разликујемо:

- ☐ приватне фондације и
- ☐ приватне оперативне фондације.

Приватне фондације су организације које раде искључиво у верске, добротворне или образовне сврхе изузимајући школе, цркве, болнице. То су и организације које бар једну трећину од својих укупних прихода извлаче директно или индиректно од јавности. То су, такође, и организације које су организоване и раде искључиво ради тестирања јавне безбедности. **Приватне оперативне фондације** подлежу свим правилима, одредбама и порезима као и приватне фондације. Оперативна фондација је организација која директно дистрибуира скоро сав свој нето приход (бар 85%) у планиране добротворне сврхе и која задовољава бар један од три теста (тест имовине, тест потпоре и тест поклона).

Да би нека непрофитна организација обезбедила услове за ефикасну и ефективну реализацију своје мисије, она мора јасно да утврди због чега организација постоји, њену сврху и разлог постојања, затим да постави циљеве изведене из постављене мисије организације, да постави стандарде и мере ефикасности, затим да постави рокове за пројекте и да користи повратну спрегу предузетих мера у програмима, чиме се афирмишу фини механизми подешавања у систему. Да би преживеле и постале ефикасне, непрофитне организације морају бити флексибилне, морају се прилагодити променама своје околине. Мудра непрофитна организација схватиће када је време да се одређене, мање истакнуте, непрофитне функције препусте другима (пословном или владином сектору). Увек постоје нове потребе и проблеми којима се непрофитне организације могу бавити, као што постоје и нови начини приступа старим проблемима и потребама. Због тога препуштање одређених функција од стране непрофитне организације не треба сматрати неуспехом или губитком, већ знаком успеха.

2.1.2. Утицаји непрофитног сектора на друштво

Постоји много начина посматрања утицаја непрофитног сектора на друштво. У том смислу важно је уочити разлику између појмова друштвеног и друштва. Под друштвеним се подразумева укључивање свих аспеката структуре и културе нашег друштва, а под друштвом се подразумева цело човечанство, његова прошлост, садашњост и будућност. **Непрофитни сектор** (НС) се односи на све оне особе, групе, организације и институције у друштву чији се примарни циљеви односе на добровољну делатност, која никога ничим и ни на шта не присиљава.

Према [42], стр. 40, постоји једанаест утицаја НС-а на друштво. То су: друштвене иновације, преиспитивање дефиниција реалности и моралности, елеменат игре, социјалне интеграције, очување традиције, осећај мистерије, самоиспуњење, негативна повратна спрега, подршка економском систему, допринос за опште благостање и достизање друштвених циљева.

1. **Друштвене иновације** представљају један од основних утицаја на НС. Оне треба да обезбеде друштву разноврсне социјалне иновације. Између великог броја различитих социјалних иновација биће изабране, од стране владиних институција, оне које највише обећавају. Док су пословне фирме, научни институти и друге сличне институције компетентне за тестирање технолошких иновација, НС је специјализован за тестирање нових социјалних идеја. Оно што је некад била (социјална) иновација, неке непрофитне групе или организације, сада је акција која је практично заживела и која се изводи на различитим нивоима (у образовању, заштити, бризи за старе, изградњи инфраструктуре и сл.).

2. **Преиспитивање дефиниција реалности и моралности** је утицај који, за разлику од претходног наглашава социјалне, идеолошке и моралне иновације. Добровољни НС, дакле, преиспитује шта је добро и шта треба да се учини у друштву. У случају да се ове дефиниције реалности и моралности довољно свиде људима, тада непрофитне групе прерастају у велике социјалне покрете који могу променити ток историје код date нације или код целог људског друштва (нпр. хришћанство, будизам, демократија

итд.). Ова врста утицаја, према томе, представља добровољни НС као визионарског и моралног предводника у друштву.

3. Елеменат игре је утицај којим добровољни НС обезбеђује друштву задовољење потреба за рекреацијом, новим, забавом и сл. Како друштво постаје све комплексније и како радне активности у организацијама расту човекова жеља за игром, забавом, новим искуствима и свим врстама рекреације је све већа. У таквом (понекад и заморном) свету рада и одговорности добровољне непрофитне групе и организације добијају на значају, јер нуде људима помоћ и места за упражњавање различитих видова забаве и рекреације.

4. Социјалне интеграције представљају веома значајан елеменат којим добровољни НС утиче на друштво. Овај утицај изражен је преко разних непрофитних група чије су намере с једне стране да пружи пријатељство, створе позитивне осећаје код људи, да пружи подршку, социјализацију и да повећају квалитет живота, а с друге стране да обезбеде социјално прилагођавање свих осталих врста колективне и интерперсоналне форме добровољне акције. У напредним индустријским и урбанизованим друштвима где породица, па и суседство, има знатно мању улогу у пружању социјалне интеграције, прихватање на основи заједничких интереса може бити од велике користи јер умањује појаву отуђености, социјалних и психолошких проблема. Други аспект у пружању социјалне интеграције огледа се у социјалном прилагођавању од стране непрофитних добровољних група. Примери оваквог социјалног прилагођавања су, нпр., разна удружења имиграната у САД. Међутим, добровољне непрофитне организације могу да настану и из елитних слојева, нпр. Удружење махараца Индије (које су устале да се боре за права махараца, пошто им је Конгрес Индије одузео традиционалне привилегије и дао им скромне годишње пензије). На другом плану, добровољни НС повезујући једну са другом индивидуе, групе, институције или чак нације, које би иначе биле у већем (културном, религијском, политичком и сл.) конфликту, игра и веома значајну интеграциону улогу у друштву.

5. Очување традиције је пети утицај добровољног НС-а који се стара о очувању старих идеја, начина живљења, веровања, ранијих култура. Добровољне непрофитне организације које су задужене за очување традиције имају и едукативан карактер, који је усмерен на образовању (заинтересованих чланова) у областима културе, историје, религије, филозофије.

6. Осећај мистерије је утицај на НС који представља отелотворење мистерије, чуда и сакралног у друштву. Религиозне групе су, скоро без изузетка, непрофитне организације. Модерно (напредно и богато) друштво нема много интереса за овакве ствари. Зато су религиозне групе и њихове организације можда и једина места, где се, у иначе хиперрационалном свету, може сачувати осећај светог, мистерије, величанственог и где му се може допустити мера изражавања.

7. Самоиспуњење као утицај на добровољни НС представља способност да се ослободи лично у човеку, односно да људи на највећи и најбољи могући начин изразе личне капацитете и потенцијале у оквиру, иначе, ограничавајуће друштвене околине. Сва друштва имају своје системе закона, обичаја, улога и организација које настоје да

”затворе” људе и ограниче њихове могућности за лични израз и лични развој. Примери оваквих социјалних баријера и ограничавања били су економски и системи власти, а такође и велике друштвене институције (нпр. образовање, породица, религија). Својом појавом добровољне непрофитне организације постају места и средства за бар делимичан бег од тих друштвених баријера и закона. Учешћем у оваквим непрофитним организацијама велики број људи нашао је или створио посебне социјалне групе које су им омогућиле да се развију као добровољне непрофитне групе. Нажалост, тек у последњим деценијама долази до масовних „ослободилачких” покрета жена, црнаца, сиромашних, народа трећег света и осталих обесправљених и угрожених група.

8. Негативна повратна спрега је значајна, према Ален-у, за сваки систем, јер без њене појаве постоји могућност самоуништења система услед претеривања у било ком правцу. У друштвима у којима није присутна бројност и разноврсност непрофитних организација, које би ефективно одиграле своје улоге друштвеног критичара, доминантне и економске институције могле би лако преузети контролу и потиснути цели добровољни сектор. Зато, колико год у датој ситуацији изгледају неугодне или иритирајуће, непрофитне организације су од великог значаја, јер имају корективну улогу за друштво (нпр. покрети за заштиту животне средине који се сукобљавају са компанијама које представљају загађиваче). Иако многи од таквих покушаја пропадају, континуални и растући притисак који добровољни сектор врши на централне институције друштва ће врло вероватно имати позитиван дугорочни ефекат. На крају, кад год доминантне институције система дуго игноришу глас јавног мњења, изражен у елементима добровољног сектора, одређене непрофитне групе и покрети настоје да преокрену постојећи систем у потпуности.

9. Подршка економском систему је девети утицај добровољног НС-а који се огледа у подршци коју тај сектор пружа друштвено – економском систему. Оваква удружења су најбројнија врста непрофитних организација. Примарни циљ пословних фирми је да створи профит својим власницима, а са друге стране налазе се непрофитне организације сопственог економског интереса чији циљ је да остваре економске интересе за своје чланове. Док запослене и професионалце у предузећима исплаћују за њихов рад сваког месеца, чланови непрофитних организација сами финансирају привилегије и бенефиције које из таквих удружења произилазе.

10. Допринос за опште благостање је утицај добровољног НС-а на друштво који се огледа у обезбеђивању општег благостања кроз све видове социјалних услуга (здравствена заштита, запошљавање, исхрана, одевање, транспорт, проблеми преживљавања избеглица, жртва катастрофа, породична саветовалишта, усвајање, планирање породице, контрола рађања, односи са децом, омладином, старима, посете непокретнима итд.).

11. Достицање друштвених циљева представља једанаести утицај на добровољни НС који се посматра као „латентан ресурс” за постизање свих врста циљева који су у интересу друштва. НС, дакле, представља енормно складиште потенцијалне енергије која под одређеним условима може бити мобилисана за широке социјалне циљеве (нпр. револуције, елементарне непогоде). Колики је значај латентног потенцијала

најбоље показује чињеница да за одређене циљеве и идеале друштво може бити подстакнуто да да све од себе, а да то учини радо, вољно и добровољно. То се, истина, не дешава често и, обично, не траје дуго, али су резултати фантастични.

Сваки од наведених утицаја НС-а може имати и негативне ефекте. Зато, када непрофитне асоцијације експериментишу са новим социјалним формама неуспеси често могу бити штетни за одређене људе или организације. Својевремено, алтернативне дефиниције реалности и моралности су постале зла алатка у рукама појединих, као што је то био случај са идеологијом генерисаном у Немачкој од стране партије нациста. Слично, када се непрофитне организације фокусирају на елемент игре, њихова забава може постати чак и криминална, као у случају тинејџерских банди које уништавају школу само ради уживања. Када социјални клубови пружају топао и близак осећај припадања својим члановима, могу такође створити и дубоко незадовољство, јер би поједини волели да припадају одређеном клубу, али су из њега искључени.

2.1.3. Организациона структура и чиновници непрофитних организација

У циљу обезбеђења ефективног и ефикасног испуњења своје мисије, свака непрофитна организација мора јасно да утврди због чега организација постоји, њену сврху и разлог постојања, затим да постави циљеве изведене из дефинисане мисије организације, да постави стандарде и мере ефикасности, рокове за пројекте, користи повратну спрегу предузетих мера у програмима чиме ће се афирмисати фини механизми подешавања у систему. Међутим, намеће се потреба да непрофитни одбори усредсреде своју активност на оно за шта су „најкомпетентнији“, а то значи на: задатке постављања ширих принципа и циљева, обезбеђење потребних ресурса за нормално функционисање, преузимање ризика за стратешко дугорочно планирање, појављивање у улози моста између шире заједнице, друштва и организације, као и постављање извршног директора, препуштајући му свакодневни рад организације, посматрајући и вреднујући његов рад, и зависно од објективне процене његове ефикасности, његово задржавање или не. Опште мишљење је да би таква јасна подела одговорности између одбора и извршног директора била кључан фактор за обезбеђење ефикасног рада непрофитних организација.

Први и најпрактичнији разлог постојања **управног одбора** (одбора директора, владајућег одбора) је тај што закон налаже да мора да постоји. У овом погледу и профитне и непрофитне организације имају много сличности, мада су присутне значајне разлике у руководству и оријентацији профитних и непрофитних организација, које могу утицати на сам управни одбор. Постоји много различитих врста управних одбора, јер има много различитих врста организација, при чему је свака од њих са специфичним потребама. Велике организације као што су медицински центри и универзитети, често привлаче национално значајне личности у своје одборе и обично користе услуге водећих стручњака у разним областима. Мале организације, с друге стране, привлаче чланове одбора за које сматрају да ће у многим случајевима постати квази – особље. Треће организације, су опет у транзицији, крећући се од једне до друге врсте околности.

Врло често чланови управних одбора су људи одређених квалификација, за чије присуство организација сматра да је неопходно. Тако нпр. уметничка организација може сматрати да је потребно да има активне уметнике у одбору, многе болнице лекаре или хирурге, а школе активне наставнике и сл. Ако организација жели да попуни фондове, њен управни одбор мора бити активно укључен у ову акцију. Следећа одговорност управног одбора је да одабере **главног извршног чиновника** (СЕО) и **главног административног службеника** (САО) и да им помаже у руковођењу пословима корпорације и избору других кључних административних шефова. Ови људи, у сваком случају, морају бити способни да спроводе политику одбора и да следе његове циљеве.

Мање образовани и мање искусни чланови одбора који не желе да обезбеде потпору за организацију у којој владају, могу да покушају да оправдају своју позицију користећи при томе разне аргументе, који су најчешће типа: „Моје име у заглављу даје престиж организацији“, „Мој посао је да доносим одлуке“, „Наћи ћемо неке који ће нам дозволити да користимо њихово име“, „Хајде да направимо један почасни одбор састављен од гувернера који ће набављати новац за нас“, „Хајде да позовемо неколико људи који ће сигурно дати новац да буду у одбору“. У највећем броју случајева сви ови аргументи су у целини лажни.

Интересантно је да се многи одбори, када се суоче са дефицитом, пре одлуче да редукују буџет него да интензивирају сопствене напоре у попуњавању фондова. То је зато што одбор окреће приоритете наопако и ради ствари које су најпогодније за одбор, а не ствари које су најбоље за организацију. Наиме, смањењем буџета, терет се пребацује на особље и кориснике услуга организација. Одбор има власт, али не прихвата одговорност, што за крајњи резултат има опадање успешности особља у испоручивању услуга, често и до нивоа када више не постоје разлози да организација постоји. Одговор у оваквој ситуацији би требало да буде попуњавање фондова што би захтевало знатно већи напор одбора.

Директор непрофитне организације је представник власника организације. Општа овлашћења и статус директора непрофитних организација су слична онима које имају директори других корпорација, осим што су ограниченији у својој власти да рукују својином организације. У суштини, директори су представници чланства и њихова дела су подложна критици и процени од стране чланова. Неке од главних смерница за избор „идеалног“ директора, према Конорс-у (види [31], стр. 65), су:

- ☐ да ли је кандидат познати вођа који изазива поштовање и колега и јавности,
- ☐ да ли је кандидат заинтересован за нешто више од части да буде у одбору,
- ☐ да ли кандидат, као вођа, има времена да се посвети вођењу и усмеравању послова организације,
- ☐ да ли здравље кандидата дозвољава улагање енергије потребне да служи као успешан директор,
- ☐ да ли је кандидат способан и вољан да преузима и обавља важне дужности за организацију, ако га позову да тако уради,
- ☐ да ли је кандидат демонстрирао своју способност и оданост радећи у комитетима или специјалним пројектима за организацију,

- ☐ може ли кандидат успешно и често да комуницира,
- ☐ да ли се лично понашање кандидата повољно одражава на групу,
- ☐ хоће ли кандидат да пореди своје регионалне, личне или пословне пристрасности за добро целе организације и
- ☐ да ли ће будући директор бити вољан да се елегантно повуче по завршетку мандата

Председник је главни извршни чиновник корпорације и у принципу надгледа и контролише целокупан посао корпорације. Председник обично има општа овлашћења за руковођење и може да уради оно што је у разумним границама неопходно да би испунио своју одговорност. Он председава на свим састанцима чланства и на свим управним одборима, и може потписивати све документе које је управни одбор одредио да се спроведу.

Потпредседник врши дужност председника, у случају његове неспособности или одбијања да делује, преузимајући истовремено сва овлашћења и ограничења као и председник. Иначе, потпредседник извршава оне дужности које му с времена на време може доделити председник или управни одбор. Потпредседници се рангирају иза председника по броју (први потпредседник, други потпредседник) или по редоследу њиховог избора на годишњем састанку чланова. Старији потпредседник добија функције, дужности и овлашћења председника, укључујући и моћ да обавезе организацију својим актима, ако унутрашње одредбе дају ту моћ председничком положају.

Секретар има одговорност за архиву организације, вођење записника са састанака и печат. Ово је врло важан и осетљив положај, не само што исправна архива и записници имају законски значај, већ зато што већина организација и институција које врше финансирање захтевају податке које обезбеђује секретар. Без обзира на чињеницу да своје дужности и одговорности могу пренети на неког сарадника или намештеника, секретар ће и даље да се сматра одговорним за извођење поменутих активности. У многим случајевима, посебно у већим организацијама, секретар је, такође, општи саветник или адвокат организације.

Благајник је одговоран за сва финансијска средства организације. Он је обавезан да извести управни одбор о финансијском стању организације кад год се то од њега захтева, а најмање једном месечно. Рачун организације контролише се бар једном годишње или увек после промене особе која је била на том положају. Благајник који се повлачи са положаја обавезан је да, што скорије, уручи новом благајнику сав новац, ваучере и папире организације који су му били поверени, уз извештај који покрива све трансакције од последњег извештаја до тада.

2.1.4. Проблеми непрофитног сектора

Према [22], стр. XVII-XXI, проблеми НС-а су следећи:

- ☐ На националном нивоу не постоји јасан став о вредности и важности непрофитног сектора. Није потпуно јасно да ли је НС национална својина или је то сектор који не може и није у позицији да поднесе одговорност за стање у којем се налази.
- ☐ Због све теже економске и социјалне ситуације у земљи људи се све више окрећу хуманим организацијама и агенцијама за социјални рад и помоћ. Раније је већ наглашено да овакве организације имају све мање новца за обављање своје делатности.
- ☐ Волонтерима и запосленим у многим непрофитним организацијама потребна је шири образовна основа (курсеви, разни едукативни програми и сл.) за послове које обављају.
- ☐ У систему школства мало се чини (изузимајући мањи број високошколских установа) да се одреде основни правци и знања којима би будући менаџери требало да овладају да бисмо постали ефикасни у пракси. Нажалост, највећи део постојећих образовних и едукативних програма није довољан да бисмо обезбедили неопходна знања и вештине које су потребне будућим менаџерима.
- ☐ Услед општег недостатка информационих база непрофитних организација дешава се да поједине организације обављају послове без провере да ли и друге организације обављају исте такве послове. Дешава се, дакле, да свака организација ради за себе уместо да постоји одређена корелација између њих.
- ☐ Постоји велики број фирми, малих предузећа или бизнисмена који би могли послужити непрофитним организацијама као даваоци техничких услуга. Међутим, често организација не успе да обезбеди помоћ са стране или је обезбеди од оних који нису у стању да пруже помоћ која је организацији стварно потребна.
- ☐ Непрофитне организације се суочавају са нарастајућом конкуренцијом других непрофитних организација или профитних организација. Постоји тенденција да ће се оваква пракса наставити и у будућности. Зато непрофитне организације више не могу гарантовати да имају сигуран положај на тржишту, али ни на пољу давања услуга.
- ☐ Због нарастајуће конкуренције између непрофитних организација многе непрофитне организације настоје да обезбеде сопствене фондове кроз предузетничке активности. У том процесу имамо са једне стране оне непрофитне организације које нису успеле да обезбеде средства за финансирање својих циљева, и који су на тај начин ослабили финансијску моћ организације, и оне непрофитне организације које су у томе успеле.

- Већини непрофитних организација потребна су додатна средства и фондови како би остварили основну мисију и реализовали своје циљеве. Али, чини се да поједине организације сувише брзо ускачу у нереалне програме за подизање фондова, а да претходно нису спровели ни најосновнију студију или анализу изводљивости таквих програма.
- Како су извори финансирања непрофитних организација све оскуднији све је мање места за грешке управног одбора или директора. Непромишљени или неправовремени потези најужег руководства организације могу нанети велику штету организацији. У лабилним организацијама, које финансијски лоше стоје, овакви потези могу довести до њиховог распада.
- Продуктивност је у многим непрофитним организацијама мала. Најчешћи разлози ове појаве су мали ниво планирања и чести „ad hoc“ потези менаџера.
- Запослени у непрофитним организацијама, без обзира на свој труд, често су много мање плаћени него исти у профитним организацијама.

Ово су само неки од изазова и проблема са којима се сусрећу непрофитне организације. Да би опстале на тржишту и да би обезбедиле сигурнију будућност непрофитне организације морају пронаћи начине и путеве за превазилажење насталих проблема. Непрофитним организацијама су на располагању три приступа који омогућавају отклањање проблема и стабилно стање у предузећу. То су, према [22], стр. XXI-XXV, предузетнички, конзервативни (дефанзивни) и кооперативни приступ.

Предузетнички приступ је такмичарски приступ који захтева јако вођство и вештине менаџера организације. Да би преузела овај приступ организација мора да обезбеди следеће услове: спровођење стратешког планирања (о стратешком планирању биће говора у наслову 3.2.), успостављање снажног и атрактивног маркетиншког програма, ефикасан рад на бази цена и услуга, информациони систем, адекватан систем награђивања за запослене (посебно за оне који радећи преузимају већи ниво ризика). Овај приступ изискује од организације да пажљиво сагледа области у којима се може успешно надметати са конкуренцијом, да преузме одговорност за лоше резултате, да на време припреми адекватне организационе мере (нови организациони пројекат) у случају новог начина рада и деловања и да створи уверење да је предузетнички приступ добар избор и код оних који су раније сматрали да је он неодговарајући.

Конзервативни (дефанзивни) приступ подразумева решавање организационих проблема кроз дефанзиван став. Оно што представља опасност код оваквог приступа јесте могућност да организација, избегавајући било какав ризик и уз непрестано ограничавање ресурса, угуши саму себе. Ипак, вреди напоменути да руководство које изабере дефанзивни став мора бити исто толико талентовано, мудро, вешто и проницљиво као и кад је у питању предузетнички приступ, јер руководити организацијом, у времену оскудних ресурса, дефанзивном политиком није нимало лако. Према томе, менаџер који сматра да би конзервативни приступ био најбољи избор за дату организацију требало би да поседује следеће способности: да одреди

узроке ограничавања ресурса, да адекватно одговори на појаву ограничавања ресурса, да одржи морал и мотивисаност запосленог особља у датим условима, да одржи имиџ који је организација раније уживала, да доноси тешке одлуке које се односе на запослене, да очува поверење спољашњих повериоца и финансијера.

Кооперативни (колаборативни) приступ омогућава да у времену ограничених ресурса организације решења потраже кроз кооперативни приступ. Овакав приступ омогућава непрофитним организацијама да се у временима оскудице удруже и да спроводе заједничке пројекте, да по питању услуга према клијентима заједнички наступају, да деле особље и информације итд. Повезивање непрофитних организација има за последицу стварање и јачање веза између тих организација. Менаџери у оваквим организацијама морају показати изузетну вештину и умеће руковођења у таквим условима. Од њих се првенствено захтева да: прошире и ојачају мрежу између појединих организација, праве компромисе са другим организацијама у области свог деловања, створе уверење да удруживањем сви добијају, покрену заједничке пројекте (без анализирања колико од тог пројекта добија свака организација), покушају променити менталитет запослених од организационог према међуорганизационом нивоу, да међуорганизациони (заједнички) интереси буду изнад личних и сл. Према томе, надметање и кооперативност не морају бити супротстављени појмови. Интерес је, често, основни мотив при избору кооперативног приступа.

Без обзира на то за који приступ се непрофитне организације одлуче у превладавању својих проблема (оскудни ресурси, нарастајућа конкуренција, ограничено тржиште и сл.), кључ успеха најчешће зависи од начина управљања, спремности, начина и жеље да се спроведу потребне организационе промене и менаџера који ће те промене подржати и који ће у таквој ситуацији повлачити значајне потезе.

Да би преживеле и постале ефикасне, непрофитне организације морају бити флексибилне, морају се прилагодити променама своје околине. Мудра непрофитна организација схватиће када је време да се одређене, мање истакнуте, непрофитне функције препусте другима (пословном или владином сектору). Увек постоје нове потребе и проблеми којима се непрофитне организације могу бавити, као што постоје и нови начини приступа старим проблемима и потребама. Због тога препуштање одређених функција од стране непрофитних организација не треба сматрати као неуспех или губитак, већ као знак успеха. Када се поједини сектори (пословни или владини) довољно заинтересују да преузму поједине функције од непрофитне организације, тада се НС аутоматски ослобађа тих обавеза, а његове организације се онда могу усредсредити на остале задатке који су у јавном интересу и тиме допринети општем добру.

2.2. Организација државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ)

Организација може бити бирократска, а да не буде централизована. То се дешава када је њен рад сложен, када захтева да га изводе и контролишу професионалци, а да ипак у исто време остане стабилан, тако да се стручност тих професионалаца може усавршавати кроз стандардизоване програме рада. Оваква структура узима форму

професионалне бирократије, која је често присутна по школама, универзитетима, болницама, фирмама за јавну контролу, фирмама које раде прилично рутински инжењерски или занатски посао и сл. Све оне се ослањају на функционисање стручности и знања својих професионалаца и све стварају стандардизоване производе или услуге.

Карактеристично је за **професионалну бирократију** да се ослања, ради координације, на стандардизацију стручности, која се постиже кроз формалну обуку. Она унајмљује правилно обучене специјалисте, односно, професионалце за оперативно језгро, а онда им даје значајну контролу над њиховим сопственим радом. Ова контрола подразумева да професионалци раде независно од својих колега, али блиско са клијентима које услужују. Велики део неопходне координације између професионалаца се одвија аутоматски, захваљујући највећим делом њиховој стручности и знању, а свакако и захваљујући оном што су научили да очекују један од другог. Колико год била стандардизована знања или струка, њихова сложеност обезбеђује да у њиховој примени остаје знатна моћ одлучивања. Другим речима, два професионалца никада неће применити знања на исти начин.

Обука потпомогнута подучавањем је сложен посао у професионалној организацији. Првобитна обука се обично одвија у периоду од неколико година на универзитету или специјализованој институцији, затим следи дуг период обуке уз посао, где се примењује формално знање. Са увећавањем нових сазнања и развојем стручности професионалаца се побољшава стручна оспособљеност. Сва ова обука је усмерена ка интернализацији поступака, а то је оно што стратегију чини технички бирократском. Међутим, док се бирократска машинерија ослања на ауторитет хијерархијске природе и на моћ положаја, професионална бирократија ставља акценат на ауторитет професионалне природе, односно, на моћ стручне способности.

Осим ограничене стандардизације знања, у професионалној организацији је тешко рачунати на друге облике стандардизације, јер су радни процеси исувише сложени да би их директно стандардизовали аналитичари (тешко је замислити аналитичара радног процеса који прати кардиолога у његовим визитама или темпира активности наставника у учионици). Слично, ни у координацији се не може рачунати на директно надгледање и међусобно подешавање, јер обе ове ствари ометају професионалну аутономију.

Хенри Минцберг сматра да (види [31], стр. 36), професионална организација функционише као скуп стандардних програма, који се примењују на познате ситуације (то су случајни догађаји) које су исто тако стандардизоване. У процесу који Минцберг назива **стављање у преграде** (одељке) професионалац има два кључна задатка:

1. дијагностификовати клијентову потребу и у складу са тим извући из одељка (сандучета) одговарајући стандардни програм и
2. применити тај програм.

Овакво стављање у преграде омогућава сваком професионалцу да ради на релативно аутономан начин. Управо у овом процесу се најбоље може уочити суштинска разлика између механичке, професионалне и адхократске структуре. **Механичка конфигурација** је структура са једном сврхом, ако јој се да стимуланс она извршава свој једини стандардни редослед програма, без дијагнозе. У професионалној организацији дијагноза је суштински задатак, веома одређен, а организација тежи да повеже унапред одређени случајни догађај са стандардизованим програмом. Код **адхократске структуре** дијагноза се подразумева, али закључак остаје потпуно отворен, без стандардних случајних догађаја.

Најзначајнији део професионалне организације је, свакако, **оперативно језгро**, при чему улога технократије и средњег менаџмента није тако велика, јер мало шта могу учинити на координацији професионалног рада. Међутим, значај **помоћног особља** је јако велики, јер оно активно подржава активности оперативног језгра, што је и логично ако се узме у обзир колико коштају професионалци. Ово има за последицу високу развијеност административних служби. Професионалци не само да контролишу свој сопствени рад, већ добијају и доста колективне контроле над административним одлукама које се тичу њих самих, као што су унапређење колега, прерасподела посла и сл. Они то постижу обављајући део административног посла лично, или настојећи да важне административне положаје заузму сами професионалци или људи блиски њима, што значи да се ради о прилично демократској административној структури.

Професионалне организације (болнице, школе, факултети) се понекад описују као обрнуте пирамиде, при чему су професионалци извршиоци на врху, а администрација испод како би им помагала. Овакав опис значајно умањује моћ **администратора професионалног рада**, иако то може бити тачан опис за оне који руководе помоћним службама. На тај начин, оно што се често појављује у професионалним организацијама су паралелне и одвојене административне хијерархије, једна демократска и окренута наопако за професионалце, и друга механичка која је окренута врхом нагоре за помоћно особље.

У поређењу са колегама у производним организацијама, сигурно је да администратори професионалног рада (управници болница, директори школа, декани и сл.) имају мању моћ, али без обзира што администратор неће бити у могућности да директно контролише рад професионалаца, он ће кроз низ важних улога које има, моћи да обезбеди доста индиректне моћи. Пре свега, администратор проводи доста времена бавећи се поремећајима у структури, и без обзира што тешко може да наметне решење професионалцима, ипак може довести до различитих расправа из делокруга рада професионалаца. Друго, администратори професионалног рада, а посебно они на вишим нивоима играју важне улоге на граници организације, односно, граници између професионалаца и оних који врше утицај споља: влада, удружење клијената, донатори и сл. С једне стране од администратора се очекује да заштити „аутономију“ професионалаца, а са друге стране да се удвара „аутсајдерима“ ради подршке организацији, како моралне тако и финансијске. Ово често доводи до тога да људи споља очекују да администратор контролише професионалце на механички бирократски начин. Према томе, кључна улога администратора

професионалног рада своди се на: одржавање контаката за везу, да делује као портпарол у циљу одржавања односа са јавношћу и да се погађа са спољашњим факторима. Администратор који је у стању да обезбеди додатна средства за своју организацију добија право гласа о томе како ће се та средства расподелити, исто као што и онај који може да помири конфликте у корист своје организације, или који може ефикасно да заштити професионалце од спољашњег утицаја постаје цењен, а тиме и моћан члан организације. Ипак, ова моћ није коначна, а трајаће онолико дуго колико професионалци примећују да „вођа“ ефикасно служи њиховим интересима.

Професионална форма организације појављује се увек када оперативним радом у организацији доминирају стручни радници који користе технике које су тешке за учење, а ипак јасно дефинисане. Минцберг наглашава да је ово „ситуација која је истовремено сложена и стабилна, и то довољно сложена да захтева поступке који се могу научити само кроз екстензивну обуку, а ипак довољно стабилна да њихово коришћење може постати стандардизовано“. Претпоставка је да се стратегије припреме пре него што се примене и да је планирање централни процес у формулисању, а да се структуре морају пројектовати тако да се примене такве стратегије. У професионалној организацији, ови императиви скоро потпуно одударају од онога што се стварно дешава, па Минцберг закључује (види [31], стр. 39) да су аутори стратегије потпуно збуњени у погледу тога како професионална организација мора функционисати. Исти аутор наводи да је *развијање основне мисије* кључна област у прављењу стратегије код већине организација, али да је она код професионалне организације значајно контролисана од стране појединих професионалаца. Поред основне мисије важне области стратегије су: улази у систем (нарочито избор професионалног особља, одређивање клијената и прибављање финансијских средстава споља), начини да се изведе мисија, структура и облици владања и разни начини да се помогне мисија.

Професионалне организације су препознатљиве по томе да је одлучивање о основној мисији углавном остављено расуђивању професионалаца као појединаца (у школи, на пример сваки наставник има доста контроле над оним што се предаје и како). То међутим, не чини пуну аутономију, јер постоји фино али не и безначајно ограничење у тој моћи. Наиме, професионалцима је остављено да одлучују сами зато јер су године учења осигурале да ће одлучивати на начин који је опште прихваћен у њиховој професији (тако професори бирају садржај свог курса и усвајају методе проучавања које високо цене њихове колеге). Када се тако доведе до границе, индивидуална слобода, у ствари, постаје професионална контрола. Према томе, када употребимо термин „професионално расуђивање“ подразумевамо да је реч о обавештеном расуђивању, под снажним утицајем професионалне обуке и припадности.

Већ је наглашено да професионална стручна способност и аутономија, ојачани процесом стављања у преграде, оштро ограничавају способност централних администратора да руководе професионалцима на начин конвенционалне бирократије. Одређене врсте одлука, мање везане за професионални рад, међутим, спадају у делокруг онога што се може назвати административна наредба или, другим речима, постаје искључиви прерогатив администратора. Ту спадају неке финансијске

одлуке, нпр., да се купи или прода имовина, или да се крене у кампању попуњавања фондова. Многе одлуке, ипак, нису донели ни администратори, нити поједини професионалци. Уместо тога, њима се бави интерактивни процес који комбинује професионалце са администраторима са читавог низа положаја и одељења разних врста. На основу наведеног, може се закључити да је професионална организација препуна стратегија, без обзира што изгледа да је у њој тешко креирати стратегију. Ово је резултат укључивања у процес прављења стратегије различитих људи, рачунајући и администраторе и различите професионалце, тако да настале стратегије могу бити веома фрагментисане. Коначно, стратегије професионалне организације теже да испоље изразит степен стабилности на најширем нивоу, али су на најужем плану у стању непрекидних промена.

У професионалној организацији професионалац је везан за организацију, а ипак слободан да услужује клијенте на свој начин, ограничен само успостављеним стандардима своје професије. Резултат је да се ови професионалци појављују као високо мотивисане особе, посвећене своме раду и клијентима које услужују. За разлику од механичке организације, која поставља баријере између извршиоца и клијената, ова конфигурација их уклања, дозвољавајући да се развију лични односи. Другим речима, аутономија омогућава професионалцима да усаврше своју стручност, док понављају исте сложене програме, с времена на време. Интересантно је, ипак, да се у значајним карактеристикама организације као што су демократија и аутономија налазе највећи проблеми професионалне организације. Нема видљивих начина да се контролише рад, осим оних које користе сами професионалци, нити има начина да се коригују недостаци које професионалци одлуче да превиде. Кључни проблеми који се појављују код ових организација су проблеми координације, дискреције и иновација.

Професионална организација се може ефикасно координисати у свом оперативном језгру, ослањајући се на стандардизацију стручности. Ово је, међутим, лабав механизам координације који пропушта да се бави многим проблемима у организацији. Један од проблема је да се координира рад професионалаца са радом помоћног особља, јер професионалци воле да наређују. Други проблем је да се постигне владајућа координација међу самим професионалцима. Професионална организација, у крајњем случају, може да се посматра као скуп независних појединаца који се окупљају само да би узимали из заједничких ресурса. Иако процес стављања у преграде (одељке) олакшава овако нешто, неке ствари неизбежно пропадају кроз пукотине између преграда, па тако професионалној организацији недостају очити (видљиви) механизми координације, изазивајући многобројне конфликте.

Процес стављања у преграде поставља на радни сто још један озбиљан проблем, јер усредсређује већи део дискреције (права на одлучивање) у руке појединих професионалаца. Оваква дискреција функционише fino када су професионалци компетентни и савесни, али у супротном изазива велике проблеме. Неминовно, неки од професионалаца су лењи и неспособни, док други мешају потребе својих клијената са стручношћу професије, концентришући се при томе на свој програм искључујући остале колеге. Дискреција дозвољава професионалцима да игноришу не

само потребе својих клијената већ и саме организације у којој раде. Многи професионалци концентришу своју лојалност професији коју обављају, а не на место где је случајно упражњавају. Међутим, професионална организација има потребе за лојалношћу у смислу подржавања њене свеукупне стратегије, попуњавања административних комитета, превазилажења конфликта за професионалним удружењима. Дакле, кооперација је кључна за функционисање административне структуре, а ипак јој се многи професионалци значајно опиру.

У професионалној организацији, велика иновација, такође, зависи од кооперације. Резултат оклевања професионалаца да сарађују један са другим и сложеност колективних процеса могу створити отпор према иновацијама. Треба имати у виду да се овде ради о структурама које су пројектоване да усаврше дате програме у стабилном окружењу, а не структуре за решавање проблема које стварају нове програме за непредвиђене потребе. Проблеми иновација у професионалним организацијама, према Минцбергу (види [31], стр. 41), налазе свој корен у конвергентном размишљању и дедуктивном закључивању професионалаца који виде специфичну ситуацију у терминима општег концепта. То значи да се нови проблеми гурају силом у старе преграде. Чињеница је да иновативно решавање проблема захтева индуктивно размишљање, односно, креирање новог општег решења из појединачног искуства. Међутим, ова врста размишљања је дивергентна, јер раскида са свим оним за шта је пројектована професионална организација.

Реакције јавности на проблеме координације, дискреције и иновација најчешће су окренуте ка недостатку спољашње контроле над професионалцима и професијом. Међутим, све што контроле типа директног надзора или стандардизација рада или његових излаза могу да постигну је преношење одговорности за услугу са професионалца на административну структуру, уништавајући ефикасност рада (није влада та која образује студента, нити је то школски систем, а ни сама школа). Уколико је ово резултат рада неког професионалца, уз то да је тај професионалац и некомпетентан, никакав план или правило смишљено у техноструктури, никаква наредба администратора или владиног службеника га никада не може учинити компетентним. С друге стране, овакви планови, правила и наредбе могу омести компетентне професионалце да учине своје услуге ефикасним.

Остаје отворено питање да ли у оваквим околностима постоји решење за друштво које је забринуто због рада у професионалним организацијама. Минцберг сматра да решења морају произићи из схватања професионалног рада онаквог какав он јесте. Промене у професионалној организацији неће долетети од новог администратора који преузима положај да би објавио реформе, или од владиних службеника, већ напротив, промене ће ући полако кроз спор процес трансформације професионалца. Ова трансформација професионалца подразумева: промене код професионалца (савест, посвећеност, одговорност, кооперативност и сл.), промене онога шта се учи у школама, унапређења стручности.

Најзад, када је у питању ефикасно функционисање професионалне организације, Минцберг (види [31], стр. 42) наглашава и појам **унионизације**, на коју су професионалци понекад натерани услед утицаја нефункционалних

административних мера. Иницијатор таквих притисака је обично влада, са својим механизмима којима намеће механичку бирократску контролу. Слаби професионалци могу бити склони унионизацији да би себе заштитили од клијената или од способнијих колега, па покушавају да користе колективну моћ да би сакрили непрепознатљивост властите моћи.

Једна група специјалиста која је највише изложена технократској контроли, а при томе веома склона да се унионизује је школа. Овакав вид контроле рефлектује много питања као што су: висока цена образовања, ревност одређених политичара, тврдоглавост извесних професора, осетљивост родитеља и сл. Тако се правила гомилају на правила али процес истинског образовања, ако је добар, доводи компетентног наставника лицем у лице са супротстављеним учеником. Улога институције јесте да осигура размену енергије и знања међу поменутиим, а да их том приликом не омета. Овде је намерно употребљен термин компетентан, а не професионални наставник, јер је по дефиницији професионалац неко ко „зна боље“ од свог клијента. Тај клијент, међутим, мора остати јако пасиван током ове размене. Ипак, образовање није такав процес, па наставници који сматрају да њихов професионални статус значи да морају у значајној мери контролисати образовни процес (годишњим и оперативним или месечним планом рада) тиме умањују посвећеност слушаоца и кваре процес учења, мада то не умањује аутономију наставника.

Како год, начини стандардизовања не могу учинити некомпетентног наставника компетентним, нити тврдоглавог одговорним, али, с друге стране, могу да обесхрабре компетентног, одговорног наставника и окрену га унионизацији. На тај начин се формира зачарани круг нефункционалности професионалне организације која се прогресивно трансформише кроз све већу технократску контролу и административну централизацију, односно, у механичку организацију са врхом окренутиим на доле. Реакција професионалаца на тако нешто је да траже унионизацију (повезивање у синдикате), што, уместо да заустави овакав процес, доводи до његовог убрзавања.

Унионизација може бити од користи професионалцима само уколико је потреба заједничка за све професионалце који раде у матичној организацији, а то је накнада за обављени посао. Кључ за ефикасно функционисање професионалне организације је, према томе, у индивидуалној одговорности, односно, у привржености професионалца своме клијенту. Професионална бирократија, дакле, мора бити јако децентрализована структура у којој професионалци држе добар део власти, делом индивидуално, а делом у оквиру специјалистичких целина, али не у хомогеном колективу.

2.2.1. Портфолио

У школству се **портфолио** (види [67], стр. 45-57) дефинише као колекција радова које ученици сами одабирају, а путем којих се могу јасно сагледати уложени труд, интересовања, постигнућа и напредак у некој области наставног рада. Примена портфолија има за циљ да ублажи последице екстремног оцењивања знања ученика у постојећој школској пракси и да укаже на могућност побољшане комуникације

између ученика, наставника и родитеља. Другим речима, значај портфолија се огледа у томе да се подстиче размишљање о себи и унапреди ученикова самосвест, јер се ради о колекцији радова које је ученик током одређеног временског периода сам изабрао. Важно је истаћи да ученик треба да опише критеријуме за избор радова и критеријуме за њихово вредновање. Ученици бирају оне радове који репрезентују њихов најбољи рад, док евалуацијом процеси учења постављају сами себи нове циљеве за будућност. Портфолио, према томе, наставу индивидуализује не занемарујући важност кооперативног учења.

У Финској се, у последње време, ставља акценат на квалитет образовања који се одвија у правцу перманентног образовања, односно образовања до краја живота, при чему се више придаје значај процесу учења, уместо резултату, односно коначној промени у понашању појединца. А. Раутиаинен истиче (види [67], стр. 45-57) да оно што је вредновано даје правац учењу, а оно што није губи вредност. Из искуства школске праксе у Финској А. Раутиаинен описује употребу портфолија која има за циљ да научи ученике како да подигну самопоуздање и постану мотивисани за учење. У портфолију се могу наћи радови из редовне наставе, али и радови урађени ван школе, у слободно време. Портфолио добија посебан значај и вредност ако га ученик употпуни прилозима из сопствене хоби – колекције. То понекад открива важне податке о ученику, као појединцу у наставном процесу. Што се тиче временског интервала портфолио се може користити за време недеље, месеца, полугодишта или током читавог временског периода док је ученик у школи. Дакле, ради се о инструменту који помаже и ученицима и наставницима и родитељима да сазнају колико су ученици напредовали у некој области и он мора бити коментарисан од стране оних који имају намеру да га разгледају и анализирају.

Портфолио је у тесној вези са школским програмом. Међутим, портфолији ученика су веома различити тако да је наставницима тешко да изађу на крај са овим разликама. Ученик не вреднује свој рад у односу на остале ученике већ у односу на своја претходна постигнућа. У прво време је неопходно да наставници, који се још увек тешко одричу улоге контролора, помогну и посаветују ученике како да бирају радове за свој портфолио, како да их оцењују, док је касније важније да ученици имају више слободе у свом избору и да то ураде самостално. Важно је да ученици о својим радовима разговарају са другим особама, а не само са наставницима. Ученици морају добити шансу да разговарају о својим радовима у групи и прилику да се поносе својим радом, а презентација портфолија требало би да се увек изводи јавно и да радови буду анализирани у групи.

Ако се ученик премести у неку другу школу или пресели у неки други град, портфолио му помаже да се у новој средини лакше сагледа његов постигнути напредак у одређеној области. Важно је да ученици схвате да њихов напредак зависи о њиховом сопственом раду. Ученици се навикавају да прихватају сопствене предности и недостатке, да планирају свој рад и да прате резултате свог учења. Традиционални тестови знања су помало и одвојени од процеса учења, а портфолио даје могућност да се кроз учеников рад сагледа његово знање, самопоуздање, одговорност, мотивација и уопште напредак.

А. Раутиаинен наглашава да портфолио захтева „самотивацију, самоевалуацију, отвореност ка новим искуствима, флексибилност, независност“, док Ц. Раздевшек Пучко (види [67], стр. 45-57) наводи поједина начела којих се треба придржавати при употреби портфолија као што су:

- ☐ употреба портфолија мора бити једноставна и практична,
- ☐ ученици морају бити информисани о корисности вођења портфолија,
- ☐ портфолио побољшава мотивацију ка достизању бољих резултата,
- ☐ примена портфолија обезбеђује различите облике размишљања ученика.

Употребом портфолија ученици се могу научити да процењују и вреднују свој рад, да увиде смисао учења јер се њихово знање у портфолију на неки начин материјализује. Ученици се навикавају да вреднују своја знања из различитих области, уместо да на навикнуте начине испуњавају класичне писане налоге или дају усмене одговоре.

Наставници су у предности јер им се нуди могућност да боље упознају ученике, да добију информације које им помажу да донесу одлуке о оценама рада ученика. И родитељи добијају на овакав начин много целовитих информација о достигнутом развоју своје деце. Отуда је и схватљиво да додатни рад на портфолију има смисла како за ученике, тако и за наставнике и родитеље.

И поред свих вредности које се чине веома прихватљивим, важно је истаћи да портфолио додатно оптерећује и учитеље и ученике. Потребно је додатно време за организацију, сакупљање и вредновање радова. Ученици често у ову колекцију уносе радове које су уз помоћ родитеља и одраслих припремили код куће. Бирање радова за портфолио не би требало препустити случају.

Коначно, време је да схватимо и прихватимо улогу ученика или студената као активних субјеката у наставном процесу, што подразумева да ученике навикавамо да планирају своје учење, постављају себи циљеве и бирају стратегије. Ако желимо да наставни процес тече у овом правцу, требало би да научимо да нашим ученицима и студентима будемо ментори, да их водимо кроз процес учења и самоучења, да их бодримо и да им помогнемо при решавању проблема на које наилазе. Применом портфолија, као својеврсне аутентичне колекције радова ученика или студената, може се унапредити сложена активност вредновања. Радови у портфолију су одраз свакодневних активности ученика и студената реализованих кроз практичан рад и истраживачке задатке. Оваква континуирана провера помаже објективнијој процени успеха ученика јер се остварује у току процеса учења и наставе, а не у намерно организованој ситуацији проверавања знања. Портфолијом се не могу надоместити други облици проверавања и оцењивања знања ученика, па због тога не може бити једини облик проверавања знања, тако да га треба употребљавати као додатак и као комплементаран облик изражавања ученика, док су оцене намењене ваљаном информисању о постигнутом знању ученика.

2.2.1.1. *Образовање*

Израз **школа** је (види [82]) грчка реч а значи *доколица, рекреација*. У старим друштвима школовање је било доступно само малом броју људи, онима који су имали новца или времена. Верски великодостојници, често су биле једине писмене групе људи, који су знање користили за читање и тумачење религијских текстова.

Образовање у својој модерној форми, што подразумева наставу у посебно изграђеним зградама, почело је да се развија постепено. И поред тога, до пре 150 година, децу имућних слојева друштва су подучавали приватни учитељи. Већина становништва није имала никаквог образовања до првих деценија 19. века када се у Европи и САД почиње уводити систем основних школа. Образовање (знања и умећа) је део васпитања. Међутим, појмови „васпитање“ и „образовање“ нису истозначни; образовање може да служи било којој вредности, а васпитање само оним вредностима које су подударне са онима које су деловале у ситуацији васпитања.

У модерном друштву (види [82]) људи треба да савладају основне вештине као што су: читање, писање и рачунање и стекну опште знање о свом физичком, друштвеном и економском окружењу. У исто време је важно да знају како да уче, да би били у стању овладати новим и технички веома сложеним облицима информација. Модерни образовни систем почео се обликовати на западу почетком 19. века, иако су власти Уједињеног Краљевства, за разлику од других земаља, оклевалe да прихвате један интегрисани систем на националном нивоу (обавезно школовање је уведено 1870. године). Код њих је развијен и систем приватних школа у коме се настава плаћа, нарочито на нивоима вишим од основног. У вези са тим и данас се води оштра дебата о систему школства где постоји и школство под окриљем верских заједница. Школство у САД полази од праксе **дисциплиновања** деце, у чему је у 17. веку велику улогу играло уверење да деца морају слушати родитеље без поговора, што је као начело било уведено и у прописе првих америчких колонија. Према једној одредби из 1642. године претило се оштрим казнама родитељима и старатељима који занемаре обучавање и рад своје деце. Пошто ово није било делотворно, пуританске власти су 1647. године наредиле да саме организују школовање. Требало је преко 200 година да се образовање уведе као свеобухватни систем за бројно плурално становништво САД. Посебан је проблем разнородност досељеника које је требало кроз образовање језички унифицирати, а донекле и културно англицизирати.

Образовање има значајну функцију у сваком друштву. Због важности образовања свака власт жели одредити његову концепцију и садржину, како би преко најснажнијег инструмента друштвене перцепције и облика социјализације појединци прихватили вредности и норме система. Зато државе преузимају бригу о финансирању образовања. Поред тога у садржајном смислу покушавају кроз образовање утврдити друштвене норме и вредности и изградити осећање припадности својој заједници, друштвеној групи, религији.

Кроз **образовни систем**, такође, се развијају и осећања за властиту културу, поштовање принципа и солидарност. Преко школовања се обликује свест и гледиште појединца, када су у питању процеси у друштву и систем власти. Сви образовни

системи су утемељени на историји знања и историји друштва. Институционализација образовања поред тога што се заснива на усвајању низа правила и друштвених вредности, огледа се и кроз знање и способности којима појединац овладава у процесу оспособљавања. Путем система образовања снажно се мења структура друштва, породице и професија. Школа припрема дете за његову улогу. Образовање је у ствари израз друштвеног система. Оно данас значи једнакост шанси које отвара могућност мењања положаја које појединци стичу рођењем или наследством. Оно је основа еманципације човека, веома функционалан инструмент преко кога се остварује идентитет појединца. Веома је важно за друштвени углед, ауторитет и моћ.

Анализа образовања неминовно указује на то да је социјализацијска функција образовања најважнија. Емил Диркем сматра да је школа мост између појединца и друштва. Школа је главно средство за постизање уједначености. Талкот Парсонс је такође сматрао да је школа жариште социјализације у модерним друштвима. Школа учи децу о томе како се друштво не састоји од родитеља, рођака, пријатеља, него су у разреду услови и могућности једнаки за све. Школа учи децу (види [82]) да прихвате разлику између партикуларистичких и универзалистичких норми вредновања, а то је важно за укључивање у свет одраслих.

Партикуларне норме значе вредновање појединца по ономе што је а не ко је. Родитељи вреднују дете као своје, као посебно, а не као осталу децу. **Универзалистичке** норме значе да је појединац само један од многих (једнаких) и да је његов положај условљен поређењем са другима, а не загарантован унапред. То значи да су његова достигнућа вреднована са стајалишта општих мерила, прихваћених у друштву, а не са стајалишта посебних мерила (бити нечије дете или припадати раси, вери, нацији и слично). Управо дете учи ту разлику што је веома важно за припрему у будућем животу. Са стајалишта социјализације, образовање не значи само преношење вредности и норми друштва, него је, према Парсонсу, школа друштво у малом, где се уче најважнија правила живота.

Манифестна функција школе се огледа у следећем:

- ☐ у преношењу културне традиције и социјализацији,
- ☐ школа значи функционисање друштвеног система као целине.

Школа је друштвена институција која служи селекцији и алокацији на друштвене положаје. У школи би требало уважавати меритократска правила, односно, систем непристрасних, објективних мерила вредновања способности, труда и достигнућа појединца (енгл. merit – заслуга). Ова начела требало би да вреде у читавом друштву (ко ради сложенији посао требало би да је боље плаћен), али су посебно важна у школи. То значи да ученици који се више труде и имају боље способности, треба да добију боље оцене, што ће им омогућити даље школовање и боље плаћен посао, а самим тим и бољи друштвени положај. Школа би тако требало да служи као друштвени механизам селекције – избор најспособнијих појединаца који ће заузимати најважније положаје у друштву. Истовремено школа је друштвени механизам алокације – размештаја људи у одређене професионалне улоге.

Поред манифестних функција (види [82]) школе постоје и **латентне функције** школе (ненамерне улоге школе) што значи да:

- ☐ школе служе као институције за чување деце, места где ће деца бити на сигурном,
- ☐ је школа потенцијално „брачно тржиште“, може се догодити да млади изаберу партнера сличног друштвеног порекла,
- ☐ се у школама развијају друштвене вештине комуницирања, склапања пријатељства,
- ☐ школе могу бити и места настанка различитих омладинских субкултура,
- ☐ формално образовање држи младе подаље од тржишта рада, тиме се смањује стопа незапослености и онемогућује конкуренција између младих и одраслих за радна места.

Процес индустријализације и ширења градова изазвали су потребу за специјалним образовањем. Људи данас раде у многим професијама и користе разна стручна знања, тако да више није могуће преношење знања са родитеља на децу. Све више долази до изражаја апстрактно учење појединих дисциплина, а не као раније практично преношење неких специфичних вештина. Већ дуже време, пре свега у развијеним западним земљама, присутно је образовање код куће (енгл. Homeschooling), као алтернатива формалном школовању.

Формално образовање (енгл. formal education) представља вид образовања (види [79]) који је прописан правним актима. Школско образовање, код нас, је у великој мери базирано на формалним принципима образовања:

- ☐ оно омогућава стицање основних знања и вештина у складу са унапред одређеним планом и програмом,
- ☐ хијерархијски је структурирано (однос наставник – ученик је једносмеран и вертикалан, наставник је носилац знања, а ученик прималац),
- ☐ подељено је на разреде и степене (основна, средња, виша школа и факултет),
- ☐ омогућава добијање диплома, звања и статуса у друштву,
- ☐ по својој природи је углавном нефлексибилно и неприлагодљиво индивидуалним потребама.

Ово не значи да између формалног и неформалног знања постоји знак једнакости, јер образовање у школама има и неке друге елементе, а формално образовање налази примену у још неким областима људског живота (нпр. учење и полагање возачког испита). Потребе (види [79]) за оним што образовањем треба стећи се мењају са убрзаним развојем науке и технологије као и социјалним и економским променама које настају '60-тих и '70-тих година 20. века. Формално образовање није успело да прати те промене, па већ касних '60-тих и раних '70-тих на сцену ступа **неформално образовање** (енгл. nonformal education) које се одвија ван формално образовног система, као допуна формалном образовању, али не и његова супротност. UNESCO, 1972. год., га дефинише као „организовану едукативну активност, ван формалног система, која има за сврху да задовољи потребе корисника, али и циљеве учења“. Квалитетно учење у неформалном образовању је могуће када постоји:

- ☐ јасно дефинисан оквир у коме се ради,
- ☐ програм прилагођен циљној групи,
- ☐ јасно дефинисани циљеви,
- ☐ флексибилност програма,
- ☐ добровољно учешће, независно од година, искуства, претходног образовања,
- ☐ обучен, компетентан тренер (едукатор),
- ☐ интерактиван, хоризонтални однос између тренера и свих учесника
- ☐ размена искустава и вештина, и учење кроз праксу, тако да они који уче постају центар свог процеса учења и доживљавају учење као део себе, а не као да им је учење наметнуто са стране.

Учење је (види [79]) главни пут који води ка запослењу, али великом броју особа из неког разлога у неком животном тренутку више одговара привремено „удаљавање“ од формално образовног система и „експериментисање“ са алтернативним начинима долажења до знања. Неформално образовање доприноси бољем сагледавању и искоришћавању широког спектра могућности за стицање одређених знања и вештина поред формално – образовних институција. Упоредни преглед карактеристика ових видова образовања дат је у табели 1.

Неформално образовање нуди мноштво програма едукације, који се могу сврстати у две широке категорије:

- ☐ образовни програми (за стицање различитих знања и вештина) и
- ☐ програми који се тичу васпитања (учење ставова и позитивних животних вредности).

Ови програми су намењени најразличитијим циљним групама:

- ☐ за неке особе оно може бити једино могуће и једино доступно образовање, јер су им, из разних разлога, врата формалног, институционалног образовања затворена (нпр. имигранти, различите маргинализоване и мањинске друштвене групе и сл.),
- ☐ одраслима, при чему га одређујемо као „учење и оспособљавање одраслих за рад, живот, друштвене активности које не подлежу директно стандардизацији и строгим поступцима верификације“;
- ☐ младима у омладинским клубовима, невладиним организацијама, у слободним активностима после школе, на улицама и сл.
- ☐ родитељима, ради лакшег сналажења у новој улози.

Иако неформално образовање подржава образовање које траје целог живота, едукатори имају велику одговорност да приближе тему и заинтересују учеснике, учење је засновано на пракси и личном искуству, сви су укључени и активни, сви се осећају испуњено, задовољно и мотивисано, овај вид образовња још увек (осим у малом броју земаља) није верификован и признат од стране већих формалних институција као легитиман облик стицања квалитетног образовања у друштву. Међутим, изгледа да, неформално образовање полако, „на мала врата“, улази и заузима своје место у вредносном систему сваког од нас.

Табела 1. Специфичности формалног и неформалног образовања

	Формално образовање	Неформално образовање
Од кога се учи?	<ul style="list-style-type: none"> ▫ од учитеља / наставника који је носилац знања, ▫ однос учитеља / наставника и ученика је једносмеран и вертикалан 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ учи се од целе групе, интерактиван однос едукатор – учесници (често се користи учење од себи равних и менторски однос) ▫ двосмеран и хоризонталан однос
Како се учи?	институционализовано, често изоловано од околине (одвојено од живота)	<ul style="list-style-type: none"> ▫ кроз рад, акцију, праксу, искуство ▫ засновано на конкретним животним потребама и у блиском контакту са заједницом ▫ засновано на искуственом учењу
Шта се учи?	<ul style="list-style-type: none"> ▫ академско / стандардизовано, ▫ углавном опште, теоријско знање прописано од стране Министарства за образовање, ▫ у стручним школама вештине потребне за посао 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ практично применљиво знање (прилагођено индивидуалним потребама) ▫ избор је на ономе ко учи
Верификација или има ли дипломе?	<ul style="list-style-type: none"> ▫ засновано на систему звања и статуса, ▫ диплома се обично даје на крају успешно завршене године или целе школе 	дипломе и сертификати постоје, али још увек нису верификоване код нас (у Финској се могу придодати универзитетској дипломи)
Колико траје?	<ul style="list-style-type: none"> ▫ основно образовање од 6. до 14. год. ▫ средње образовање од 14. до 18. год. ▫ виша школа, факултет преко 18 год. ▫ усвајање знања је дуготрајно и опште 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ траје целог живота ▫ учење посебних вештина је кратко и специфично
Добре стране	<ul style="list-style-type: none"> ▫ обавезно за све у циљу постизања основног знања или стицања одређених вештина ▫ призната диплома 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ може се почети било када у животу ▫ „друга шанса“ за оне који немају могућности за редовно школовање ▫ флексибилан метод рада, прилагођив потребама појединаца
Лоше стране	<ul style="list-style-type: none"> ▫ даје уопштено знање па је потребно ићи на специјализације, алтернативно образовање или посебне едукације како би то знање постало употребљиво, ▫ не задовољава потребе својих корисника, није прилагођено свима, нефлексибилан метод рада, ▫ непризнавање дипломе у већини иностраних земаља 	▫ код нас не постоји формално признање

Извор: [79]

У литератури се често помиње и **информално образовање** које треба разликовати од неформалног. Оно је непланирано, спонтано, настаје кроз интеракцију са пријатељима, родитељима, медијима, без посебног плана и структуре. Кроз овај вид

образовања дете усваја прве речи, син учи да је пецање занимљив хоби, а ћерка да води бригу око детета. Међутим, и ово образовање има своје лоше стране. Дешава се да млади људи од свог окружења усвоје ставове и негативне вредности попут оних да све има цену, али не и вредност, да је боље бити независан него лично одговоран и сл. Такође, дешава се да нам кроз формално образовање све више предају, а све мање нас науче. Неоспорна је чињеница да је у сваком процесу учења, у ма како малој мери, присутно и формално и неформално и информално образовање.

Европа се (види [79]) суочава са крупним изазовима модерног доба, који се састоје у промени економског концепта, али и промени састава друштва, које је сада мултиетничко у многим земљама Европе. Као нужна последица ових промена, долази до промене концепта образовања, који постаје модерни образовни концепт „учења за цео живот“. Европа изражава уверење да формално образовање више није у стању да одговори на ове изазове користећи искључиво сопствене снаге и вредности, већ му је потребно „ојачање у виду неформалне праксе“ (Извештај Комитета за културу и образовање при Савету Европе, 1999. године).

Модерни концепт образовања је концепт који посматра образовање као „lifelong процес“ тј. као процес учења који се одвија током читавог живота, за разлику од традиционалног концепта, у коме се образовање стиче највећим делом током периода формалног школовања. Модерном друштву су потребне нове вештине, додатна знања, уз истовремен процес промовисања вредности као што су: социјална равноправност, доступност образовања за све и активна партиципација у демократском животу. Овом чињеницом омогућен је простор за појаву неформалног и информалног образовања. Неформално образовање у очима Европе је незаменљив и комплементаран део целокупног модерног образовног процеса у европским земљама. Оно је препознато као квалитетан и снажан одговор на разноврсне потребе савременог човека. У томе се крије свежина и енергија ове нове снаге модерног друштва.

Структуру образовног система у Србији (види [76]) чине:

1. предшколско и основно образовање, односно обавезно образовање,
2. средње образовање и
3. високо образовање

Предшколске установе: Према подацима из Статистичког годишњака из 2006. године, у Србији има 1873 предшколских установа, од чега је 12 приватних (10 у Београду и 2 у Чачку), које су верификоване од Министарства просвете. У овим установама је запослено преко 18000 особа, а укупан број деце у свим предшколским установама је преко 167000. Према Закону о основама система образовања и васпитања, од 2006/07. године припремни предшколски програм је обавезан, и то у трајању од најмање 6 месеци.

Основне школе: Основно образовање је обавезно и траје 8 година. У Србији има 3578 редовних основних школа, 249 специјалне и 16 основних школа за образовање одраслих. Приватних основних школа које су верификоване од Министарства

просвете има 5 (све су у Београду). Укупан број наставника у основним школама је 47569, а број ученика који их похађају је преко 656000. Обавезно и бесплатно основно образовање загарантовано је свима под једнаким условима *Уставом Републике Србије* (Сл. гласник РС, бр. 83/06) и уређено *Законом о основама система образовања и васпитања* (Сл.гласник РС, 62/03, 58/04) и *Законом о основној школи Републике Србије* (Сл. гласник РС, бр. 50/92).

Средње школе: Трајање средњошколског образовања може бити 3 или 4 године, а одвија се у трогодишњим стручним, четворогодишњим стручним школама и гимназијама. Према подацима Министарства просвете, у Србији има 548 средњих школа, од чега је 20 приватних. Од овог броја, 332 школе су стручне (320 државних и 12 приватних), 119 гимназије (111 државних и 8 приватних), 32 мешовите стручне-гимназије, 3 мешовите стручне-уметничко ликовне, 6 ликовних, 26 музичких, 2 балетске и 28 школа за ученике са посебним потребама. Према подацима Статистичког годишњака из 2006. године број ученика у редовним средњим школама је око 300000, а у специјалним око 1200, док је укупан број наставника око 27300. Право свих и под једнаким условима на бесплатно средње образовање загарантовано је *Уставом Републике Србије* (Сл. гласник РС, бр. 83/06) и уређено *Законом о основама система образовања и васпитања* (Сл.гласник РС, бр. 62/03, 58/04) и *Законом о средњој школи* (Сл. гласник РС, бр. 50/92, 53/93, 67/93, 48/94, 24/96, 23/02, 62/03, 64/03).

Кључни проблем (види [84]) средњег стручног образовања уочава се када се погледа структура профила. Пре свега, сам енормни број профила говори о томе да је средње стручно образовање изузетно уско специјализовано и нимало прилагођено савременим пословима у оквиру којих се очекује способност сагледавања комплексног проблема. Посебан проблем представља недопустива застарелост самих профила, који одговарају пословима који већ одавно не постоје, и недостатак читавог низа профила неопходних за потребе савремене технологије. Доношење националне номенклатуре занимања је, према *Стратегији развоја стручног образовања* једно од најактуелнијих питања реформе стручног образовања. На основу захтева професија (тј. основних вештина и специфичних професионалних вештина) социјални партнери предлажу полазну основу система квалификација, која се онда усклађује с образовном политиком и преноси у систем образовања. Други изазови за средње стручно образовање су дефинисање Националног оквира квалификација који би био компатибилан са Европским системом квалификација и измена законског оквира како би се легализовале мере предвиђене *Стратегијом развоја стручног образовања* и убрзале и омасовиле реформске активности.

Високошколске установе: Високошколске установе се деле на установе универзитетског (универзитети и факултети, односно уметничке академије) и неуниверзитетског образовања (академије струковних студија, високе школе и високе школе струковних студија). Државних универзитета у Србији има 7, у оквиру којих је 86 факултета, док 2 државна факултета нису у саставу универзитета. Приватних универзитета има 7, са 44 факултета, док 5 приватних факултета нису у саставу универзитета (извор: Министарство просвете). У току 2007. године је завршен процес акредитације за дотадашње више школе. Укупан број установа

неуниверзитетског образовања у Србији, које су добиле Уверење о акредитацији је 49, док је једна виша школа добила акредитацију за факултет. Од укупног броја акредитованих високих школа, 42 су државне, а 7 приватне. Према подацима из Статистичког годишњака из 2006. године, укупан број наставника и сарадника у настави на свим институцијама високог образовања је око 12500, док је број студената око 230000. Према Закону о високом образовању, сви предмети и обим студија се изражавају бројем ЕСПБ (Европски Систем Преношења Бодова), при чему 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године. То значи да, по правилу, једна школска година има 60 ЕСПБ бодова.

У оваквој расподели, трајање школовања у високом образовању је следеће:

1. степен високог образовања:

- основне академске студије имају од 180 до 240 ЕСПБ бодова, односно трају 3 или 4 године;
- основне струковне студије имају 180 ЕСПБ бодова, односно трају 3 године.

2. степен високог образовања:

- дипломске академске студије - мастер имају 60 или 120 ЕСПБ бодова, у зависности да ли је претходно остварен обим основних академских студија од 240 или 180 ЕСПБ бодова. Практично то значи да студије за стицање звања мастер трају 5 година;
- специјалистичке струковне студије имају најмање 60 ЕСПБ бодова, односно трају најмање 1 годину;
- специјалистичке академске студије имају најмање 60 ЕСПБ бодова, односно трају најмање 1 годину.

3. степен високог образовања су докторске студије и имају 180 ЕСПБ бодова, односно трају 3 године.

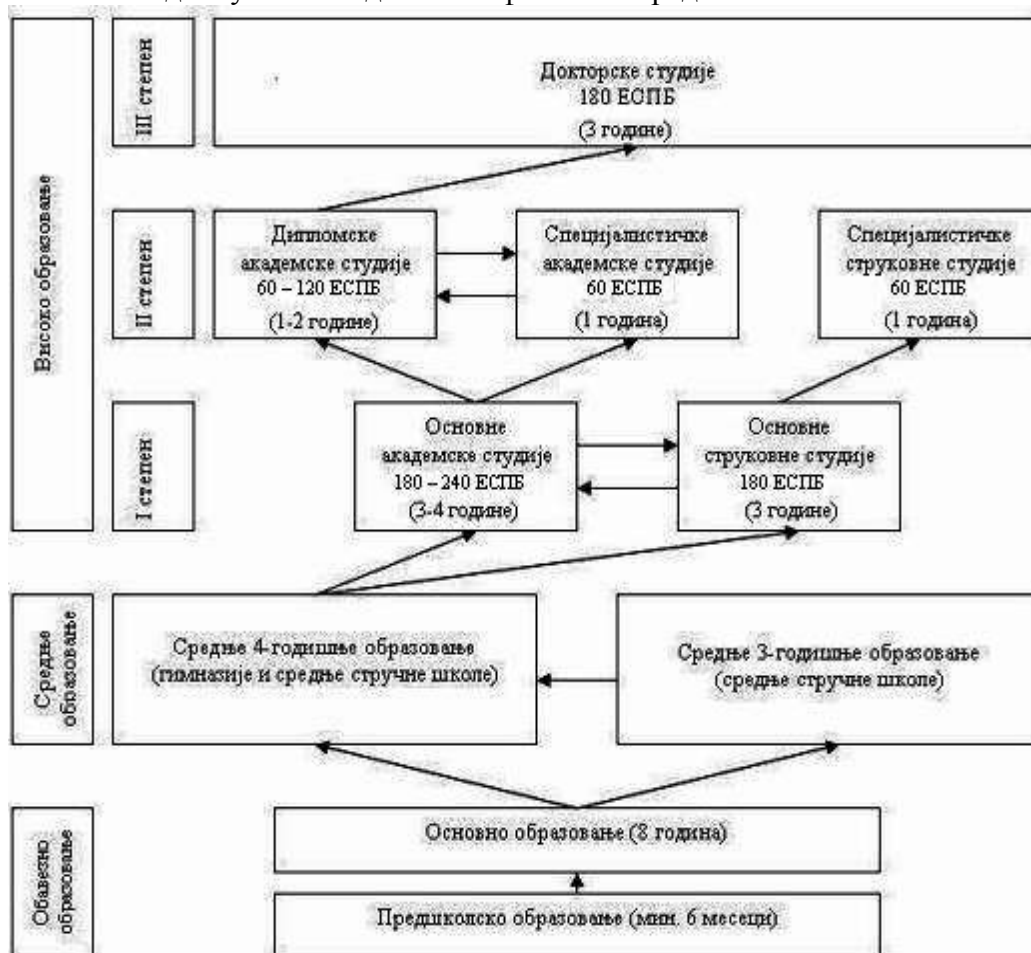
Буџетом за 2007. годину за просвету је предвиђено (види [76]) нешто мање од 70 милијарди динара, од чега је 58,5 милијарди из буџетских прихода. Ово обухвата финансирање рада Министарства просвете, Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања, Завода за унапређивање образовања и васпитања, као и средства за секторе образовања (предшколско и основно, средње, високо, студентски и ученички стандард). То значи да је удео просвете у укупном буџету Републике Србије за 2007. годину, гледано по средствима која се издвајају из буџетских прихода, 10% од укупних буџетских прихода. По подацима из Другог извештаја о имплементацији Стратегије за смањење сиромаштва (август 2007. године) јавни расходи за образовање (у % БДП) порасли су од 2.7% у 2001. до 3.5% у 2006. години, а планира се даље повећавање до 3.9% у 2009. години. УНЕСКО препоручује да јавни расходи за образовање чине око 6%, што је и просек за земље које припадају ОЕЦД.

Шематски приказ образовног система у Србији представљен је на слици 1. Учешће појединих нивоа образовања у укупном буџету за просвету је:

- предшколско и основно образовање - нешто мање од 50%, од чега је половина за плате запослених;
- средње образовање - око 22%, од чега је око 55% за плате (односи се на приходе из буџета);
- високо образовање - око 19%, од чега је нешто преко 60% за плате и
- 9% за просветну администрацију.

У Србији за сада не постоји анализа тзв. трошкова неостварене зараде (*opportunity cost*), те је немогуће одредити рентабилност личног улагања у образовање. Ипак, што се тиче зарада, по подацима Републичког завода за статистику, у марту 2007. године просечна зарада особе са високо стручном спремом (факултет) била је:

- 1.5 пута већа од особе са вишом стручном спремом (виша школа) или висококвалификованог радника,
- скоро 2 пута већа од особе са средњом стручном спремом и
- више од 3 пута већа од неквалификованог радника.



Слика 1. Шематски приказ образовног система у Србији (према [76])

2.2.1.2. *Васпитање*

„Велика тајна усавршавања човечанства лежи у васпитању. Од великих речи којима се људи често служе, реч васпитање је од највећег значаја” (Андерсен).

Васпитање је (види [84]) процес планског и систематског усавршавања сензомоторних, интелектуалних, емоционалних, моралних и духовних својстава и способности детета, али и одраслог. Немачки педагог Фридрих Паулсен каже да се васпитање састоји у томе да деца усвајају све културне тековине својих родитеља, при чему су родитељи обично активни док су деца пасивна. Хербарт васпитање дефинише као систематски утицај старијих на млађе са одређеним циљом и планом. Компејре, међутим, сматра да је васпитање вештина која се састоји у одгајању деце и стварању људи, а Песталоци истиче да је васпитање хармонијско развијање свих људских моћи. Као облик **социјализације**, васпитање је усмерено на уобличавање понашања у социјално пожељном смеру. Овај процес може бити индивидуалан и групни. Према свом предмету, васпитање може бити физичко, интелектуално, морално, естетско или религијско. Социјализација је сложен и слојевит процес који плански и систематски спроводе породица, школа и друштвена заједница како би се социјално незрела деца постепено оспособила за живот у социјалној заједници. Основни циљ процеса социјализације је да нови чланови друштва путем учења и у интеракцији са родитељима, наставницима и личностима из културног и јавног живота, науче онај тип понашања и међуљудских односа, који су карактеристични за дату културу, уз широку могућност адаптације на нове животне услове. Према савременим схватањима, процес социјализације укључује и процес **индивидуализације** под којим се подразумева способност појединца да превазилази постојећу социјалну датост и да се мења у складу са сопственим потребама. Најважнији фактори социјализације су: породица, школа, као и шира социјална заједница са својим формалним и неформалним институцијама.

„Бити човечан, или једноставно „бити човек“, карактеристичан је циљ учења сваког облика класичног васпитања, без обзира да ли је реч о Истоку или Западу“ (Кофи Анан).

Васпитање је (види [72], стр 3-45) историјско – цивилизацијска карактеристика човека и друштва, њихово одређујуће својство. Оно је битан фактор и услов човековог процеса очовечења и хуманизације друштва и истовремено и њихова последица. Нема људског друштва без васпитања, нити васпитања ван људског друштва. Васпитање је настало у самим почецима људске цивилизације и представља један од првих облика човековог освешћивања. Оно је садржано, директно или индиректно, у свим творевинама и свим односима људске заједнице, у прошлости, данас и у будућности.

Желећи да означе бригу о младима Стари Словени су направили кованицу од речи „вас“ (сав) и „питати“ (хранити, неговати младунче, гајити), која је временом добила нови смисао *целовите бриге о развоју (одгоју)* детета. У латинском језику реч „educatio“ (која је основа за термин васпитање у романском и енглеском језику – l’education, education) изворно значи гајење, култивисање, пре свега биљака и

животиња. Временом, како је продужаван процес систематског и институционалног формирања личности реч васпитање се почела односити на доживотни развој човекове личности, а не само детета.

Трнавац и Ђорђевић (види [72]) сматрају да сви људи, у већој или мањој мери, учествују у процесу васпитања, од рођења па до своје смрти, као васпитаници или као они који васпитавају, при чему је та граница све мање битна и видљива. Неко у тој делатности учествује свесно и намерно, а неко интуитивно, па ниво освешћености тог процеса говори о присутности људског у њему. У процесу освешћивања и очовечења човека васпитање је, истичу Трнавац и Ђорђевић, одиграло кључну улогу. Развијајући процес међусобног комуницирања, човек је оформио васпитање као намерно и свесно комуницирање којим се желело нешто пренети на друге или утицати на њих. Временом је човек све више био свестан користи и ефеката таквог комуницирања, нарочито када су у питању млади, па је све више то радио са јасним циљем, тако да се васпитање конституисало као свесна, целисходна, систематична и организована делатност.

Васпитање има пресудан значај у формирању нашег карактера. Циљ васпитања је (види [80]) да телу и души да највећу могућу лепоту коју човек може да има. Неваспитан човек је карикатура самог себе. Млади се најбоље васпитавају лепим примерима а не само лепим речима. Децу треба хранити и млеком и похвалама. Паметни људи допуштају својој деци да понекад погреше. Највише је будала у оним фамилијама у којима су дечије и родитељске собе раздвојене кључем. Децу треба почети васпитавати од рођења њихових родитеља, јер ако родитељи нису васпитани не могу правилно васпитавати ни своју децу. Сврха васпитања није да нас научи како да зарађујемо за хлеб већ како да нам сваки залогај хлеба буде слађи и укуснији. Људска природа израста у миришљаву биљку или у коров. Зато на време треба да негујемо оно што је лепо и добро а у корену чупамо оно што је лоше. Тек када видимо како је наша унучад васпитана, створићемо јасну слику о томе како смо васпитали своју децу. Човек који је богат врлинама а није лепо васпитан није на високој цени у друштву. Лепи манири красе личност све до краја живота. Императив увек треба да нам буде стално уздизање свог васпитања и повећавање свога знања. Да би неки човек био добар васпитач он мора бити за то рођен исто као и за уметника. Лепи манири су за сваког човека његово највеће добро.

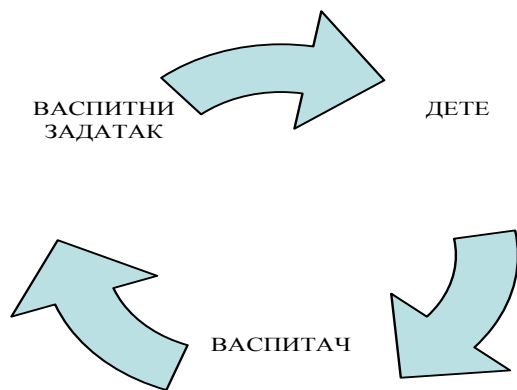
„Свака особа без обзира да ли је реч о детету, младој особи или одраслом човеку мора да буде у стању да искористи прилику која јој се нуди за васпитање и која је оријентисана према њеним основним потребама. Ове потребе садрже технике учења (као што су читање, писање, усмено изражавање, рачунање и решавање проблема), али и основне садржаје учења (као знање, способности, вредности и становишта), који су потребни човеку да би опстао, развио своје способности у потпуности, достојанствено живео и радио, учествовао у развоју друштва, побољшао квалитет живљења, донео основне одлуке, те како би се даље васпитавао“, (види [77]).

Васпитање је, пре свега, по речима Епископа Григорија, истрајно и одговорно руковођење, и то колико речју толико и примером. Оно подразумева храњење, одгајање, подизање целог човека, његове личности и то не само у физичком, већ у

једном свобухватном психофизичком и духовном смислу. Човек на свет долази као дете, као биће у које су заложени велики потенцијали. Међутим, човек је биће кога је потребно водити и руководити, и ова одговорност је првенствено на родитељима, који морају поставити добар темељ васпитања. Ово вођење и руковођење почива колико на речи толико и на делу. Породица је та која поставља основ, негује љубав, усађује одговорност, формира у бићу детета једно језгро које постаје темељ његове стабилности, а школа и све друге друштвене институције требало би да су надградња, тј. усавршавање и рад на сазревању младог човека.

Према (види [78]) разликују се два приступа у васпитању:

- Класични, где је дете пасивни прималац утицаја средине и
- Савремени, где је дете члан интерактивних мрежа, васпитач – васпитаник.



Када је реч о тзв. „Чаробном васпитном троуглу“, који је представљен на слици 2, његове врхове (види [78]) чине:

васпитни задатак који представља физичку негу, подстицај сазнајном развоју, емоционалну подршку;

васпитач, најчешће мајка и/или отац, члан проширене породице, учитељ, наставник, вршњачка група, школа или друга институција, медији и **дете**.

Слика 2. Васпитни троугао према [78]

Васпитање је биолошки нужан процес. Монтегју каже: „Дете се не рађа са статусом човека већ према статусу човека“. Слично, Лок истиче да је тајну васпитања открио онај ко је успео да помири две супротности: допустити и ограничити слободу детета.

2.2.1.3. Типови родитеља

Не постоји (види [81]) нешто што се зове савршен родитељ, али многи психолози користе термин „довољно добар родитељ“ да би описали оне који обезбеђују много онога што је потребно њиховој деци да изграде темељ за друштвени и емоционални развој. Васпитни значај родитеља је незаменљив фактор у васпитању деце. Деца од родитеља не примају само љубав и нежност већ и поглед на свет, начин живота, однос према друштву, према обавезама. Истраживачи који проучавају реакције родитеља према својој деци су дошли до сазнања да постоје три општа родитељска стила или типа: диктаторски, благи и ауторитативни.

Ауторитарни или диктаторски родитељи постављају строга правила и очекују да се она поштују. Одлике су му захтевање послушности и недостатак критичности према одраслима и уопште непостојање критичког вредновања информација. Пласирају деци оно што они сматрају исправним, а што је у складу с њиховим властитим убеђењем иако у многим случајевима њихово инсистирање на реду и

дисциплини постаје терет детету. Одрасли су при таквом васпитању неприкосновени ауторитети у чије се одлуке не сумња. Дете се таквих родитеља плаши и из страха се њима у свему покорава. Такви родитељи имају заповедничко држање, обично су крути, емоционално сиромашни, веома строги, а понекад саможиви и агресивни. Од детета се захтева да буде тихо и дисциплиновано, да не показује емоције (поготово у јавности). Родитељи сматрају често да управо таквим васпитањем пружају детету прилику да очврсне и развије се у зрелу, јаку и самосталну особу, али догађа се управо супротно. Деца ауторитарних родитеља често постају срамежљива и повучена, несамостална и зависна о неком ауторитету, а понекад остављају и утисак хладне особе јер су научена да не показују емоције. Други смер према којем може поћи дете ауторитарних родитеља је агресивност, да би напакостило родитељима и од њих извукло и минимум емоција, па макар се та емоција звала љутња.

Пермисивни или благи родитељ, с друге стране, настоји да буде што попустљивији, али је веома пасиван кад теба да постави ограничења или да узврати на непослушност. Такви родитељи не постављају строге захтеве, нити имају јасне циљеве за своју децу, верујући да им треба омогућити да се развијају у складу с природним склоностима. Детету се све дозвољава, готово да нема забрана, те се може довести у ситуацију да се осећа занемареним и невољеним. Мада родитељи сматрају да изостанком забрана подстичу самосталност, постижу управо супротно: дете постаје срамежљиво, несамостално или чак у неким случајевима агресивно само да би се осетило вољеним и у центру пажње и бриге.

Ауторитативни родитељи насупротив диктаторским и благим, успевају да доведу у равнотежу јасна ограничења са интимном породичном атмосфером. Они дају смернице, али не намећу круту дисциплину; објашњавају своје поступке и дозвољавају деци да имају утицаја на доношење важних одлука. Такви родитељи уважавају самосталност своје деце, али од њих захтевају високи стандард одговорности према породици, друговима и широј заједници. Подстиче се и цени одговорност. Код деце оваквог начина васпитања се омогућује нормалан развој самопоштовања и самопоуздања, деца се осећају и слободно и заштићено, те постају самостални млади људи.

2.2.1.4. Ставови родитеља према васпитању детета

У **пребрижне родитеље**, међу којима су најчешће мајке, спадају (види [81]) они који живе у сталном страху да се њиховом детету нешто не догоди када они нису с њим. Они, најчешће, не могу да сагледају стварне могућности свога детета у његовом осамостаљивању, већ непотребно дуго сматрају својом одговорношћу задовољавање дететових потреба и обавеза. Деца оваквих родитеља постају несигурна, непоуздана и несамостална. Стални страх у коме живе овакви родитељи чим нису с дететом, често се преноси и на дете, па се и оно плаши одвајања, продужава се његова зависност од родитеља и успорава развој.

Многи родитељи су у односу на своје дете наредбодавци и **строги** пресудитељи њихових поступака при чему често не дозвољавају никаква супростављања. Код таквих родитеља деца су обично нечујна, не понашају се природно, стално живе у

страху од казне и када јесу и када нису крива, не говоре о својим поступцима из школе да их родитељи не би погрешно схватили. Уз строгог родитеља дете стиче навику да поступа како му се каже, скоро никада не износе своје мишљење ни у кући ни изван ње. Таква деца извршавају без поговора наредбе наставника, вршњака и других, а кад одрасту немају свој чврст став. Један број реагује на тај начин што се повлачи у себе. Има деце која, у немогућности да пред родитељима изразе своје неслагање с њима, а желећи да се покажу као личност, знају да се испољавају изван куће на негативан начин. Свако супростављање детета родитељу не мора да значи да оно њега не поштује, већ да жели да изрази своју личност. Није редак случај да родитељи своје властите жеље из младости које су неостварене, по сваку цену хоће да остваре код своје деце, без обзира да ли су оне у складу са жељама и могућностима самог детета. Најтеже је када оба родитеља немају исте амбиције о развоју свог детета, него га усмерава свако на свој начин. Ако родитељи настоје да се њихово дете развија у складу са жељама одраслих, може се догодити да дете остане без правог детињства. Поред планова родитеља, постоје и жеље детета. Разапето између потреба и обавеза које из године у годину постају све бројније, а у немогућности да се самостално растерети онога што су му одрасли наметнули, постаје незаинтересовано.

Презаузетост родитеља се обично везује само за запосленост мајке иако је неопходно да оба родитеља буду присутни уз своје дете. Што је дете млађе то су родитељи у већој обавези, не само да му обезбеде основне услове за живот, већ и да му посвете неопходну пажњу да би се оно што разноврснијим активностима свестрано развијало.

Главне одлике **демократског типа** родитеља су у томе што обоје заједнички подижу своје дете, утичу на његов развој и подједнако се осећају одговорним када настану тешкоће или дође до нежељених последица. Свој ауторитет код деце ови родитељи заснивају на међусобном познавању, поштовању и разумевању. Лични пример им је основно средство у деловању на дете. Ови родитељи се природно понашају пред својим дететом. Не устручавају се да признају када су погрешили или кад нешто не знају. Дете таквих родитеља се не затвара у себе, говори о својим успесима и неуспесима, сукобима с друговима, итд.

Питањем васпитања бавила се и комисија стручњака сазвана од (види [77]) стране УНЕСКО-а под водством Жака Делорса, након чега је представљен веома утицајан извештај под насловом: „Способност учења – наше сакривено богатство“ („Learning - the Treasure Within“). Овај документ скицира широк појам васпитања који почива на четири стуба: учење ради стицања знања, учење како да се делује, учење како да се живи заједно и учење за цели живот.

Учење ради стицања знања претпоставља веома широко опште васпитање са могућношћу повезивања малог броја дисциплина које онда могу да се детаљније изучавају и студирају. У одређеној мери то значи и научити учити.

Учење како да се делује односи се не само на стручну квалификацију, већ и на способност да се прилагодимо новој ситуацији и да радимо у тиму. Ова тачка

обухвата и практичну примену наученог у оквиру најразличитијих искустава које има млад човек у социјалном и пословном контексту.

Учење како да се живи заједно је незаобилазно за развијање разумевања за друге, те за схватање међусобне и глобалне зависности, нпр. током заједничких пројеката или развијања стратегија за мирно решење конфликта. При томе се морају поштовати основне вредности као што су плурализам, међусобно разумевање и мировни поредак.

Учење за цели живот подразумева да се учи како да се развије сопствена индивидуалност са што више аутономије, како да се процењују и прихватају одговорности. Да би се ово постигло васпитањем се не смеју запоставити потенцијали појединца, способност памћења, сећања, процењивања, смисао за естетику, мануелне вештине, комуникативне способности.

Док формални образовни системи дају предност стицању знања, а занемарују остале врсте учења, неопходно је, посебно данас, да се васпитање схвати у целини. Зато реформе васпитања и васпитна политика у будућности треба да обрате пажњу подједнако и на садржаје и на методе учења.

Мисао о учењу од колевке па до гроба је кључна ствар за 21. век. Овде се не ради о некаквом новом сазнању, јер су и ранија истраживања у вези са васпитањем наглашавала неопходност учења одраслих. Тако поступајући они уче да у новонасталим ситуацијама реагују на прави начин и да добро процењују, било да се ради о приватном или професионалном животу. Оваква потреба за васпитањем и даље постоји, заправо добија на свом значају. Једини начин да се задовољи споменута потреба је да свако учи како се учи. Постоји још једна потреба – да боље упознамо себе и свет у целини, што од нас захтева свеобухватна промена традиционалног начина живота. Међусобно разумевање, размена искустава и природна хармонија су императиви, но управо ових ствари недостаје у нашем данашњем свету. Развој „информационог друштва“ повећава могућности приступа подацима, информацијама и чињеницама – зато би васпитање требало да оспособи свакога за прикупљање информација, њихов одабир, процењивање и коришћење. Васпитање, дакле, стално треба прилагођавати променама друштва: „Оно мора могућностима дати основу и богатство људског искуства.“

Делатност образовања и васпитања у нашој земљи, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003, се обавља као предшколско васпитање и образовање, основно и средње образовање и васпитање. Системом образовања и васпитања обезбеђују се:

- доступност образовања и васпитања;
- могућност за образовање и васпитање под једнаким условима и на економски недовољно развијеним подручјима, као и у социјално, односно културно мање подстицајним срединама;
- квалитетно образовање и васпитање, које осигурава стицање језичке, математичке, научне, уметничке, културне, здравствене, еколошке и

информатичке писмености, неопходне за живот у савременом и сложенем друштву;

- ☐ образовање и васпитање које одговара степену развоја и узрасту детета, односно ученика;
- ☐ једнака могућност за образовање деце и ученика са сметњама у развоју;
- ☐ подстицање ученика за стицање што вишег нивоа образовања и што већег укључења у процес доживотног учења.

Начин обављања делатности образовања и васпитања прописан је законом у области образовања и васпитања, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003. Циљеви и задаци образовања и васпитања су:

1. развој интелектуалних капацитета и знања деце и ученика нужних за разумевање природе, друштва, себе и света у коме живе, у складу са њиховим развојним потребама, могућностима и интересовањима;
2. подстицање и развој физичких и здравствених способности деце и ученика;
3. оспособљавање за рад, даље образовање и самостално учење, у складу са начелима сталног усавршавања и начелима доживотног учења;
4. оспособљавање за самостално и одговорно доношење одлука које се односе на сопствени развој и будући живот;
5. развијање свести о државној и националној припадности, неговање српске традиције и културе, као и традиције и културе националних мањина;
6. омогућавање укључивања у процесе европског и међународног повезивања;
7. развијање свести о значају заштите и очувања природе и животне средине;
8. усвајање, разумевање и развој основних социјалних и моралних вредности демократски уређеног, хуманог и толерантног друштва;
9. уважавање плурализма вредности и омогућавање, подстицање и изградња сопственог система вредности и вредносних ставова који се темеље на начелима различитости и добробити за све;
10. поштовање права деце, људских и грађанских права и основних слобода и развијање способности за живот у демократски уређеном друштву;
11. развијање код деце и ученика радозналости и отворености за културе традиционалних цркава и верских заједница, као и етничке и верске толеранције, јачање поверења међу децом и ученицима и спречавање понашања која нарушавају остваривање права на различитост;
12. развијање и неговање другарства и пријатељства, усвајање вредности заједничког живота и подстицање индивидуалне одговорности.

Свако има право на образовање и васпитање. Грађани Републике Србије једнаки су у остваривању права на образовање и васпитање, без обзира на пол, расу, националну, верску и језичку припадност, узраст, физичку и психичку конституцију, социјално и

културно порекло, имовно стање, политичко опредељење или друго лично својство. Основно образовање обавезно је и бесплатно. Делатност образовања и васпитања обавља установа, у складу са законом. У установи образовно – васпитни рад обављају: наставник, васпитач, стручни сарадник, помоћни наставник и друго лице, у складу са законом.

2.2.2. Специфичности управљања и руковођења у ДСМТШ

На почетку текста ће бити наведени органи управљања у школи, њихове дужности и обавезе у раду школе, а затим ће бити представљене специфичности управљања у средњој школи и тешкоће са којима се суочавају запослени и ученици у наставном процесу, али и начини превладавања уочених проблема.

Школски одбор је орган управљања у школи, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003. Он има девет чланова, укључујући и председника. Чланове школског одбора из реда запослених предлаже васпитно – образовно, односно наставничко веће, а из реда родитеља – савет родитеља, тајним изјашњавањем, при чему се чланови школског одбора именују на период од четири године. Поступак за именовање чланова школског одбора се покреће најкасније два месеца пре истека мандата претходно именованим члановима школског одбора. Школски одбор:

- ☐ доноси статут, правила понашања у установи и друге опште акте;
- ☐ доноси предшколски, школски програм образовања и васпитања, развојни план, годишњи програм рада и усваја извештаје о њиховом остваривању;
- ☐ утврђује предлог финансијског плана за припрему буџета Републике;
- ☐ доноси финансијски план установе;
- ☐ усваја извештај о пословању, годишњи обрачун и извештај о извођењу екскурзија, односно наставе у природи;
- ☐ расписује конкурс и бира директора;
- ☐ разматра задатке образовања и васпитања и предузима мере за побољшање услова рада и остваривање образовно – васпитног рада;
- ☐ одлучује по жалби, односно приговору на решење директора;
- ☐ обавља и друге послове у складу са законом, актом о оснивању и статутом.

Школски одбор доноси одлуке већином гласова укупног броја чланова, а седницама школског одбора присуствују и учествују у њиховом раду представник ученичког парламента и представник синдиката у школи, без права одлучивања.

Директор, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003, руководи радом школе. За директора школе може да буде изабрано лице које има високо образовање, лиценцу за наставника, педагога или психолога, положен испит за директора установе и најмање пет година радног стажа у области образовања и васпитања. Директор установе бира се на период од четири године. Мандат директора тече од дана ступања на дужност. Директора школе бира школски одбор на основу јавног

конкурса, по прибављеном мишљењу наставничког већа. Конкурс за избор директора расписује се најкасније три месеца пре истека мандата директора. Директор је одговоран за законитост рада и за успешно обављање делатности школе. Директор за свој рад одговара органу управљања и министру. Осим послова утврђених законом и статутом установе, директор:

- ☐ планира и организује остваривање програма образовања и васпитања;
- ☐ стара се о осигурању квалитета и унапређивању образовно – васпитног рада;
- ☐ стара се о остваривању развојног плана установе;
- ☐ организује педагошко – инструктивни увид и надзор и предузима мере за унапређивање и усавршавање рада наставника, васпитача и стручног сарадника;
- ☐ планира стручно усавршавање запослених;
- ☐ предузима мере ради извршавања налога просветног инспектора и просветног саветника, као и у случају недоличног понашања запосленог и његовог негативног утицаја на децу и ученике;
- ☐ стара се о благовременом обавештавању запослених, стручних органа и органа управљања о свим питањима од интереса за рад установе и ових органа;
- ☐ сазива и руководи седницама васпитно – образовног, наставничког, односно педагошког већа, без права одлучивања;
- ☐ усмерава и усклађује рад стручних органа у установи;
- ☐ сарађује са родитељима деце, односно ученика и са другим организацијама;
- ☐ редовно подноси извештаје о свом раду органу управљања.

Дужност директора школе престаје: истеком мандата, на лични захтев, стицањем услова за мировање, односно престанак радног односа и разрешењем. Одлуку о престанку дужности директора доноси орган управљања.

Школа може да има **помоћника директора**, у складу са нормативом којим се утврђују критеријуми и стандарди за финансирање установе. Решењем директора на послове помоћника директора распоређује се наставник, васпитач или стручни сарадник у највишем звању у установи, за сваку школску годину. Помоћник директора организује, руководи и одговоран је за педагошки рад установе, координира рад стручних актива и других стручних органа установе и обавља друге послове, у складу са статутом установе. Помоћник директора дужан је да обавља и послове наставника, васпитача или стручног сарадника, у складу са решењем директора.

Стручни органи школе, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003, су: наставничко веће, одељењско веће, стручно веће за области предмета, стручни активи за развојно планирање и за развој школског програма и други стручни активи у складу са статутом.

1. Васпитно – образовно веће чине васпитачи и стручни сарадници, а наставничко веће наставници и стручни сарадници.
2. Одељењско веће чине наставници који изводе наставу у одређеном одељењу.
3. Стручно веће за области предмета чине наставници који изводе наставу из групе сродних предмета.
4. Стручни актив за развојно планирање чине представници наставника, васпитача, стручних сарадника, јединице локалне самоуправе и савета родитеља.
5. Стручни актив за развој школског програма чине представници наставника и стручних сарадника.
6. Педагошки колегијум.

Чланове стручног актива за развојно планирање именује орган управљања. Чланове стручног актива за развој школског програма именује наставничко веће. Стручна већа и стручни активи имају председнике који чине педагошки колегијум. Педагошким колегијумом председава и руководи директор, односно помоћник директора, а одељењским већем одељењски старешина.

Стручни органи: старају се о осигурању и унапређивању квалитета образовно-васпитног рада установе; прате остваривање програма образовања и васпитања; старају се о остваривању циљева и задатака образовања и васпитања; вреднују резултате рада наставника, васпитача или стручног сарадника; прате и утврђују резултате рада деце и ученика; предузимају мере за јединствен и усклађен рад са децом и ученицима у процесу образовања и васпитања и решавају друга стручна питања образовно – васпитног рада. Надлежност, начин рада и одговорност стручних органа уређује се статутом установе.

Школа, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003, има **савет родитеља** који чини по један представник родитеља ученика сваког одељења, при чему савет родитеља:

- ☐ предлаже представнике родитеља деце, односно ученика у орган управљања;
- ☐ предлаже мере за осигурање квалитета и унапређивање образовно – васпитног рада;
- ☐ учествује у поступку предлагања изборних предмета;
- ☐ разматра намену коришћења средстава остварених радом ученичке задруге, од проширене делатности школе, до донација и средстава родитеља;
- ☐ разматра услове за рад установе;
- ☐ даје сагласност на програм и организовање екскурзије, односно програме наставе у природи и разматра извештај о њиховом остваривању;
- ☐ разматра и друга питања утврђена статутом.

Савет родитеља своје предлоге, питања и ставове упућује школском одбору, директору и стручним органима установе. Начин избора савета родитеља школе уређује се статутом школе, а рад пословником савета.

Ученици, види Службени гласник РС бр. 62/2003 и 64/2003, у последња два разреда основне школе могу да организују **ученички парламент**, који може да: даје мишљења и предлоге стручним органима, школском одбору, савету родитеља и директору о правилима понашања у школи, годишњем програму рада, школском развојном плану, слободним и ваннаставним активностима, учешћу на спортским и другим такмичењима и организацији свих манифестација ученика у школи и ван ње; разматра односе и сарадњу ученика и наставника или стручног сарадника и обавештава ученике о питањима од посебног значаја за њихово школовање.

Управне, нормативно – правне и друге правне послове у школи обавља **секретар**. Послове секретара може да обавља дипломирани правник са положеним стручним испитом за секретара.

Од другог полугодишта школске 2004/2005. године Завод за школство у Републици Српској почео је примену методологије надзора у више образовних установа. Екстерно утврђивање квалитета имало је за циљ да помогне школи да сагледа стање у свим подручјима васпитно – образовног процеса, те да се на основу датих препорука подигне ниво квалитета рада. Садржај надзора чине: управљање и руковођење установом, кадровски, материјално – технички и безбедносни услови рада, етос заједнице, подршка ученицима, сарадња школе са родитељима, установама и локалном заједницом, постигнућа ученика према образовним садржајима, и квалитет наставе. У наставку текста презентовани су резултати колега у Републици Српској.

Сагледавање извештаја надзорника показује да је у 27,5% посећених установа управљање и руковођење установом оцењено као веома успешно, у 66% као успешно и у 6,5% као задовољавајуће. У 98% извештаја констатује се да је однос управе школе према осталим члановима колектива сараднички и заснован на међусобном поверењу и уважавању. У скоро свим васпитно – образовним установама задовољавајућа је кадровска структура и стручна заступљеност запослених на васпитно – образовним и другим пословима. Стручно су заступљена сва радна места у највећем делу посећених школа. Она су у складу са одредбама правилника установа о профилу и систематизацији радних места и унутрашњој организацији, које верификује Министарство просвете. Констатовано је да у већини школских колектива преовлађује пријатна, демократска атмосфера међу колегама, децом, управом, родитељима и другим сарадницима. У средњим мешовитим и стручним школама не остварује се у довољној мери подршка укупном развоју ученика путем обезбеђивања учешћа у различитим програмима, пројектима, спортским и културним програмима. Оцењено је да је свега око 15% средњошколаца ангажовано кроз неки облик осмишљене ваннаставне активности у школи.

Анализа извештаја показује да су облици подршке укупном развоју деце много препознатљивији у предшколским установама него на вишим нивоима. Мере

професионалног саветовања и усмеравања не планирају се и не обезбеђују ученицима на системски начин. Зато се препоручује:

- јасније информисање деце и родитеља о свим активностима школе, посебно о ваннаставним активностима (нпр. путем оглашавања у школи),
- обезбеђивање већег учешћа деце у животу школе (нпр. у културним или спортским догађајима, приредбама, оснивањем ученичких заједница, парламената и сл.),
- унапређење програма рада стручних служби у школама (педагошко – психолошке службе) који треба да садрже јасан план и садржаје континуираних облика професионалног саветовања и усмеравања ученика.

Ако се анализирају постигнућа ученика у знању и вештинама према образовним стандардима, у скоро свим извештајима основни садржај је квантитативна анализа успеха ученика у претходне две године (на полугодишту и на крају године) и успех ученика на класификационим периодима у току текуће године, односно, проценат пролазности и средња оцена на нивоу школе. У претходних неколико година у основним школама средња оцена на крају првог полугодишта креће се од 3,45 до 3,85, а проценат пролазности од 77% до 85%. На крају године и оцена и проценат пролазности у свим случајевима су већи: од 3,80 до 4,30, односно од 97% до 100%. У средњим школама средње оцене и проценат прелазности су знатно нижи. Посебно је велика разлика између успеха на полугодишту и успеха на крају године. На пример, средња оцена на полугодишту је 2.8 – 3.0, а на крају године 3.6 – 3.8 (процент пролазности је 55% – 60% на полугодишту и 85% – 90% на крају школске године).

Премда је очигледан напредак у управљању и руковођењу школом, побољшање је сада уочљивије у области подизања менаџерских способности и вештина директора школа (нпр. унапређење инфраструктуре школа, обезбеђивање средстава, израда пројеката), а мање у њиховом педагошко – инструктивном раду. Зато је неопходно оспособити директоре за планско вредновање и праћење квалитета наставе и школе у целини: посматрање часова, примена модела самоевалуације, коришћење налаза из интерне и екстерне евалуације ради унапређења квалитета наставе и учења. Такође, да би директор успешније управљао професионалним развојем на нивоу школе потребно је: идентификовати потребу за професионалним развојем, планирати професионални развој и лични професионални развој. Без обзира што је у извештајима сарадња школа на локалном нивоу процењена задовољавајућом, постоје могућности унапређења те сарадње кроз: повезивање школа на општинском или регионалном нивоу; заједничко учење (семинари за наставнике, стручне службе, директоре, размењивање литературе, дељење „добре праксе”).

Када се посматра школа онда је организација рада у њој условљена бројним, међусобно повезаним, факторима објективне и субјективне природе. Вилотијевић указује (види [66], стр. 180) на пет фактора који детерминишу модел оптималне и ефикасне организације рада у школи: системска заснованоаст, успостављање добре комуникације, функционална информисаност, утемељено одлучивање и селективно планирање.

За успешну организацију и руковођење школом остваривање наведених ставки је директно повезано са способностима директора – менаџера. Особине личности директора, начин његовог понашања и комуникације са запосленима, се одражавају на стварање пријатне климе у колективу, на стил и међусобни однос запослених, однос према раду и резултатима рада. Зато се у пракси често може чути: „Какав директор таква школа“.

У стручној литератури (види [66], стр. 180) могуће је пронаћи доста радова у којима се указује на пожељне особине које би директор школе требало да поседује али и на непожељне особине личности директора. Пожељне особине су првенствено: висок ниво професионалних компетенција, опште интелектуалне и организационе способности, способност предвиђања долазећих догађаја, умеће правилног планирања времена и његовог продуктивног коришћења, способност комуникације са другима, вештина разумевања особина сарадника и других у колективу, способност стварања поверења међу људима – добрих међуљудских односа, развоја тимског рада и размене информација, отвореност за промене и сл.

Директор би, надаље, требало да поседује позитивне црте личности као што су: комуникативност, разумевање, добронамерност, креативност, смисао за сарадњу, одговорност, флексибилност, објективност, истинољубивост, демократичност, емоционална стабилност, високи морални квалитети личности и сл. У последње време се све више наглашава и емоционална интелигенција (владање собом и својим понашањем, умеће сналажења у међуљудским односима, посебно у областима организације и руковођења). Ову појаву је проучавао Ковен (види [66], стр, 181) и као резултат својих истраживања он наводи да је EQ много важнији од IQ у готово свим животним ситуацијама и улогама у животу, а нарочито у руковођењу.

Међу негативним, односно, непожељним особинама директора – менаџера које могу лоше утицати на успешност организације и руковођења су: површност, непоузданост, самовоља, болесна амбициозност, преосетљивост на критику, ригидност, недовољна самокритичност, хвалисавост и сл.

Пошто индивидуалне способности и особине личности директора значајно утичу на успешно руковођење и организацију рада у школи, све више се даје значај дијагностификовању способности и особина личности руководиоца – менаџера. Међутим, резултате добијене путем дијагностике и самодијагностике не треба сматрати коначним већ само оријентационим оценама које могу помоћи када су у питању промене у понашању и комуникацији руководиоца са сарадницима и запосленима у школи. Ово указује на значај педагошке дијагностике као значајног чиниоца ефикасније организације васпитно – образовног рада. Значај педагошке дијагностике огледа се, између осталог, и у томе што на ефикасан, брз и релативно једноставан, начин може да укаже, свима који се баве образовањем и васпитањем, на узроке и последице неуспеха у настави и учењу.

Станојловић (види [66], стр. 185-210) сматра да је, када је у питању организација и руковођење школом, благовремена дијагностика полазна основа за постављање организације васпитно – образовне делатности школе на сигурније стручно – научне

основе што је битно за квалитетније планирање и програмирање, ефикаснију организацију и реализацију постављених циљева рада школе, за процењивање, самопроцењивање квалитета и ефикасности васпитно – образовне делатности школе у целини. Према томе, она постаје важан чинилац унапређења квалитета и побољшања делатности школе у целини и препрека могућим импровизацијама и суновратима у организацији и руковођењу школом.

Ако у конципирању савремене школе пођемо од разредно – часовног система чији је утемељивач Коменски, још у 17. веку, онда ћемо, углавном, добити школу која је слична оној какву имамо данас. Данашњу школу муче проблеми унутрашње организованости. Она у свом развоју није успела да изврши садржајне и структуралне промене које би јој омогућиле да постане довољно динамичан и стабилан систем. Ипак, школа је, као резултат дугогодишњег човековог стваралаштва, још увек најорганизованији облик васпитно – образовног рада. Према томе, школа је институција без које савремено друштво не може, премда је она, у суштини, само једно место васпитања, пошто и изван ње постоји „школа живота“ коју „похађају“ сви људи, без обзира на старосно доба (перманентно учити до краја живота).

До данас није створена једна јединствена теорија наставе, нити је пронађен универзални облик рада који би могао решити све познате проблеме у оквиру васпитно – образовног процеса. Спроводе се разне акције и методе којима се настоје унапредити постојећи облици и методе рада, где се, првенствено, даје шанса стваралачкој активности наставника. Наставници се осећају добро када им је допуштено да предају и осећају топлину према ученицима, када су мотивисани да уче, а ученици воле да уче и прихватају наставнике који успевају да подстичу учење. У условима када наставници могу да предају, а ученици да уче и када се свако од њих осећа као људско биће, школа постаје пријатна средина. У будућности наставник неће бити, неминовно, само предавач, већ и организатор целокупне васпитно – образовне активности за све учеснике у настави. То подразумева да, имајући у виду специфичности савремене наставе, она обезбеди интензивну интеракцију међу сарадницима наставног процеса. При томе је важно да наставник и ученик благовремено размене поруке и на одговарајући начин их преточе у живот, односно наставну праксу, а затим да на основу повратне информације планирају, организују и усмеравају будуће активности, што подразумева њихово међусобно поштовање и уважавање. Да би се то применило у нашим условима, потребно је прилагођавање школе и школског система променама у сфери науке, технике и технологије, јер је школа (као институција) одговорна за васпитање и образовање. То значи да треба обезбедити услове за савремени живот и рад ученика, нарочито у разредној настави.

3. МЕНАџМЕНТ ЗНАЊЕМ

За поређење школа и оцењивање релативне ефикасности применом ДЕА методе, у поглављу „ИСТРАЖИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ ДСМТШ ПРИМЕНОМ ДЕА МЕТОДЕ“ коришћени су следећи подаци: пропорционални број запослених, квалитет ученика на улазу и оцена опремљености школе на страни улаза, а на страни излаза: проценат дипломираних ученика, број дипломираних ученика и квалитет ученика на излазу. Једна од хипотеза од које је пошао аутор ове дисертације је да се повећала ефикасност државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ) захваљујући повећању нивоа образовања и обучености наставника. То је један од разлога да се у оквиру овог поглавља дају основне дефиниције и објашњења када су у питању појмови знања и управљања знањем. Према лисабонској Агенди (види [65]): главни циљ Европске уније је „да постане најконкурентнија и најдинамичнија светска привреда базирана на знању, способна за одрживи економски раст уз боља радна места и већу социјалну кохезију“.

У савременом пословном свету су нам потребни **подаци, информације и знање**, до којих долазимо на различите начине (читање, приступање интернету, разговор са колегом итд.). Међутим, у савременој комуникацији људи користе ове термине неправилно, замењујући их међусобно. А. Брукинг (види [13]) истиче да су **подаци** чињенице, слике, бројеви – представљени ван контекста, **информације** – организовани подаци представљени у контексту, а **знање** – информације у контексту, заједно са разумевањем начина њихове употребе. Т. Х. Давенпорт и Л. Прусак (види [54]) сматрају да је знање флуидна мешавина обликованог искуства, вредности, повезаних информација и експертних мишљења која осигурава оквир за оцењивање и укључивање нових искустава и информација. Оно потиче и примењено је у умовима зналаца. У организацијама, знање је често похрањено не само у документима или складиштима (базама знања) већ и у организацијским рутинама, процесима, праксама и нормама. Према Д. Сундаћ и И. Фатур Крмпотић (види [65]) знање је способност људи да користе информације за решавање сложених проблема и прилагођавање променама. То је појединачна способност да се савлада непознато.

Било би погрешно закључити да је свако ко ради у грани са високом технологијом радник са знањем, а да остали нису. Оно што је важно открити је колико појединац користи знање у свом послу и колико је критична његова улога за организацију. У организацији су доступне различите врсте знања, али и различита мишљења о знању. Тип знања који је потребан организацији одређиваће профил запосленог, средства која ће се користити и обуку коју ће добити, и за руководиоца у тој организацији је важно да дубоко разуме ова питања. Примера ради, јапански радници у електронској индустрији врло тешко „напамет“ сабирају до 100.

У доба индустријске револуције људско знање се (види [48], стр. 12) прилагођавало раду машина, постојећим процесима и производима, а главна улога знања је била у функцији повећања продуктивности људског рада. Главни покретачи индустријске економије биле су мултинационалне компаније и масовна производња производа који су полако проналазили купце на тржиштима. Политика пословања је била усмерена на повећање обима производње, а то је подразумевало употребу веће

количине материјала у изради делова. Међутим, данас понуда увелико премашује потражњу (чак до 30%), па је повећање производње усмерено на повећање количине информација и знања у циљу повећања ефикасности, односно у циљу израде квалитетнијег производа који осим квалитета има и **додатну вредност**. Највећи део додатне вредности неког производа, данас, чини знање, а не, као пре, утрошени материјали. Примера ради, вредност данашњих аутомобила расте са бројем уграђених технолошких изума (ABS, EPS, AIRBAG и сл.). Другим речима, данас се све више продаје интелигенција, а не сировине и материјали.

Последњих 50 година је све већи број предузећа која се ослањају на знање. У неким гранама пословања, знање повећава вредност производима и услугама, и тиме пружа стварну додатну вредност потрошачу, за шта је он спреман да плати више. Конкурентске фирме, у овом случају, долазе у опасност да услед недостатка предности у компетентности изгубе посао или да реагују у правцу који ће омогућити да њихова услуга буде надмоћнија.

Корисници су навикли да купују производе од људи за које мисле да разумеју њихов проблем. Међутим, да би неко предузеће успело да прода своје производе на тржишту, није довољно само запослити стручњаке, обезбедити месечне плате и сматрати да је проблем решен. Потребно је да предузеће, на неки начин, буде смештено у мислима могућих потрошача, о чему говори следећи пример. „Херох“ се 80-тих година појавио на тржишту компјутера са производима „Star“ , а нешто касније и са радним јединицама (workstation), које је продавао „Херох“-ов партнер „En Vos“. Ниједан подухват није био успешан. „Херох“ је имао добар производ, одличног квалитета и прихватљиве цене, али људи не купују компјутере од компаније под називом „Херох“, јер она у њиховим главама представља компанију која производи апарате за копирање.

Један од разлога због којих смо постали толико гладни знања на правом месту и у право време је зато што су тржишта постала глобална. **Глобализација** има своје корене у режиму слободне трговине чији је главни заговорник било Британско Царство у 19. веку, а настао је за време првог светског рата, увођењем протекционизма међу ратом осиромашеним великим силама. Иако су покушаји глобализације започели још након другог светског рата, тај процес се интензивирао тек завршетком хладног рата и успостављањем САД као једине глобалне силе. У њој је, као доминантна идеологија, владао економски либерализам, па је агресивно промовисана глобализација, као решење већине проблема у савременом свету. Заговорници глобализације тврде како би укидање царина и других ограничења довело до јачања тржишне утакмице, односно појаве квалитетнијих роба и услуга. Такође се наводи како би интензивирање контаката међу људима и државама у свету смањило могућност великих сукоба.

Глобализација је најочигледнији и најјаснији кривац потребе за знањем. Комплексност и обим глобалне трговине, количина глобалних учесника, производа и дистрибуцијских канала је већа него икада. Убрзање свих елемената глобалне трговине, углавном због информационих технологија, и опадање централизованих економија су створили праву јагму унутар организација које покушавају да на

тржишту што брже понуде нове производе и услуге. Ова ситуација глобалних размера доводи организацију пред питање „шта зна“?, „ко зна“? и „шта не зна, а требало би да зна“?

Разумети ово значи суштину успеха. За велики број пословних организација свет је подељен у три области: Америка, Пацифичка Азија и Европа, при чему свака област представља једну трећину потенцијалног тржишта. Многе компаније постају успешне прво у Америци, јер је САД највеће хомогено тржиште на свету, а затим прелазе у остали део света. Међутим, није лако наступити на тржишту Европе која има преко 20 различитих култура. Корисници изван САД воле да им се производи и услуге упакују тако да одговарају локалним стандардима и да буду пропраћени различитим помоћним услугама. Реаговање на локалне захтеве тржишта подразумева схватање тих захтева, њихово тумачење и даљи развој стратегије. Наравно, потребно је и редовно праћење кретања на тржишту (предвиђање у којем правцу ће ићи конкуренција наредних година). Потребно је, дакле, владати стварним знањем о тржишту.

Интернет нас је гурнуо у стање информационе презасићености. Многи сматрају да само преузимање информација са интернета, њихово организовање у форму документа и попуњавање база података представља њихово претварање у знање. То није знање. Да би информације са интернета биле употребљиве као знање, потребно их је синтетисати и ставити у контекст. Знање је везано за скоро све функције у предузећу. Према томе, на знање је неопходно гледати у контексту начина на који се оно користи унутар предузећа.

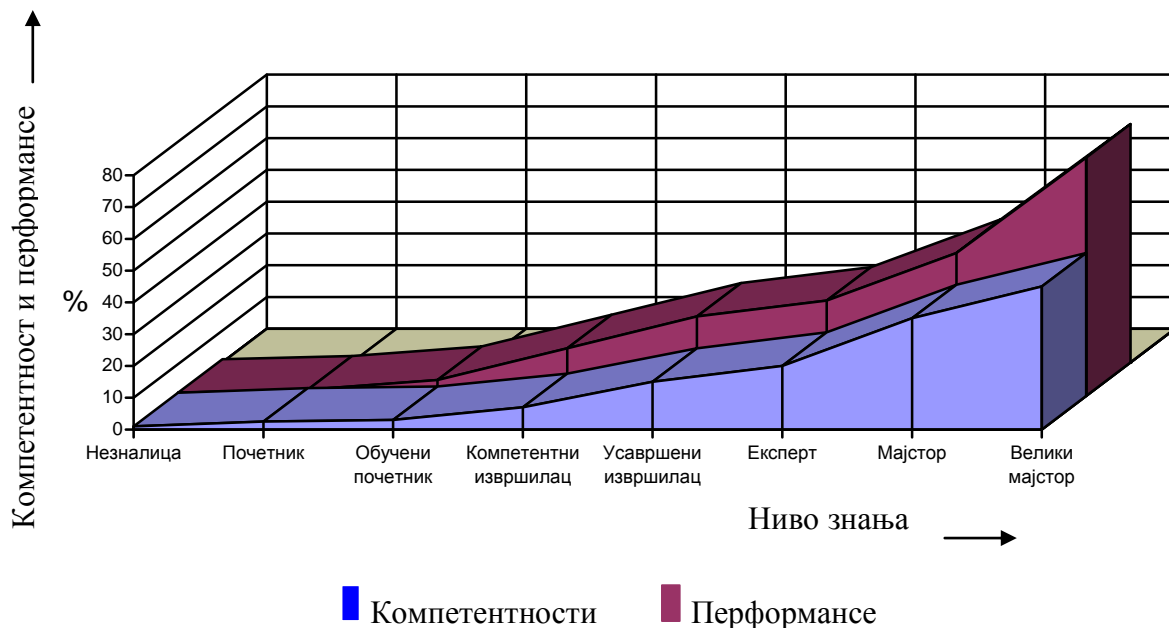
У прилог томе је интересантна конференција о управљању знањем, која је одржана 1993. године у Бостону, на којој је учествовало више од 150 учесника. Многи учесници су покушали, у својим излагањима, дефинисати организацијско знање и диференцирати га од података и информација. Учесницима конференције је знање било кључни остатак онога што је преостало за дефинисање фактора продуктивности након што је све остало урачунато. Такође, учесници су осећали нелагодност због сазнања да и савршено управљање информацијама не води повећању продуктивности или иновацији.

Чињеница да у неком предузећу ради неколицина мудрих и паметних људи не значи да ће то предузеће успешно пословати. Начин на који се **компетентности** и **способности** предузећа користе и развијају имаће утицаја на меру успеха тог предузећа. Компетентности, способности и **функције критичног знања** су појмови који се веома често поистовећују у пракси, па су, ради лакшег разумевања, у даљем тексту наведене, према А. Брукинг-у (види [13], стр. 42-45), дефиниције ових појмова.

Компетентност је способност која се стиче као резултат учења или обуке (нпр. похађање курса). Лекар или инжењер који је недавно дипломирао има диплому која каже да је он компетентан да обавља посао лекара или инжењера. После неколико година рада ова компетентност се увећава знањем које се стиче „радећи“ посао. Нове компетентности ће се научити читањем стручних часописа, похађањем курсева или

самим опажањем, апстрактним закључивањем и сл. Што лекар, односно инжењер, више практикује свој занат постајаће спретнији у обављању свог посла. Према томе, спретност прати компетентност, односно, може се рећи да су спретни људи компетентни и да имају искуство. Ипак, неки људи су компетентнији од других у обављању одређеног посла, тако да је важно разумети у којој мери је нека особа и компетентна и спретна.

Карл Виг (види [13], стр. 42-45) на слици 3. показује како су компетентност и **спретност** повезане. Основни принцип је јасан: прво учи, онда упорно ради док не постанеш бољи, онда учи још нешто итд. и пратећи овај циклус, појединац напредује од незналица ка великом мајстору. То се јасно види на слици 3. где компетентност појединца расте брже од његових перформанси у области у којој му расте ниво знања. Наше перформансе су наша ефектуирана компетентност, а та се трансформација увек обавља са степеном коришћења мањим од један.



Слика 3. Модел развоја компетенције и перформанси знања са порастом нивоа знања (према [13], стр. 44)

Дефиниције Виг-а за сваки од нивоа продуктивности су следеће:

- ☐ незналица: тотално несвестан, без разумевања или просуђивања,
- ☐ почетник: неодређено свестан поља рада, необразован без стварног искуства,
- ☐ обучени почетник: свестан и делимично информисан, али релативно обучен,
- ☐ компетентни извршилац: почиње са дубљим разумевањем, уско обучен,
- ☐ усавршени извршилац: компетентан и широко обучен, зналац у одабраним областима рада,
- ☐ експерт: високо спретан у одређеној области рада, поседује опште знање,
- ☐ мајстор: високи стручњак у многим областима који поседује широко знање,
- ☐ велики мајстор: стручњак светске класе у свим областима поља знања.

Приказани модел је веома флексибилан и свако предузеће може узети ову скалу и одредити које би компетентности и спретности специфичне за посао представљале поједину тачку на скали. Да би се неки посао обавио потребно је неколико врста компетентности код разних особа које су спретне. Комбинација жељене компетентности и спретности значи да организација има способност да изврши задатак. Међутим, ако су присутне све компетентности, али појединци нису спретни, организација неће имати ту способност.

Када се одређују **функције критичног знања**, оне ће обухватити оне способности без којих се посао не може извршити. Оне могу бити критичне и због тога што је стручност ретка, тешка за преношење са једне особе на другу, а ипак се без ње задатак не може извршити. Према томе, способност организације да обави одређени задатак подразумева истовремено егзистирање и компетенције и спретности.



Слика 4. Типови знања према [54]

Појам знање се може (види [48]) дефинисати као нематеријални ресурс, слика стварности исказана мислима човека док посматра свет који га окружује: простор, објекте, односе и догађаје у тој стварности. Оно се састоји од интуиције, скупа идеја, искустава, вештина и учења и има потенцијал стварања нове вредности. Знање настаје у умовима људи, а М. Полени (види [48], стр. 13) истиче да се знање може поделити на експлицитно (*енгл. explicit knowledge*) и имплицитно или искуствено знање (*енгл. tacit knowledge*). Типови знања о којима ће бити више речи у наставку текста представљени су на слици 4.

Експлицитно знање је оно знање које особа може да учини доступним другој особи ради проучавања. М. Љубетић (види [48], стр. 115) наводи да је експлицитно знање артикулисано формалним језиком, а преноси се у облику информација путем различитих медија и релативно се лако уклапа у структуре интелигентних информацијских система, јер не постоје његове апстрактне категорије. То значи да се експлицитно знање може објаснити вербално, али га је боље представити стандардизовано, односно у писаној форми. Овакво знање би подразумевало документована објашњења пословних процеса која су записана у приручницима, каталозима или сличним документима. Примери оваквог знања су: како заменити пнеуматик на аутомобилу, како склопити неки део намештаја и сл. Особа са одговарајућим образовањем би требало да прати овај процес и да га успешно усвоји. Знање које је документовано у било којој форми је експлицитно. Наравно, имати записано знање не значи аутоматски и да ће га неко други успешно пратити, али ако стандард истински представља активност потребну да се изврши задатак, онда би одговарајуће обучена особа требало да буде у стању да га употреби.

Имплицитно знање (искуствено знање) је знање које није учињено експлицитним. Према В. Љубетић (види [48], стр. 115) имплицитно знање је, персонализовано знање, створено личним искуством појединца, а унутар овог знања налазе се недодирљиви фактори као што су лично уверење, инстинкт, личне вредности и стечене вештине. То се може објаснити тако што особа која поседује ово знање не зна како да га адекватно пренесе другој особи, а понекад ово знање и није могуће пренети другој особи. Дешава се да људи обављају одређени посао а да нису ни свесни како га обављају, па се јавља потреба да се имплицитно знање екстернализује, односно да се, на неки начин, учини експлицитним. Према Брукинг-у (види [13], стр. 51) „користан начин да схватимо шта заправо знамо је да то објаснимо неком другом, или, још боље, да научимо другог да ради оно што ми умемо.” Ово није тежак задатак уколико пред собом имамо некога ко нам је раван. Међутим, уколико је разлика између учитеља и ученика велика, комуникација између њих може бити прилично тешка.

Када се имплицитно знање не може учинити експлицитним, то је можда зато што је оно засновано на употреби чула. Када би дизајнера који креира име/лого за потрошача упитали како он изводи тај задатак и да ли би тај процес могао да запише, то би за њега било тешко. Он би једноставно рекао да то изгледа како треба. Када се процес стандардизује тако да се знање може пренети другим запосленима у писаној форми он се сматра експлицитним.

Развијање теорије о знању – епистемологије – присутно је дуги низ година (још од времена старих Грка). Још једна корисна парадигма Виг-а, када је у питању знање у организацији и нивои знања у њој, представљена је на следећи начин:

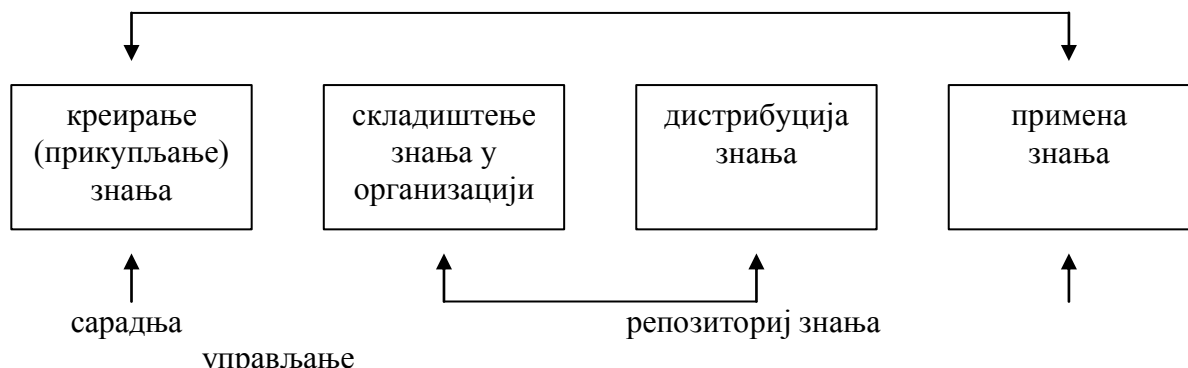
- ☐ Идеалистичко знање
 - визија, циљеви, вредности
- ☐ Систематично знање
 - стратегија решавања проблема, општи принципи
 - стратегије анализе, способност резоновања

- Прагматично знање
 - знање чињеница
 - знање доношења одлука
- Аутоматско знање
 - знање везано за посао
 - врло блиско знање

Више о овим нивоима знања може се пронаћи у [13], стр. 54-60.

У модерној економији се људско знање сматра највреднијим ресурсом данашњег пословања. Због тога је **управљање знањем** незаобилазна компонента савременог менаџмента. Занимљиво је како организација долази до података, информација и знања и како их користи. У том смислу је организација ефикасна онолико колико примењује доступне податке, информације и знање на проблем који стоји пред њом. Приступ знању, информацијама и подацима мора бити доступан правој особи у право време и на правом месту. Процес који тежи да задовољи ове захтеве је управљање знањем или менаџмент знањем (*енгл. knowledge management*). Другим речима, управљање знањем је (види [51]) једна од кључних парадигми у креирању конкурентске предности у новој економији и менаџменту. Менаџмент знања је систематизован и организован приступ за доказивање могућности организације у искоришћавању и мобилисању знања с циљем побољшања својих перформанси.

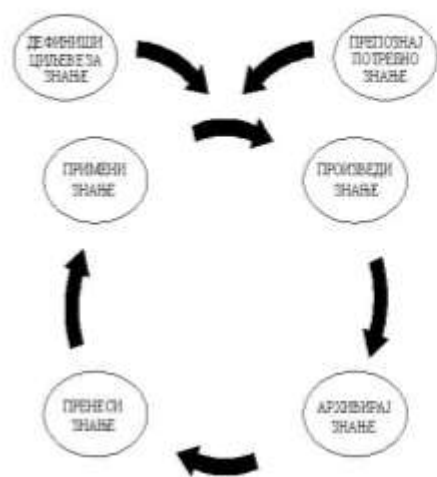
Управљање знањем представља (види [48], стр. 16) процес који се односи на идентификовање – утврђивање знања, организовање, складиштење и дистрибуцију знања и искуства индивидуалних група унутар организације. Општи циљ управљања знањем је, како показује слика 5., повезати оне којима је знање потребно са изворима знања у организацији, односно усклађивање тог трансфера знања. Процес управљања знањем се састоји од неколико фаза: прикупљање/креирање знања, складиштење знања, дистрибуција знања и примена знања.



Слика 5. Кључне фазе процеса управљања знањем (према [48], стр. 16)

Управљање знањем је према Д. Сундаћ и И. Фатур Крмпотић (види [65]) дисциплина која указује на систематичан приступ утврђивању, управљању и размени информационе имовине предузећа. Пројекат управљања знањем може се применити и успоставити у предузећу кроз три фазе:

- ❑ развој базне инфраструктуре, људских и организацијских претпоставки за управљање знањем,
- ❑ идентификовање и развој подручја знања критичних за пословни успех предузећа,
- ❑ повезивање интерног (компанијског) знања са знањем доступним у окружењу, за које се сматра да је релевантно за функционисање предузећа.



Према И. Ослић (види [54]) управљање знањем је процес стварања, координисања и складиштења, преноса и примене (поновног коришћења) знања ради повећања ефикасности организације.

Управљање знањем се односи на људе, културу, вредности, технологије и праксу, па је модел управљања могуће представити као на слици 6.

Слика 6. Модел управљања знањем (према [54])

У данашњој економији знања, конкурентска предност у бизнису мери се више невидљивом него видљивом **имовином организације**. Традиционални фактори производње – земља, радна снага и капитал више немају примат у освајању конкурентске предности. Ради тога, организације све више напора улажу у креирање и размену релевантног и валидног знања. Иако „*Knowledge management*“ (менаџмент знања) представља релативно нову област, резултатима у пракси и све бројнијим теоријским истраживањима и опсервацијама показује и доказује своју како теоријску, тако и практичну вредност. Применом концепта менаџмента знања у пракси, организације, генерално гледано, теже да постигну два циља:

- ❑ креирање новог знања ради убрзања иновација и обезбеђивања конкурентске предности на тржишту и
- ❑ дељење постојећег знања у организацији ради повећања њене ефикасности.

Сигурно је да способност неке организације да учи и да се мења, да учи брже од других и да научено брзо претвори у акцију, представља највећу предност коју она може да поседује. **Менаџмент знања (КМ)**, је (види [51]) новонастали интердисциплинарни пословни модел који у свом фокусу има знање унутар оквира организације. Укореењен је у многим дисциплинама укључујући, између осталих, бизнис, економију, психологију и менаџмент информационах система. Мултидисциплинарност менаџмента знања се (види [51]) поткрепљује следећим аргументима:

- ❑ менаџмент знања се изграђује на свим облицима пословне трансформације као што су *Total Quality Management* и *Business Proces Redesign*,
- ❑ потреба за иновацијама води до неопходности за протоком знања кроз организацију,
- ❑ повећана потреба за протоком података доводи до неопходности управљања протоком информација,
- ❑ системи засновани на знању, као што су „експертски системи“ показују шта организација може да уради са знањем,
- ❑ повећана важност интелектуалне имовине: вредност компаније није у њеној физичкој имовини, већ у ономе што она зна и
- ❑ посвећивањем пажње ономе што називамо „организација која учи“, организација може константно да развија своје компетенције.

Иако не постоји универзална дефиниција менаџмента знања, из анализе дефиниција које се појављују у литератури може се закључити да свака дефиниција менаџмента знања садржи неколико интегралних делова:

- ❑ коришћење доступног знања из спољашњих извора,
- ❑ уградња и чување знања у пословним процесима, производима и услугама,
- ❑ представљање знања у базама података и документима,
- ❑ промоција пораста знања кроз организациону културу и мотивацију запослених,
- ❑ пренос и коришћење знања кроз целу организацију,
- ❑ процена користи добијених имплементацијом знања, види слику 7. и његовом уградњом у основу организације.



Слика 7. Корист од имплементације управљања знањем у предузећима САД-а и Велике Британије (према [65])

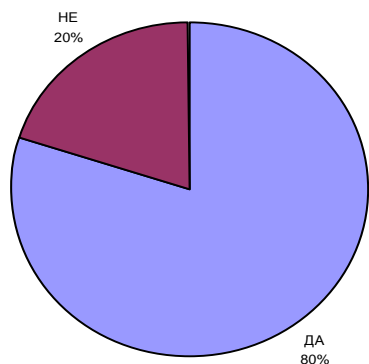
Још од 1998. године KPMG у свом *Knowledge Management Survey* испитује значај постојећег знања у првих 500 европских компанија. Закључци истраживања из 2000. године указују на то да се менаџмент знања уводи као саставни део пословања ових компанија и да ће се увидети бенефиције од овог концепта. Последње истраживање

KPMG 2002/2003. године показује да менаџмент знања достиже све виши ниво и да је видљиво све веће укључивање менаџмента у овај концепт. Организације улазе у концепт менаџмента знања да би оствариле јединство међу организационим деловима, редуковале трошкове, убрзале иновације и оствариле додатну вредност. Испитаници у истраживању КПМГ виде знање као стратегијску предност.

Резултати истраживања KPMG *Knowledge Advisory Services* из 2002. и 2003. године (види [51]) које је спроведено међу 500 водећих организација у Великој Британији, Француској, Немачкој и Холандији показују следеће:

- ☐ Како остварити менаџмент знања у циљу повећања пословних резултата?
- ☐ Како се ухватити у коштац са инвестирањем у менаџмент знања и очекиваним резултатима?
- ☐ Да ли постоје области или брза решења које су организације тренутно превиделе?
- ☐ Колико је напреднији менаџмент знања једне организације у поређењу са другим организацијама сличне величине и тржишне оријентације?
- ☐ Које иницијативе менаџмента знања се одвијају у сличним организацијама?

Кључни резултати истраживања показују следеће:



Слика 8. Препознавање знања као стратегијске предности (према [51])

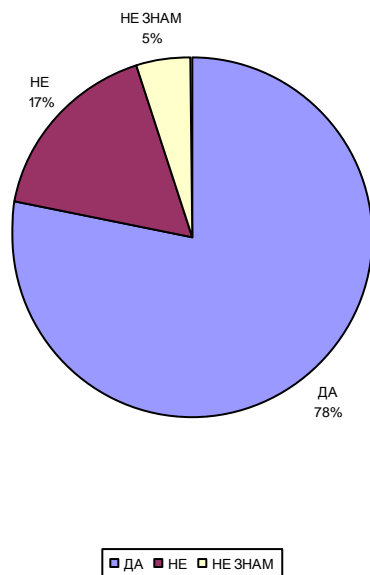
живања, у следећим областима: маркетинг и продаја (53%), услуга (53%), операција (51%), канали дистрибуције (32%). Менаџмент знања се интензивно примењује и у функционалним областима као што су људски ресурси (43%), истраживање и развој (43%) и стратегија (36%).

Следеће питање које је било постављено у истраживању је гласило:

– Да ли верујете да пропуштате пословне могућности због неискоришћавања већ расположивог знања?

– Да ли ваша компанија (предузеће) препознаје знање као стратегијску предност? Одговор гласи: 80% – да, 20% – не, што показује слика 8.

О значају примене концепта менаџмента знања говори и чињеница да не постоји област пословања код испитаних организација која није унапређена применом метода и техника менаџмента знања. Главна примена овог концепта је, према резултатима наведеног истраживања,



Слика 9. Пословне могућности и искоришћавање расположивог знања (према [51])

Одговор је, види слику 9., гласио да 78% испитаника верује да су пропуштене значајне пословне могућности услед неискоришћавања већ расположивог знања.

На неки начин питање менаџмента знања је питање опстанка у новом пословном свету, свету такмичења и конкуренције, свету који изазива на двобој традиционалне начине решавања проблема и у коме фокус није у изналажењу правих одговора, већ на постављању правих питања. Оно што је успевало јуче, можда ће, али можда и неће успети сутра. Суштина није „радити праву ствар“ него „радити ствари на прави начин“, тако да основа конкурентности не постане основа крутости и неприлагодљивости у будућности (види [51]). Поставља се

питање зашто нам је потребан менаџмент знања данас? Са сигурношћу можемо рећи да су основни фактори који објашњавају потребу проучавања и интегрисања менаџмента знања у савремено пословање следећи (види [51]):

- ☐ тржишта су све више компетитивна, а брзина настајања иновација је у порасту,
- ☐ редуција особља рађа потребу да се неформално знање замени формалним,
- ☐ притисак конкуренције редуцира радну снагу која задржава драгоцено пословно знање,
- ☐ вредност времена посвећено искуству и усвајању знања је смањена,
- ☐ рано пензионисање и пораст мобилности радне снаге доводи до губитка знања,
- ☐ промене у стратегији могу резултирати губитком знања у одређеној области,
- ☐ већина послова је заснована на информацијама,
- ☐ организације се такмиче на основу знања,
- ☐ производи и услуге су све више комплексне, обдарене значајном информационом компонентом,
- ☐ потреба за перманентним учењем је неизбежна реалност.

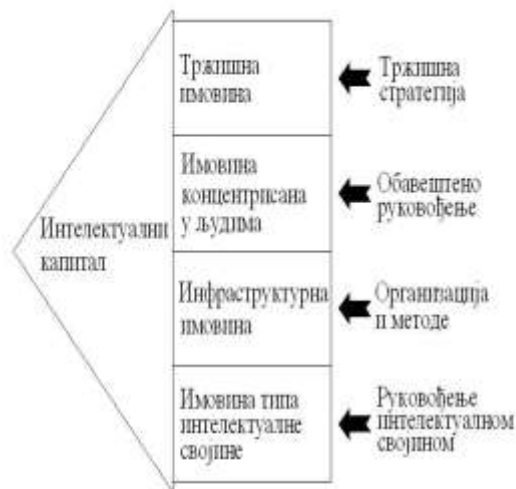
Укратко, **знање и информације** су постале средина у којој пословни проблеми настају. Као резултат тога, **менаџмент знања** представља примарну шансу за постизање суштинских уштеда и значајних напредака у радном учинку и конкурентској предности савремене организације.

Три праксе које су (види [83]) највише допринеле управљању знањем су:

- ☐ управљање информацијама,
- ☐ управљање квалитетом и
- ☐ управљање интелектуалним капиталом и ресурсима.

Управљање информацијама се развило током седамдесетих и осамдесетих година, а фокусира се на манипулисање информацијама, вредновање информација и операцијске технике, независно о информационој технологији која се користи. Информациона технологија ставља тежиште на пренос информација, док је код управљања информацијама и управљања знањем тежиште на садржају и квалитету информација који оне имају на примаоца знања и/или организацију. Управљање информацијама показује да сви типови информација нису једнако значајни као и да се информацијама управља на различите начине, што је постало „срце“ управљања знањем.

Када се процес стандардизује тако да се знање може пренети другим запосленима у писаној форми, оно се сматра експлицитним, а сам процес представља пословни или руководилачки поступак. Дакле, тамо где је знање усађено у поступак, оно постаје **инфраструктурна имовина**. Ово је пожељно, јер инфраструктурна имовина представља имовину која организацији даје снагу да конзистентно извршава задатке ради постизања својих циљева. С друге стране, када знање није стандардизовано, оно се манифестује као имовина усресређена у човеку. Ово је јако значајно, јер као имовина усресређена у човеку она припада појединцу, а као инфраструктурна имовина она припада организацији, што је представљено на слици 10.



Слика 10. Процеси руковођења интелектуалним капиталом (према [13], стр. 154-155)

Управљање знањем није исто што и **интелектуални капитал**. Реч управљање, у менаџменту знања, наглашава процес, док је интелектуални капитал појава, имовина, али свакако не процес. Према томе, функција управљања знањем је да штити и одгаја знање које поседују појединци, а тамо где је могуће, да пренесе ову имовину у таквом облику да у њој лако могу да узму учешћа други запослени у компанији, чиме оно, уствари, постаје инфраструктурна имовина.

Управљање квалитетом је фокусирано на клијенте, заједничке процесе и заједничке циљеве унутар организације, а управљање знањем је позајмило ова три циља. Управљање квалитетом се примењује у процесу производње док управљање знањем има шири поглед и приступ.

Управљање људским капиталом и ресурсима је јако добро познато с теоретске стране. У пракси, тешко да вредност људског капитала и важност да се инвестира у њега, неће остати изобличена. Есенцијална порука свих истраживача овог подручја јесте да је могуће остварити повећани финансијски резултат од инвестирања у

индивидуалне тренинге и школовања. Овакво инвестирање има већи значај од осталих видова инвестирања, али успркос томе многе организације гледају на едукацију својих запосленика као на трошак, а не као на инвестицију. Управљање људским ресурсима фокусира се на индивидуу за разлику од управљања знањем које се односи на веће групе, заједнице и мреже. Управљање знањем се гради на идејама управљања људским ресурсима. Оно даје јасан преглед људског капитала организације својим корисницима, док развија алате и технике за коришћење тог знања.

Знање и информације су постале средина у којој пословни проблеми настају. Као резултат тога, менаџмент знања представља примарну шансу за постизање суштинских уштеда и значајних напредака у радном учинку и конкурентској предности савремене организације. Гледајући према будућности управљање знањем може имати два правца. Један је као и код управљања квалитетом, да постане транспарентно тако да се његове кључне идеје и циљеви стопе у организацију и да постане мање или више транспарентно у организацији, односно да постане, потпуно, природан начин у организацији посла. Други, мање привлачан пут је тај да крене путем реинжењеринга, који је постао у неким случајевима синоним за мењање организације и који је у неким случајевима донео више штете него користи.

На крају је могуће закључити да рапидне промене и повећање конкуренције (види [51]) воде фирме ка тражењу одрживе предности која ће их истаћи у њиховом пословном окружењу. Концепт менаџмента знања један је од основних начина на који ће се изазови и опасности савременог и непредвидљивог пословног окружења, претворити у шансу успешног пословања модерне организације и на тим основама градити конкурентска предност. Менаџмент знања је парадигма којом се користе могућности организације за стварање знања које ће предузеће покренути напред. Јер, оно што једна организација и запослени у њој знању, заправо је основа и суштина функционисања и напретка целе организације.

4. МЕРЕЊЕ ЕФИКАСНОСТИ И ЕФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОНИХ СИСТЕМА

Савремено пословно окружење захтева одлучивање на бази квалитетних информација, јер се показало да традиционални модели више нису довољни. „Када можемо да меримо оно о чему говоримо и то изразимо бројевима тада знамо нешто о томе, али када то не можемо мерити и изражавати бројкама онда је наше знање и спознаја мањкаво” (види [68]). Начела која би требало следити да би се преживело у савременим тржишним условима су:

- ☐ купци су у средишту пажње,
- ☐ однос цена – квалитет,
- ☐ следити достигнућа научно – технолошког развоја,
- ☐ уводити савремене технологије и производно – пословна начела (нпр. TQM).

Показатељи који су потребни руководству организације ради њеног успешног пословања и адекватног реаговања на турбулентне промене у окружењу зависе од циљева саме организације, од њене стратегије, употребљене технологије, организационе структуре. Методе којима је могуће оценити пословање организације су бенчмаркинг методе. Једна од тих (непараметарских) метода којима је оцењивана ефикасност београдских средњих машинских школа је ДЕА метода.

4.1. Теорија и пракса мерења пословног успеха

У развијеним тржишним условима (види [39]) привређивања, предузеће је сложен економски (пословни) систем који има одређена обележја, елементе, циљеве, принципе и факторе понашања и функционисања. Оно само чини економски систем који остварује одређену економску (пословну) активност у остваривању, пре свега, циљева његових оснивача и осталих конституената. Систем има своје елементе улаза по основу улагања ресурса са којима располаже, елементе излаза (по појединим облицима), трансформационе процесе, факторе који их условљавају, али и законитости и принципе функционисања и развоја.

У условима оштре тржишне конкуренције и бројних ограничења која су садржана у расположивим материјалним и људским ресурсима, свим екстерним и интерним факторима, проблематика опстанка и успешног рада постаје врло сложена. Само субјекти (предузећа) који постижу конкурентну предност могу опстати и успешно пословати.

У економској суштини, мерење и контрола ефикасности предузећа представља посебан сегмент проблематике управљања предузећем. У том смислу управо у вези са мерењем ефикасности (пословног успеха) предузећа, постоје бројне расправе, анализе и предлози за решавање исте. Постоји, другим речима, више концепата и модела за мерење ефикасности, односно пословног успеха предузећа.

Један од најважнијих принципа у сваком пословању јесте принцип ефикасности који се, према Мартићу (види [49], стр. 1) састоји у остваривању што већих економских

ефеката (излаза) уз што мање економске жртве (улазе). Ефикасност се најкраће може дефинисати као способност да се жељени циљеви постигну уз минимално искоришћење расположивих ресурса. За разлику од **ефективности** која представља способност да се одреде и постигну прави циљеви, односно да се „раде праве ствари”, **ефикасност** се састоји у реализовању тих циљева на „прави начин“. С обзиром да је код мерења ефикасности жељени резултат познат унапред њу је лакше мерити него ефикасност.

У последњих неколико деценија, економске активности на микро (предузећа, индустрије) и на макро плану (регионални, национални ниво), се налазе под утицајем светског тренда који конвергира ка побољшању перформанси и у оквиру кога се посебна пажња посвећује процени и побољшању ефикасности производних система. Захваљујући, пре свега, својим способностима да побољшају перформансе, у производним и услужним делатностима, националне економије појединих земаља су и оствариле економску превласт током последње две деценије.

Ефикасност је реч латинског порекла (*efficax*) која значи успешност. Она показује степен делотворности производних чинилаца (ангажованих ресурса) у производњи материјалних добара и услуга. Ефикасност се, у најједноставнијем случају, код организација које користе један улаз (трошкови, ангажована средства и сл.) за производњу једног излаза (добит, профит, приход и сл.) дефинише као однос излаза према улазу:

Ефикасност = излаз / улаз.

Наведена дефиниција се релативно лако проширује на случај када постоји више једнородних улаза и излаза који се по правилу изражавају у монетарним јединицама и без великих проблема се могу свести на јединствени улаз односно излаз. У овим случајевима може се користити већи број парцијалних индикатора ефикасности (продуктивност, економичност, рентабилност и други „ratio“ коефицијенти) који се добијају стављањем у однос појединих остварених резултата (излаз) и улагања (улаз).

За оцењивање успешности организација, поготову непрофитних, у пракси се најчешће мора разматрати више улаза и излаза који су по својој природи разнородни (финансијски, технички, технолошки, еколошки, социјални итд.) и изражавају се у различитим мерним јединицама. На основу парцијалних показатеља ефикасности који мере делотворност појединих ресурса, у овом случају се не може донети закључак о нивоу ефикасности јер се њихове вредности углавном крећу у супротном смеру. Неопходно је дефинисати сумарни синтетички показатељ ефикасности који ће узети у обзир све значајне вишеструке резултате и све ресурсе који су коришћени за њихово остваривање. При томе настају проблеми агрегације посматраних улаза (излаза) у један виртуални улаз (излаз). Да би се одредила ефикасност организације, најпре треба решити проблем који се односи на изражавање улазних и излазних података у опсезима вредности које су међусобно упоредиве, што представља **проблем скалирања**. Следећи проблем се односи на одређивање релативних важности појединих улаза/излаза, односно додељивање тежинских коефицијената или **пондерисање**.

Оцењивање перформанси организација је (види [57]) стари проблем у историји наука и филозофије и може се рећи да историја анализирања перформанси датира још од Платонових и Аристотелових расправа о ефикасности војних организација. У 15. веку се Леонардо да Винчи такође бавио питањима перформанси у вези са радним напорима у земљаним радовима уз помоћ лопате. Развој научног менаџмента представља покушај побољшања ефикасности различитих оперативних система коришћењем закона и метода природних наука. Атанасопулос (види [4]) наглашава мултидимензионалну природу проблема мерења перформанси, и указује на политичку, рачуноводствену, економску и управљачку димензију. Он наводи да индивидуалне дисциплине процену перформанси посматрају само делимично и да би требало развити оквир који би интегрисао њихове различите аспекте посматрања у једну дисциплину за мерење перформанси. Ипак у научном менаџменту данас постоји једна основна сагласност у погледу схватања да **мерење перформанси** мора да има квантитативну компоненту где се перформансе процењују помоћу неке врсте ординалне или номиналне скале. То значи да се мере перформанси изражавају као ординални или реални бројеви, и да је на основу њих могуће утврдити одговарајући редослед посматраних јединица.

Један од могућих, релативно упрошћених, оквира за проучавање проблема мерења перформанси (види [28], стр. 80-81) приказан је на слици 11. Он повезује у једну целину три елемента која се међусобно преклапају: (1) акционаре – улагаче, (2) мерење перформанси и (3) унутрашње пословне процесе. Акционари активно подржавају пословни процес кроз серију размена: кредитори и деоничари (финансијска размена), снабдевачи и потрошачи (размена производа и услуга), запослени (размена рада и знања) и окружење (физичка размена). Односом између акционара мора се руководити на такав начин да се размена одржи, развија и увећава. Због тога се могу користити мере перформанси да би се надгледале, процењивале и упоређивале поменуте размене, у циљу побољшања и потенцијалног развитка у будућности. Мерење перформанси на слици 11. обухвата све унутрашње и спољашње мере које се употребљавају у организацији, а рефлектују захтеве акционара: задовољство потрошача, повраћај инвестиција, избегавање загађења животне средине, обезбеђења веће ефикасности и ефективности у унутрашњим пословним процесима. Све слабије границе између спољашњих и унутрашњих мера перформанси, развој информационих система и померање ка операцијама и стратегијама заснованим на ланцу вредности значајне још веће мешање спољашњих и унутрашњих система у мерењу перформанси. Унутрашњи пословни процес, према Ентони-у (види [3], стр. 3) укључује традиционалне аспекте стратешког планирања, менаџмент контроле и процесне контроле, као и све оне аспекте модерних процеса руковођења које карактерише све већа употреба технологије и све већи нагласак на тржишту и задовољству потрошача уопште. Ту, поред класичних „*management by*“ приступа спадају неке савремене технике као: *total quality management (TQM)*, *just-in-time (JIT)*, *activity-based management (ABM)* и *business process re-engineering (BPR)*, итд.



Слика 11. Оквир за анализу мерења перформанси (према [12], стр. 71)

Без обзира што слика 11. илуструје упрошћену структуру мерења перформанси, она ипак не изазива изоловање проблема, једног од другог. Напротив, организације постају транспарентне, а традиционално раздвојени системи и поступци постају део једне целине, што доводи до природног преклапања три елемента из овог оквира, тако да се проблеми акционара разматрају унутар интерних процеса пословања, уместо да буду издвојени, као у прошлости.

У покушају да се упореде (види [28], стр. 83) перформансе предузећа користе се различите мере пословања. Без обзира што финансијске мере имају своје проблеме, ипак се сматрају важним код унутрашњих руководилаца, спољашњих руководилаца и финансијског тржишта. Проблеми код финансијских показатеља огледају се, пре свега, у чињеници да руководиоци могу пожелети да побољшају објављене цифре манипулисаним подацима, пре него што начине конкретан корак у правцу побољшања у пословном процесу, који је детерминанта тих финансијских резултата.

Џонсон и Каплан (види [12], стр. 71) се позивају на праксу руковођења помоћу бројева којом се организациона, оперативна, управљачка и стратешка питања свде на чисте књиговодствене бројне изразе мерења перформанси предузећа. Променљива природа пословања захтева ревизију поступака мерења перформанси, како би се проблеми квалитета, задовољства потрошача, тржишне провизије, конкурентске способности и стратешког избора узели у обзир. Показатељи мерења перформанси морају обезбедити менанизам којим се детерминанте перформанси предузећа оцењују пре или паралелно са процесом мерења резултата. На тај начин настаје потреба да се обезбеди оквир који мери и детерминанте перформанси и резултате организације.

Ојске је са групом сарадника (види [12], стр. 72) сврстао системе за мерење перформанси предузећа у четири типа: (1) финансијски, (2) ограничени финансијски усмерени на усавршавање, (3) уравнотежени комбиновани и (4) „осцилујући“ или ротациони системи. Прва три представљају један континуум, који се креће од чврстог ослањања на финансијске величине, до оних код којих постоји потреба да се уравнотеже или мешају разна финансијска и нефинансијска мерила перформанси. Четврти тип је онај код кога се системи за мерење перформанси разликују од једне до друге године у покушају да одразе величине које имају утицаја на организацију. Овде, такође, треба истаћи да је дошло и до померања од строго финансијског

садржаја перформанси ка уравнотеженијем мерењу перформанси, које узима у обзир и детерминанте, колико и резултате.

У микроекономској теорији углавном се за опис односа излазних ефеката из производног процеса и улазних фактора производње (радна снага, средства за производњу) користи концепт **производне функције**. Она дефинише њихов оптималан однос који обезбеђује производњу максималне количине излаза који се уз дату технологију могу остварити од датих улаза. Наравно, када се гледа са оријентације улаза она дефинише минималну количину улаза која је потребна да се достигне дати ниво излаза. Ако вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ представља вредности улаза онда производну функцију можемо записати као $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_m)$, где Y представља максимални ниво излаза за сваку могућу колекцију улазних вредности. За сваку j – ту организациону јединицу чију ефикасност треба проценити на основу вредности њихових улаза $x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}$, $j = 1, 2, \dots, n$, максимални ниво излаза који оне могу остварити износи: $Y_j = f(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$. Мера ефикасности за j – ту организацију се израчунава као однос стварно постигнутог излаза Z_j и максимално могућег излаза Y_j , односно као $0 \leq Z_j / Y_j \leq 1$.

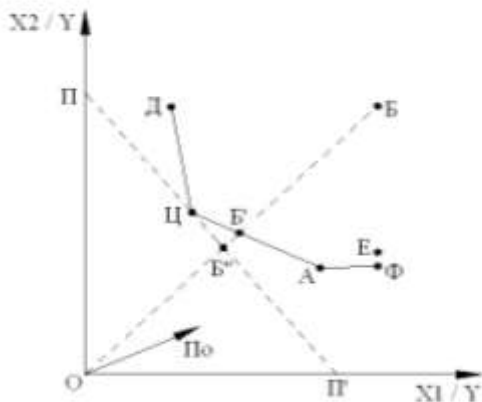
Јасно је да би **мерење ефикасности** пословања било једноставно када би аналитички облик производне функције био познат. Међутим, у пракси њен облик углавном није познат и постоје само подаци о нивоима излаза који су постигнути за одређене векторе улаза код одређеног броја сличних организација. Због тога је у пракси најчешће примењиван „параметарски“ приступ за мерење ефикасности. Овај приступ захтева наметање аналитичког облика функције (једначина регресије или производна функција) која дефинише однос независних и зависних променљивих. Изабрани облик ове функције захтева и претпоставку о функцији расподеле грешке, као и нека друга ограничења за њене параметре. Као облик производне функције најчешће су коришћене *translog* (*transcendental logarithmic*) и *Cobb-Douglas* производна функција. Оцењивање параметара производне функције могуће је спровести помоћу регресионе анализе или помоћу линеарног програмирања у зависности од начина дефинисања случајних утицаја.

Параметарски приступ подразумева анализу централних тенденција пошто се једна оптимизациона раван на основу просечног понашања поставља кроз центар података и на њој се углавном не налази ни једна од стварних организација чију ефикасност треба проценити. Регресиону анализу је могуће користити за одређивање перформанси оних ДМУ које користе један улаз или обезбеђују један излаз. У случају ДМУ са једним улазом, да би се параметри модела проценили могуће је регресирати улазне нивое на излазне. Ако је пронађен задовољавајући модел, он се може користити за одређивање улазних нивоа сваке ДМУ на основу њихових излазних нивоа. Поредиши стварне и предвиђене улазне нивое неке ДМУ одређује се њена ефикасност. На сличан начин регресиона анализа се може користити за одређивање перформанси ДМУ са једним излазом. Одређивање перформанси, у случају где ДМУ користе више улаза и стварају више излаза, захтева коришћење симултаних једначина.

У литератури о економској теорији производње је широко прихваћено мишљење да мерење ефикасности почиње са истраживањима и резултатима које је (види [38]) објавио Фарел. Полазећи од неадекватности парцијалних показатеља као што су продуктивност рада и продуктивност капитала он је предложио аналитичку процедуру за мерење ефикасности и процену **границе ефикасности** производње. Фарел је разматрао случај када организација користи више улаза и производи један излаз, а претпоставио је константни принос на обим (*constant returns to scale*). Нека организација послује са константним приносом на обим ако повећање у њеним улазима резултује у пропорционалном повећању њених излаза. Односно, ако једна организација користи 2 пута више улаза од друге, она мора производити и 2 пута више излаза да би биле подједнако ефикасне. Фарел је увео и дефинисао следеће 3 мере ефикасности:

- техничку ефикасност (ТЕ),
- алокативну ефикасност (АЕ) и
- укупну ефикасност (УЕ).

Претпостављено је да треба одредити ефикасност за шест организација (А, Б, Ц, Д, Е и Ф) које користе два улаза (X_1 и X_2) за производњу једног излаза (Y). За наведених шест организација производни однос између ова два улаза и једног излаза представљен је на слици 12.



Слика 12. Графичка интерпретација Фарелових мера ефикасности (према [49], стр.9)

Свака организација представљена је као једна тачка у дводимензионалном координатном систему. Емпиријски изведена граница ефикасности (представљена пуном линијом у координатном систему) повезује тачке А, Ц, Д и Ф. Граница ефикасности се састоји од одсека који повезују ове тачке, при чему наведене тачке представљају ефикасне организације. Организације Б и Е су неефикасне, јер би исту количину излаза које производе тренутно могле произвести ангажовањем мање количине улаза. Тачка Б' која се налази на граници ефикасности, између тачака А и Ц, производи пропорционално исту количину излаза као и Б, али са пропорционално мање ангажованих улаза. Однос дужи OB' и OB (OB'/OB) представља **техничку ефикасност** тачке Б, а вредност $1-(OB'/OB)$ представља њену техничку неефикасност, односно показује колико је потребно пропорционално смањити вредност улаза да би организација постала технички ефикасна.

Уз претпоставку да су познати и подаци о ценама за улазе X_1 и X_2 , где линија PP' представља минималну цену улаза са којом се може произвести жељена количина

излаза, једино је организација Ц технички ефикасна организација. Организација Ц једина од свих технички ефикасних организација ангажује улазе са минималном ценом. Тачка Б" која се налази на правцу ПП' показује која комбинација улаза Х1 и Х2 обезбеђује пропорционално исти излаз као и Б уз минималну цену. Однос дужи ОБ"/ОБ' показује **алокативну ефикасност** организације Б, а вредност $1-(ОБ"/ОБ')$ представља алокативну неефикасност организације Б и указује на могућу корекцију цене коришћењем оптималне комбинације улаза. Према томе, **укупна ефикасност** организације Б је дефинисана односом дужи ОБ"/ОБ, односно, укупна ефикасност представља производ техничке и алокативне ефикасности ($УЕ=ТЕ \cdot АЕ$), док вредност $(1-УЕ)$ представља укупну неефикасност организације. Укупна неефикасност организације може се појавити због превелике количине ангажованих ресурса (техничка неефикасност) или због коришћења улаза чија је цена већа од минималне (алокативна неефикасност).

Мере ефикасности добијене емпиријски су релативне мере јер се добијају на основу података о одређеном скупу улаза које скуп сличних организација, укључених у мерење ефикасности, користи за производњу одређеног скупа излаза. Дакле, да би се оценила релативна ефикасност неког предузећа узимају се у обзир услови и резултати пословања истоврсних предузећа и на основу тог поређења утврђује се реална позиција оствареног резултата. Резултати које је Фарел објавио (види [38]) су били иновативни, пре свега, због тога што је:

- умањена потреба за спецификацијом функционалне форме производних функција пре процењивања производне ефикасности на основу емпиријских података,
- ефикасност декомпонована на три компоненте (касније је додао и компоненту ефикасности обима пословања),
- линеарно програмирање било у модулу мерења перформанси,
- било идентификовано постојање производних функција које повезују више улаза и више излаза, али без начина за њихово процењивање.

У литератури се најчешће под појмом мерења ефикасности подразумева мерење техничке ефикасности. Мерење техничке ефикасности подразумева дефинисање границе ефикасности производње на основу података о улазима и излазима организација укључених у анализу. Ниво ефикасности појединих организација добија се (види слику 12.) мерењем њихове удаљености од границе ефикасности. Пројекција неефикасне организације на границу ефикасности показује колико она треба да смањи своје улазе или повећа излазе да би била ефикасна. Међутим, да би нека организација била алокативно ефикасна неопходно је да је она технички ефикасна, односно да се налази на граници ефикасности. Ако тачка (ДМУ) није на граници ефикасности, увек ће постојати нека друга тачка које је алокативно ефикаснија од ње. Мерење алокативне ефикасности, подразумева кретање дуж границе ефикасности и утврђивање која је од технички ефикасних (граничних) тачака алокативно ефикасна када су у анализу укључени и други критеријуми попут јединичних трошкова улаза, јединичних цена излаза или теоретски додељених тежина корисности. Нажалост, потребни подаци за мерење алокативне ефикасности често нису доступни.

Поједини аутори (види [64]) сматрају да мерење перформанси неке организације подразумева утврђивање њене техничке ефикасности, а да мерење алокативне ефикасности подразумева меру ефективности организације када је њен циљ минимална цена ангажованих улаза. Постизање ефективности је за многе организације важније од постизања ефикасности, јер оне имају различите пословне циљеве. Нека организација може бити потпуно ефективна само ако је технички ефикасна, али нека технички неефикасна организација може бити алокативно ефикаснија (ефективнија) од неке технички ефикасне јединице јер има бољу алокацију ресурса (улаза).

Поред мера ефикасности које је дефинисао Фарел, Лајбенштајн (види [46] и [4]) први у економској теорији уводи појам X-ефикасности, где X-ефикасност представља однос између оптималних трошкова репродукције конкурентског модела предузећа и њених стварних трошкова. Раније су економисти углавном у први план стављали алокативну неефикасност и претпостављали да предузећа увек максимизирају своју техничку ефикасност услед притиска тржишта. Циљ предузећа био је да максимизира профит најповољнијом алокацијом улаза док су организациони проблеми у њему углавном занемаривани. Лајбенштајн сматра да је алокативна неефикасност условљена тржишном структуром, а X-неефикасност (која одговара техничкој неефикасности) организационом немарношћу. Предузећа би, истиче Лајбенштајн, могла имати већу корист елиминисањем организационе немарности него елиминисањем алокативне неефикасности. Менаџери би, дакле, бољим коришћењем постојећих улаза и увођењем иновација могли знатно повећати производну способност предузећа.

4.2. Најважније методе и технике мерења пословног успеха

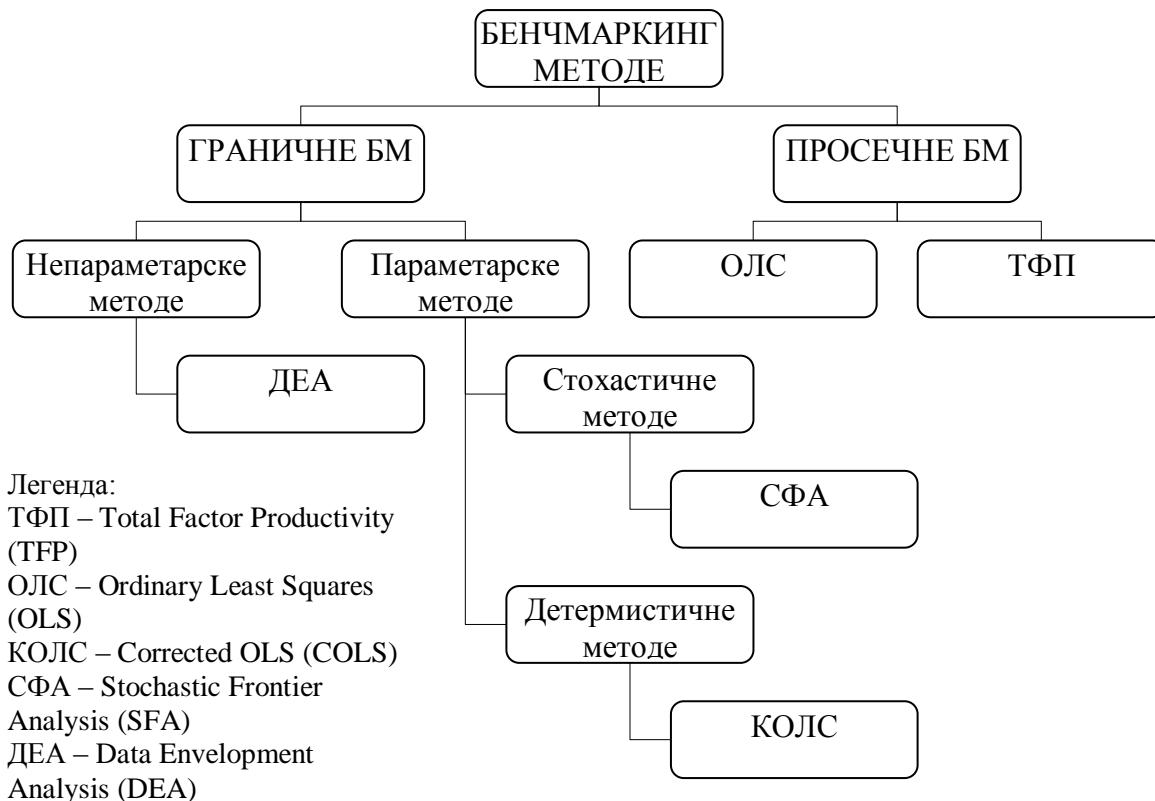
4.2.1. Бенчмаркинг

Бенчмаркинг представља (види [35], стр. 128-133) технику оцене конкурентске способности предузећа. Ради се о континуалном процесу мерења производа и услуга и пословне праксе у односу на најзначајније конкуренте, или оне конкуренте који су за предузеће интересантни. Циљ **бенчмаркинга** јесте смањивање грешака, снижавање трошкова и повећање задовољства потрошача, што утиче на повећање профита и заузимање што стабилније тржишне позиције. Према томе, бенчмаркинг се усредсређује на непрекидно побољшање пословања, уз посматрање окружења и оријентацију на праве проблеме. Методе бенчмаркинга представљене су на слици 13.

Основни задатак бенчмаркинга је учење на основу туђих позитивних искустава и превођење тих искустава у прихватљиве и остварљиве стандарде – benchmarks – који могу да се употребе за мерење успешности пословања, као и за одређивање напора које је потребно уложити да би се разлике у перформансама превазишле.

Када је у питању наступ на међународном тржишту, потребно је да се техника (метода) бенчмаркинга примени на анализирање оног предузећа које се јавља као светски лидер, а не најбољег у индустрији. Такав пример је следио Јапан. Наиме, јапанска влада је средином педесетих година, послала своје експерте у САД да би

научили како се успешно воде фирме. У периоду 1952-1984. Јапанци су уговорили/купили више од 42.000 технологија и *know – how*-а са Запада, које су модификовали, унапредили и развили. Резултат овог поступка јесте да је Јапан данас друга економска велесила у свету.



Слика 13. Бенчмаркинг методе (према [75])

Преглед бенчмаркинг метода је представљен на слици 13., а најважнији покретачи бенчмаркинга су:

- Глобална конкуренција – све водеће компаније у свету схватају да морају да достигну, унапреде и превазиђу пословну праксу својих конкурената, као предуслов тржишног опстанка.
- Повећано интересовање за добијање награда за квалитет – у свету постаје све значајније добијање неке од награда за квалитет, као што су *Deming Prize* (Јапан), *Malcolm Baldrige National Quality Award* (САД) и *European Quality Award* (Европа). Ове награде се додељују најбољим компанијама. С друге стране, компаније које желе да конкуришу, морају да поднесу доказ да врше анализу конкуренције и извршену бенчмаркинг студију.
- Продор ка побољшању – компаније морају да остваре велика побољшања да би се одржала у трци са конкуренцијом. Концепт *TQM*-а је утицао на посматрање и исправљање лоших перформанси, али кроз континуално посматрање других. На тај начин концепт *TQM*, који има првенствено унутрашњу димензију, добија и спољну компоненту - посматрање конкуренције.

У основи постоје четири типа бенчмаркинга (види [35], стр. 128-133):

- ☐ интерни: пореде се делови у оквиру једног предузећа,
- ☐ конкурентски: предузеће се пореди са конкурентима у функцији добијања слике како послују остали,
- ☐ функционални: предузеће пореди неку од својих функција са функцијама неконкурентског предузећа и
- ☐ генерички: поређење на нивоу различитих индустрија.

На основу примене бенчмаркинга, предузеће може да добије одговор где се налази у односу на конкуренцију, а значај бенчмаркинга се огледа у следећем:

- ☐ захтева континуална побољшања,
- ☐ стимулира ефикасност и ефективност пословног процеса,
- ☐ указује на неопходне екстерне перспективе,
- ☐ фокусира пажњу на најбитније проблеме у организацији

Према истраживању које је спроведено од стране *International Benchmarking Clearinghouse* у току 1991. године (види [35]), преко 75% америчких компанија повећава своје улагање за бенчмаркинг анализе, а 79% сматра да је бенчмаркинг један од предуслова опстанка. Такође се сматра да је преко 50% компанија урадило студију о бенчмаркингу. Према истраживању које је спроведено у Европи 1994., дефинисана су четири главна разлога за коришћење бенчмаркинга:

- ☐ одређивање перформанси конкурената (Холандија 90%, Британија 95%, Француска 90%),
- ☐ реализација унапређења перформанси (Холандија 80%, Британија 85%, Француска 90%),
- ☐ у оквиру *TQM* програма (Холандија 70%, Британија 70%, Француска 60%),
- ☐ у функцији решавања специфичних пословних проблема (Холандија 60%, Британија 40%, Француска 55%).

О значају бенчмаркинга за унапређивање квалитета пословања и остваривања што већих развојних могућности говори и пример једне од водећих светских корпорација из области електронске индустрије, *Rank Xerox*-у, која је отпочела примену бенчмаркинга још 1979. Руководство поменуте компаније је поредило одређене перформансе свог пословања са најуспешнијим светским фирмама, без обзира на грану индустрије којој припадају, узимајући за основни критеријум поређења једино лидерство по појединачним перформансама које су се компаративно анализирале (производња, квалитет, однос са потрошачима, маркетинг, истраживање и развој). Резултат је био такав да се данас пословање *Rank Xerox* узима као основ за утврђивање награде **пословна извршност** (*Business Excellency*).

4.2.2. Лидерство

Лидерство се прво појавило у неекономским друштвеним теоријама и по тим теоријама (види [1]) је лидер „особа која, својим речима и/или личним примером,

изразито утиче на понашање, размишљање и/или емоције значајног броја људских индивидуа (следбеника или опште популације)⁶⁴. Шест константи лидерства, према Гарднеру, су:

1. ПРИЧА: Лидер мора да има централну причу или поруку. Она мора да буде ефективна за велику и хетерогену групу. У кризама прича мора да буде брза, што има за ефекат симплификацију централне поруке.
2. ПУБЛИКА: Свака, па и најелоквентнија прича нема ефекта у одсутности публике.
3. ОРГАНИЗАЦИЈА: У почетку се лидер обраћа директно публици и постиже иницијални успех.
4. ОЛИЧЕЊЕ: Креатор приче мора у неком смислу да буде оличење своје приче. То не значи да треба да буде светац, већ да не буде у контрадикцији са својом основном поруком.
5. ОБРАЋАЊЕ: Већина креативних лидера се обраћа индиректно, кроз симболични производ који креира, док се већина политичких лидера својим причама обраћа директно публици. Директно обраћање је ризикантније, али, посебно у кратком року, може бити ефикасније и ефективније.
6. ВЕШТИНА: Само особе које достигну висок ниво експертних знања у свом раду или кредибилитета у свом животу имају шансу да успеју као лидери. Директни лидери имају мањак техничког знања, док се снага индиректних лидера базира на њиховом знању о конкретним стварима.

Лидер је онај ко може да води организацију у данашњем турбулентном окружењу, јер је он онај који може да се успешно носи са променама. Уопштено, задатак лидера се огледа у сагледавању ситуације и предузимању акције. Стил лидерства је начин на који се успостављају односи између лидера и сарадника али и осталих запослених у предузећу. То је начин (види [1]) на који лидер усмерава понашање подређених и средстава која користи да их придобије или приволи на жељено понашање. Базни критеријуми за разликовање стилова су:

- ☐ приступ лидера мотивисању подређених – принуда или подстицај,
- ☐ начин на који лидер доноси одлуке,
- ☐ извори моћи које користи да оствари утицај на подређене,
- ☐ способност лидера да прилагоди своје понашање различитим ситуацијама.

На основу ових критеријума разликујемо: класичне стилове и савремене стилове лидерства. Основна подела лидера (види [1]) била би на трансформационе и трансакционе лидере. Трансформациони лидер је онај који је на врховној позицији у организацији и његова улога је да мења реалности одређеног окружења, како би организација била у складу са вредностима и идеалима. Трансакциони лидер се налази на позицијама испод челне и његов задатак је да ефикасно ступа у интеракцију са промењеном реалношћу. Ковеј истиче 4 основна принципа на 4 нивоа

(види слику 14). Лидер који је центриран на принципима треба да инкорпорира следеће принципе, од сопственог до организационог нивоа.



Лидер доста времена проводи у раду са људима. Према квалитету међуљудских односа између лидера и његових сарадника препознајемо резонантне и дисонантне лидере. На основу Големановог истраживања препознајемо следеће типова лидера:

Слика 14. Нивои лидера центрираног на принципе и кључни принципи (према [1])

1. Визионар, резонантан. Када промене захтевају нову визију или када је потребан нов и оригиналан правац, овај тип лидера стварајући позитивну климу у организацији, помера људе према заједничком сну.
2. Тренер, резонантан. Он помаже запосленима да побољшају своје перформансе на дугорочној основи, стварајући позитивну климу у организацији, повезује хтења запослених са циљевима организације.
3. Старатељ, резонантан. Овај тип лидера креира хармонију у организацији повезујући људе међусобно.
4. Демократа, резонантан. Настоји да изгради консензус и да стимулише запослене да побољшају своје излазе.
5. Регулатор, дисонантан. Када је потребно да се добију висококвалитетни резултати од мотивисаног и компетентног тима, овај тип лидера регулише кораке како да се остварени резултати приближе очекиваним.
6. Командант, дисонантан. У кризама између лидера и запослених ублажава неизвесност издајући јасне директиве.



Слика 15. ЦОП модел (према [1])

Лидери који се налазе у пресеку модела: производе веће излазе него њихове колеге, рангирани су као особе виших перформанси, стално се образују а посао им је забаван.

Иако Големан прва 4 типа управљања сматра позитивним а последња 2 негативним, ипак је његов савет да се управља са стилем. Ипак начин управљања не зависи само од стила лидера, већ лидери треба да прихвате начин управљања који највише одговара организацији с обзиром на услове који владају у окружењу. Слика 5. показује ЦОП модел, који открива где је решење за лидера, односно где је центар његовог деловања. ЦОП модел је скраћеница енглеских речи: компетенција (Ц), организација (О) и страст (П). Лидерско решење налази се у пресеку компетенција, организационих потреба и

4.2.3. Алати и технике менаџмента

Стратегија је скуп критеријума (мера квалитета) реализације постављених циљева предузећа, а политика је скуп активности, метода и техника реализације постављених циљева предузећа. Стратегије (види [28]) могу настати свуда где људи имају способности учења и ресурсе који те способности подупиру. Разликовање лоших и добрих изнуђених стратегија је посао стратешког менаџмента. Стратешки менаџмент замењује ранији појам пословна политика и може се, укратко, дефинисати као скуп различитих управљачких одлука и акција које детерминишу дугорочно функционисање предузећа. Стратешки менаџмент обухвата: формулацију, имплементацију, евалуацију и контролу реализације одабране стратегије. За разлику од пословне политике, која је наглашено интегративна и претежно интерно оријентисана, стратешки менаџмент наглашава могућности које нуди окружење и опасности које отуда долазе, наравно све у светлу интерних снага и интерних слабости. То практично значи да стратешки менаџмент смешта пословну политику у реално окружење предузећа, на основу анализе стратешких фактора познате као **SWOT анализа**. У свету је (види [43]) развијен велики број различитих метода и техника за помагање стратешким менаџерима у одлучивању. Овде ће, укратко, бити презентоване неке од метода стратешког менаџмента које се релативно често примењују.

- **SWOT матрица** (акроним од енглеских израза за: снагу, слабост, могућност, претњу) је згодан приказ на било који начин утврђених S, W, O и T. Суштина SWOT анализе јесте да припреми подлогу за дефинисање стратегија, барем по једну (а може и више) за S – W, S – T, W – O, и W – T у којима се комбинују неки од набројаних S, W, O и T карактеристика предузећа.

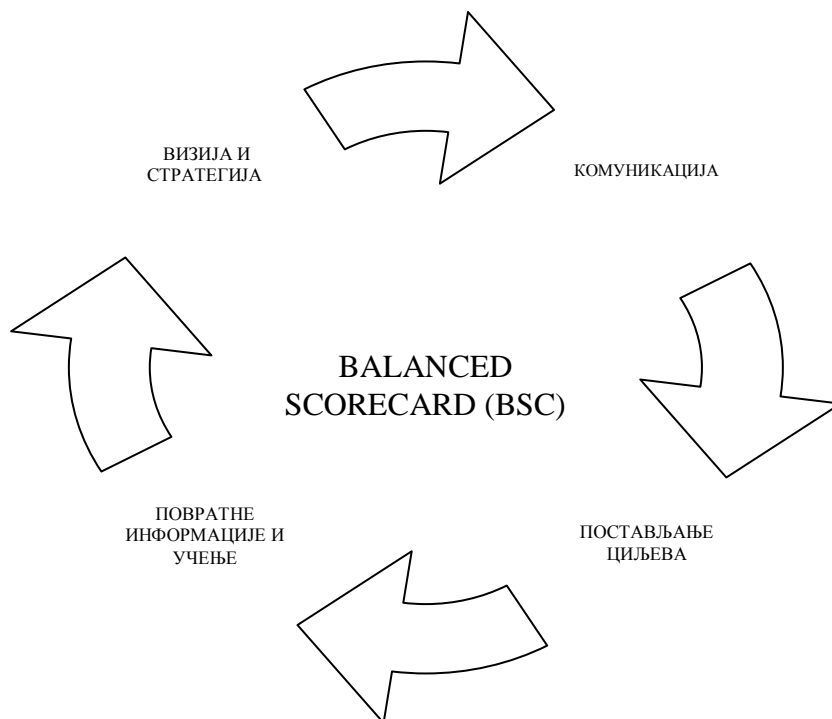
- **АДЛ матрица** животног циклуса се примењује у развоју и процени стратешких пословних јединица (СПЈ). Омогућава управљање портфолијом предузећа и производних линија. Стратегије се заснивају на фазама животног циклуса предузећа и конкурентским позицијама предузећа (нарочито значајним у високотехнолошким индустријама или оним индустријама код којих је животни циклус кратак или нестабилан).
- **БЦГ матрицу** је развила „Boston Consulting Group“ 60 – тих година прошлог века. Други назив за ову матрицу је матрица индустријског раста и тржишног удела производа. Карактеристике БЦГ матрице су: портфолио стратегија раста производа на тржишту, заснована на карактеристикама њиховог новчаног тока, представљање портфолија производа компаније тако да се истакну њене снаге и слабости, одлучивање о улагању у непрофитабилне производе, расподела буџета међу производима на тржишту тако да се дугорочно максимизира новчана добит од њих, мерење перформанси управљања на основу менаџерских перформанси производа на тржишту.
- **ГЕ матрица** је једна од најпопуларнијих мултифакторских портфолио матрица. Настала је 70 – тих година прошлог века за потребе стратегијске анализе предузећа, а њени творци су консултантска фирма General Electric и McKinsey. ГЕ матрица процењује СПЈ – е на основу њихове снаге на тржишту. Слично као и БЦГ, ГЕ матрица портфолија СПЈ – е представља тако да нагласи њихове снаге и слабости. ГЕ матрица представља алат стратешког планирања који се темељи на дугорочној привлачности индустрије пословној снази СПЈ – а.

Поред поменутих анализа које се користе у стратешком менаџменту ту су још: Кепсужел упитник кризног менаџмента, СитиКорп интеракциона анализа, Дау Корнинг стратешка матрица, Хариген – Портерова анализа последње игре, Кингова анализа стратешких грешака, Кепнер – Трегоова анализа покретачких снага, Кепнер – Трегоов тест стратешке интелигенције, Орчард матрица тржишне активности, Портерова анализа ланца вредности, Потлачово упутство за стратешко планирање итд. Више о овим алатима стратешког менаџмента могуће је пронаћи у [43], а овом приликом ће детаљније бити представљена, метода равнотеже резултата или БСЦ метода.

4.2.3.1. Метода равнотеже резултата – *BALANCED SCORECARD (BSC)*

Амерички конгрес и Владина иницијатива за проналазаштво САД тражили су да се пронађе бољи начин управљања за Владине агенције од методологије управљања пројектом. Услов је био да се пронађе начин за пораст продуктивности и ефикасности владиних агенција а да се настави са одржањем њихове ефективности. Нортон и Каплан су пронашли нови приступ управљања. Наиме, почетком деведесетих година прошлог века Нолан Нортон Институт је спонзорисао студију „Мерење перформанси у организацији будућности“. Д. Нортон, CEO Института је био вођа пројекта, а Роберт Каплан је узео учешћа као академски консултант. Након вишегодишњег истраживања у 12 компанија, дефинисан је (види [45 а]) креативни оквир под називом „*Balanced Scorecard*“ (*BSC*), у коме се мисија организације и

стратешки циљеви преводе у комплет мерења перформанси који је представљен на слици 16. БСЦ у преводу балансна (уравнотежена) карта резултата/циљева или **метода равнотеже резултата** проистиче из Деминговог TQM приступа управљања и представља непрекидни циклични процес подешавања пословних активности ка стратегији кроз контролу извршења стратегијских циљева све време. Задатак БСЦ-а није директно ствар мисије организације али је највише повезан са унутрашњим процесима (дијагностичка мерења) и спољашњим исходима (стратегијска мерења).



Слика 16. БСЦ процес према Каплану и Нортону

Правилно пројектовање БСЦ (види [75 а]) се може представити низом хијерархијских корака који су дати у табели 2.

Табела 2. Кораци пројектовања БСЦ-а

КОРАЦИ	АКЦИЈЕ
1. Мисија	Најдубља сврха организација
2. Вредности	Ванвременско управљање принципима
3. Визија	Исказ идеалне будућности
4. Стратегија	Акциони план за успех
5. Стратегијски план	Графичко представљање кључних циљева
6. БСЦ	Извршење мерења достигнутоци циљева и иницијатива
7. Каскадно мерење	Извршење мерења за све организационе субјекте и кључне појединце у циљу подешавања општих циљева
8. Систем стратегијског управљања	Повезивање БСЦ са кључним процесима организације

Извор: према [75 а]

Метода равнотеже резултата је (види [45 а]) систем који успешно помаже менаџерима да кроз интердисциплинарно сагледавање перформанси организације, допринесу адекватнијем извештавању о пословању, као и о планирању стратегија пословања организације и начинима њиховог остварења. Метода равнотеже резултата предвиђа дефинисање циљева предузећа и њихова мерила из:

- ❑ финансијске перспективе, сагледавајући одговоре на питања који се тичу главних извора раста и извора повећања продуктивности и прихода,
- ❑ перспективе потрошача, кроз дефинисање сегмената тржишта којима се жели испоручити вредност, као и кроз дефинисање предлога вредности, односно начина диференцирања предузећа у односу на конкуренцију, у смислу јединственог микса производа, цене, услуга и односа са потрошачима, а са циљем стварања велике базе лојалних потрошача,
- ❑ перспективе интерних пословних процеса, која се односи на идентификацију и фокусирање пажње на кључне интерне процесе организације,
- ❑ перспективе учења и раста, кроз откривање вештина, знања и способности запослених, као и услова неопходних за спровођење и унапређивање кључних интерних процеса организације.

Финансијска перспектива и перспектива потрошача су кључне перспективе које осликавају дугорочне циљеве предузећа. Друге две димензије – **интерни пословни процеси** и **учење и раст** су у функцији кључних перспектива јер омогућавају њихово достизање (сматрају се генераторима перформанси). Комбиновање финансијских индикатора са мерама узрочника перформанси, односно, перцепцијама и очекивањима потрошача, интерним процесима и активностима, краткорочни циљеви се повезују са пројектованим дугорочним економским циљевима и перформансама. Због таквих предности, БСЦ има централно место и улогу у укупном контролном процесу предузећа. Мерећи пословање предузећа из финансијске и нефинансијских перспектива, БСЦ представља (види [45 а]) уравнотежен систем мерила, који успоставља баланс мерења перформанси по три основа:

- ❑ равнотежа између екстерних мерила која се односе на испуњавање захтева акционара и потрошача и интерних мерила, која се тичу евалуације ефикасности интерних пословних процеса,
- ❑ равнотежа између објективних, квантитативних мерила успеха и субјективних, квалитативних мерила,
- ❑ равнотежа између мерила успеха пословања из прошлости и будућег пословања предузећа.

Број показатеља у оквиру свих перспектива БСЦ модела се уобичајено крећу од 15 до 25 показатеља за ниво компаније, 10-15 показатеља за ниво дивизије или пословне функције, док за ниво групе или појединца износи 5-10 показатеља. Логично је да се број показатеља смањује кретањем ка нижим организационим нивоима, што је последица смањења одговорности, а самим тим и утицаја на резултате. Посматрано по перспективама (види [45 а]), финансијска перспектива броји 5 показатеља, перспектива потрошача 5, перспектива интерних пословних процеса од 8-10 и

перспектива учења и раста 5 показатеља. При избору показатеља важно је применити следеће критеријуме:

- ☐ показатељи треба да буду разумљиви и дефинисани јединствено за целокупну компанију,
- ☐ показатељи треба да обухвате све аспекте пословања и критичне факторе успеха,
- ☐ показатељи сваке перспективе треба да су међусобно повезани,
- ☐ показатељи треба да буду погодни за постављање циљева,
- ☐ само мерење треба да буде једноставан процес.

Методологије стратегијског управљања за велике организационе системе настале су као прека потреба да би се ефикасно управљало таквим системима. БСЦ је од TQM преузео следеће принципе: циклично мерење параметара успеха појединих субјеката организације, подешавање основних параметара организације у циљу сталног унапређења организације, стално усклађивање пословних активности на основу постављене стратегије, принцип целина испред делова, синтеза пре анализе и др. БСЦ (види [68]) омогућава:

- ☐ целокупан поглед на пословни успех предузећа (финансијски и нефинансијски аспект),
- ☐ увид у узроке и последице између циљева и резултата,
- ☐ уравнотежено мерење резултата пословног успеха предузећа,
- ☐ мерење пословних резултата (успеха) самосталних пословних јединица,
- ☐ дијагностику – где смо правили грешке и сл.

Касније је БСЦ прихватио и принцип, прво развијен стратегијски план па на основу њега пројектовање и извршење БСЦ. Увођење БСЦ-а у предузећа је релативно скуп процес, али нето добит од његовог увођења зависи од обима производње коју карактерише перманентно побољшање менаџерских одлука. Битан елемент у трошковима увођења БСЦ-а у предузећа, према Каплану и Нортону, јесте време. На основу вишегодишњег искуства Каплан и Нортон наводе да БСЦ можемо конституисати за 16 недеља, али је сама имплементација БСЦ-а у предузећа дуга, и може потрајати две или више година.

Уравнотежењем система мерења перформанси помоћу БСЦ-а, омогућен је прелазак са краткорочног начина размишљања и понашања на дугорочно размишљање и понашање, јер се отвара простор за мобилисање нематеријалних ресурса као важне основе за стварање вредности. Једино на тај начин могуће је задовољити захтеве власника, потрошача, обезбедити ефикасне кључне процесе који ће континуално бити унапређивани од стране обучене, компетентне и мотивисане радне снаге. Метода равнотеже резултата представља доказано средство за операционализацију и имплементацију стратегија. Она веома успешно решава проблеме превођења стратегијског, на ниво оперативног управљања, пружајући при том јасну слику о узрочно последичним везама између појединих елемената стратегије. Мерећи перформансе предузећа из различитих углова и са различитих аспеката, овај систем мерила омогућава праћење прогреса, усклађивање организације са стратегијом и претварање те стратегије у континуални процес који је свакодневно могуће

побољшавати. Такође, информације и показатељи добијени применом БСЦ, бивају употребљени од стране менаџера за анализу и планирање пословања, који ризике од неуспеха смањују на минимум. Методу БСЦ употребљавају бројне светске корпорације као Хилтон (хотели), АТ&Т (телекомуникације), Мобил (нафтна индустрија), Сименс и Ериксон (електронска индустрија), као и бројне велике комерцијалне и националне банке.

5. ДЕА МЕТОДА

Савремени привредни токови у економији и менаџменту како у производном тако и у услужном и непрофитном сектору стварају тенденцију за све интензивнијим коришћењем квантитативних метода при доношењу одлука и анализи постигнутих резултата. Зато је улога и значај метода операционих истраживања велика. Најзначајнија и најраспрострањенија метода операционих истраживања је линеарно програмирање. То је у суштини математичка анализа проблема оптимума. Једна од метода линеарног програмирања је **анализа обавијања података**, односно **ДЕА** метода.

Анализа обавијања података или ДЕА метода је једна од новијих метода операционих истраживања која се интензивно развијала и унапређивала током 30 година свога постојања. ДЕА представља методу линеарног програмирања за оцену релативне ефикасности организационих јединица које користе више разнородних улаза за стварање више разнородних излаза. Метода је у почетку развијена за оцењивање ефикасности непрофитних организација као што су школе и болнице али је у каснијем периоду област њених примена знатно проширена. Развој ДЕА методе се (види [49], стр. 17) одвијао паралелно у свим правцима и огледао се у развоју фамилије основних ДЕА модела и касније њихових бројних проширења, повезивању ДЕА модела у заједничком тумачењу њихових резултата, бројним областима у којима је метода успешно примењена и развоју специјализованог ДЕА софтвера. С обзиром да је развијена процедура о томе како треба примењивати ДЕА методу и како се при решавању неког проблема у пракси користи више типова ДЕА модела многи аутори за ову методу користе термин ДЕА методологија.

Анализу обавијања података (Data Envelopment Analysis – DEA) су развили Абрахам Чарнс, Вилијем Купер и Едвардо Роудс 1978. године (види [18]). Да би мерили ефикасност пословања организационих јединица, првенствено непрофитних, они су предложили да се за сваку **јединицу одлучивања** (*Decision Making Unit – DMU*) реши оптимизациони задатак линеарног разломљеног програмирања. У поменутом раду они су формулисали и одговарајуће задатке линеарног програмирања који су у литератури познати као **ЦЦР примарни** и **ЦЦР дуални модели**. Предложени модели су били **улазно оријентисани**, што подразумева да посматране јединице послују са константним приносом на обим. **Константан принос на обим** је дефинисан тако да пропорционално повећање улаза резултује пропорционалним повећањем излаза неке од ДМУ.

У периоду од 1980. до 1985. дошло је до развоја нових ДЕА модела. Чарнс, Купер, Зајфорд и Штуц (види [21]) су примењујући ЦЦР моделе на логаритмоване вредности оригиналних података предложили мултипликативне ДЕА моделе, према којима се граница ефикасности састоји од \log – линеарних или одсечака који дају интерпретацију Коб – Даглас производног процеса. Фер и Гроскоф су 1983. предложили (види [37]) излазно оријентисане ДЕА моделе. Банкер, Чарнс и Купер су 1984. године (види [6]) дали проширење оригиналних ЦЦР ДЕА модела дозвољавајући да јединице послују са **променљивим приносом на обим**, што је довело до креирања **БЦЦ модела**. Ово проширење омогућило је да се техничка

ефикасност декомпонује на ефикасност обима и чисту техничку ефикасност. Чарнс, Купер, Голани, Зајфорд и Штуц су 1985. (види [19]) дали проширење БЦЦ модела и формулисали адитивне ДЕА моделе. Скуп ограничења у овим моделима је исти као и у одговарајућем БЦЦ моделу само је облик функције циља различит. Разлог за то је што се износ неефикасности неке ДМУ према ЦЦР и БЦЦ моделима добија мерећи њено радијално растојање до границе ефикасности, док адитивни модел одабира тачку на граници ефикасности која максимизује L1 растојање у „северозападном” правцу. Такође, за разлику од осталих ДЕА модела, оптимална вредност функције циља за адитивни модел (за неефикасне јединице) зависи од јединице мерења и исказивања улазних података. Фер, Гроскоф и Лоуел су 1985. године (види [37]) написали прву књигу у којој је обрађена ДЕА метода. У овом периоду највише примена ДЕА методе је реализовано у образовању.

Време од 1986. до 1990. године карактерише развој бројних проширења основних ДЕА модела, а најзначајнија проширења се односе на увођење у анализу улаза и излаза који се могу контролисати (види [8]), укључивање у модел категоријских и ординалних променљивих (види [9] и [45]), додавање ограничења тежинама појединих улаза и/или излаза у примарном ДЕА моделу (види [15], [34], [70], [73]) и формулисање модела за рангирање ефикасних ДМУ (види [17], [23]). Значајна област истраживања у овом периоду је била развој адекватног софтвера за ДЕА (карактеристике ових софтвера види у [16]).

Деведесете године карактерише појава ДЕА модела у којима је ублажена претпоставка о конвексности скупа производних могућности као и модел за рангирање ефикасних ДМУ и мерење тзв. **суперефикасности** који су предложили Андерсен и Петерсен (види [2]). У овом периоду је посебна пажња посвећена избору улаза и/или излаза на основу којих ће се извршити процена ефикасности. ДЕА је примењена у различитим областима рада као што су шумска газдинства, пољопривредна добра, електране, киосци брзе хране, научно - истраживачки пројекти, банкарске филијале, војне институције, социјалне и здравствене установе, школе, факултети, економске целине (региони), а у скорије време и за оцењивање ефикасности електронске трговине.

За потребе истраживања, које су у дисертацији изложене, у делу Б најпре ће бити презентоване теоријске основе ДЕА методе, а затим ће бити представљен и кратак приказ примарног и дуалног ЦЦР, БЦЦ ДЕА модела и модификованих ДЕА модела.

5.1. Теоријске основе

Развој ДЕА методе је био мотивисан, пре свега, потребом да се оцени ефикасност рада **непрофитних организација** као што су школе, болнице, дечији вртићи и сл., односно да се оцени ефикасност сродних организационих јединица, где присуство великог броја улаза и излаза чини упоредивост отежаном. Полазна идеја је био принцип ефикасности који је за производне организације увео Фарел, а по коме жељене циљеве треба остварити уз минималне напоре, тј. минималним ангажовањем средстава. Како при оцењивању успешности организација, посебно непрофитних, најчешће треба разматрати више улаза и/или излаза који су по својој природи

углавном разнородни и изражавају се у различитим мерним јединицама, потребно је решити проблем агрегације посматраних улаза/излаза у један виртуални улаз/излаз. У том смислу је потребно изразити улазне и излазне податке у опсезима вредности које су међусобно упоредиве (решити проблем скалирања), а затим одредити релативне важности појединих улаза и излаза, односно доделити тежинске коефицијенте улазима и излазима (решити проблем пондерисања). У таквим околностима, творци ДЕА методе су **ефикасност** посматране јединице дефинисали као:

$$h = \text{тежинска сума излаза} / \text{тежинска сума улаза}.$$

У пракси је веома тешко вредновати улазе и излазе и при томе доћи до заједничког скупа тежинских коефицијената, пошто су поједине јединице прилично субјективне при додељивању степена важности њиховим улазима и излазима. Нпр. ако се оцењује ефикасност школа може се приметити да неке од њих достигнућа у појединим областима (техника, спорт) вреднују на другачији начин у односу на остале школе. Творци ДЕА методе су овом проблему приступили тако да су уважили став да не мора постојати објективан поступак за одређивање вредности тежинских коефицијената али зато све јединице чија се ефикасност одређује треба да се договоре о следећим корацима:

- које улазе и излазе треба узети у обзир и
- које су најмање дозвољене вредности за тежинске коефицијенте.

Проблем **скалирања** се решава тако да се ефикасност изражава бројем између 0 и 1, а свака организациона јединица има слободу да одреди вредност тежинских коефицијената на начин који њој највише одговара тј. да максимизира своју ефикасност, уз ограничење да тежине морају бити позитивне вредности и да количник виртуалног излаза и виртуалног улаза сваке јединице не може имати вредност већу од 1.

Основна карактеристика ДЕА методе је да је мера ефикасности коју она даје **релативна мера**. Другим речима, свака од јединица (ентитета) се на основу података о улазима и/или излазима процењује као релативно ефикасна или релативно неефикасна у односу на друге јединице (ентитете) који су укључени у анализу. Према томе, ДЕА проверава да ли се сваки од ентитета налази на граници ефикасности. **Граница ефикасности** представља, у економском смислу, емпиријски добијен максимум излаза који свака јединица може да оствари са расположивим улазима. Том приликом се граница ефикасности понаша као обвојница за неефикасне јединице. **Обвојница** је крива која у свакој тачки додирује по једну од кривих које припадају истој породици. Да би се неефикасне јединице нашле на граници ефикасности и тако постале ефикасне оне морају или смањити улазе или повећати излазе.

То практично значи да ће посматрана јединица бити ефикасна ако њене улазе није могуће обавити одоздо са улазима преосталих јединица (није могуће произвести постојећи ниво излаза при мањој количини улаза), односно, ако није могуће њене излазе обавити одозго (није могуће произвести више излаза при постојећој количини

ангажованих ресурса или улаза). Ако је јединицу могуће обавити онда је она релативно неефикасна, а ако није она учествује у формирању границе ефикасности. У зависности од тога који је ДЕА модел употребљен, граница ефикасности је у облику **конвексног конуса** или **конвексног омотача** (плашта).

За сваки неефикасан ентитет се на основу његовог удаљења од границе ефикасности одређује садржај и ниво неефикасности, за сваки од улаза и излаза. Ниво неефикасности дефинисан је упоређивањем са једном референтном јединицом или са конвексном комбинацијом других референтних јединица смештених на граници ефикасности. Ако настојимо минимизирати улазе при производњи датог излаза ради се о **улазно оријентисаном ДЕА моделу**, а ако тежимо максимизирати излазе при постојећем нивоу улаза ради се о **излазно оријентисаном ДЕА моделу**.

Основна карактеристика ДЕА методе је, да је мера ефикасности коју она даје релативна мера, другим речима, свака од јединица се процењује као релативно ефикасна или релативно неефикасна према другим јединицама. Мера ефикасности коју даје ДЕА зависи од тога који су ентитети и колико је њих укључено у анализу, као и од броја и структуре улаза и излаза. При томе, ова мера не зависи од јединице мере у којима су подаци о улазима и излазима изражени, једино сваки од њих појединачно мора бити изражен у истој јединици за све ентитете. Значајно је истаћи да је **идентификација** неефикасних јединица јака, док је идентификација ефикасних јединица слаба, јер се може десити да су поједине јединице ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у мерење своје ефикасности.

Анализа обавијања података је успешан и нов начин за емпиријско одређивање најбоље практичне границе производње, а поједини аутори (види [16]) истичу њене следеће карактеристике:

1. тежиште је на појединачним опсервацијама, а не на популационим усредњавањима,
2. у анализу су укључене вредности за више улаза и излаза које су изражене у њиховим природним јединицама,
3. постоји могућност укључивања у анализу егзогених променљивих, како би били представљени фактори који су под контролом окружења,
4. одређује се појединачна збирна мера за сваку ДМУ у односу на употребу улазних фактора при производњи жељених излаза,
5. могућност укључивања категоријских променљивих у циљу представљања улазних и излазних фактора који могу узети само дискретне вредности из допустивог скупа вредности,
6. не захтевају се а ргиог цене и тежине за улазне и излазне факторе,
7. дозвољено је у било ком тренутку укључити вредности за улазе и излазе,
8. не захтева се функционални облик производног односа улаз – излаз,
9. добијене мере ефикасности су Pareto ефикасне,
10. акценат је на мерама које треба да доведу до потребних промена улаза и/или излаза како би ентитет испод границе ефикасности био пројектован на границу ефикасности,
11. за оцењивање сваког ентитета користе се потпуно једнаки критеријуми.

На основу наведеног, ДЕА се може описати као анализа оријентисана подацима због тога што процене перформанси и друге закључке изводи директно из посматраних података при минималним претпоставкама.

Параметарски приступи у оцени перформанси базирају се на централним тенденцијама, а процену ефикасности изводе у односу на просечну перформансу. За разлику од параметарских приступа, ДЕА је гранични процес. За сваку јединицу ДЕА израчунава максималну меру перформансе у односу на све друге јединице у посматраној популацији са појединачним захтевом да свака јединица лежи на или испод екстремне границе. Свака јединица која није на граници је прерачуната преко конвексне комбинације више јединица на граничној фацети која јој је најближа. Према томе, ДЕА оптимизује сваку појединачну опсервацију са циљем да израчуна дискретне делове границе одређене скупом Pareto – ефикасних јединица. Ово, практично, значи да ДЕА оптимизује меру перформанси за сваку ДМУ уместо описа неодређене „просечне” ДМУ.

Поредећи ДЕА методу са неким другим алтернативним приступима мерења перформанси, Танасулис (види [69]) је, оцењујући ефикасност 15 хипотетичких болница, изнео своја запажања по питању предности и недостатака ДЕА методе и регресионе анализе. Аутор наводи следеће предности ДЕА методе у односу на регресиону анализу (РА):

- ☐ ДЕА је непараметарска метода, која не захтева претпоставку о аналитичком облику функције производње,
- ☐ ДЕА је гранична метода, па самим тим одређује перформансе према ефикасној а не према просечној перформанси,
- ☐ ДЕА лакше решава проблеме са више улаза и више излаза,
- ☐ ДЕА може да идентификује изворе неефикасности у условима прекомерног трошења одређених ресурса или нижих нивоа произведених излаза,
- ☐ ДЕА узима у обзир променљиве маргиналне вредности различитих улазно – излазних комбинација, а на процену ових вредности не утиче мултиколинеарност или јака корелација између независних променљивих,
- ☐ ДЕА даје већу тачност циљева, с обзиром да је гранична метода.

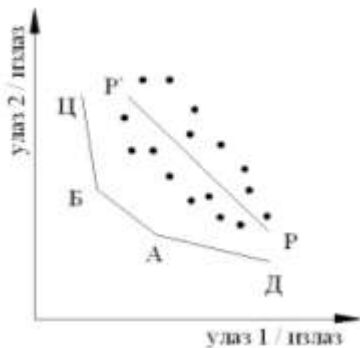
Исти аутор износи следеће предности регресионе анализе у односу на ДЕА:

- ☐ РА нуди боље предвиђање будућих нивоа збирних перформанси јединица, под условом да се неефикасност не може елиминисати,
- ☐ РА нуди способност процењивања интервала поверења за тачку процене,
- ☐ РА нуди способност тестирања претпоставки у вези са математичким релацијама које су претпостављене између улазних и излазних променљивих,
- ☐ РА нуди стабилнију тачност процена релативне ефикасности и циљних улазно – излазних нивоа, зато што процене не зависе од малог подскупа опажених улазно – излазних нивоа,
- ☐ РА процене маргиналних улазно – излазних вредности и процене релативне ефикасности су транспарентније и лакше се могу представити лаику,

- за случај када се улази/излази могу мењати независно један од другог, РА може дати боље процене појединачно максималних/минималних нивоа.

Основна разлика између ДЕА модела и РА представљена је на слици 17. У овом примеру се посматрају јединице које користе два улаза за производњу једног излаза. Границу ефикасности, добијену ДЕА моделом, формирају јединице А, Б, Ц и Д и она представља минималну количину улаза коју је потребно ангажовати да би остварили постојећи ниво излаза. Регресиона анализа, међутим, податке посматра у односу на правац Р'Р који представља просечне улазне нивое неопходне за задати излазни ниво.

У савременој ДЕА литератури, али и у многим научним радовима и публикацијама,



Слика 17. Графички приказ разлике између ДЕА модела и регресионе анализе (према [49], стр. 16)

истраживане су могућности различитих варијанти комбиновања ДЕА методе и регресионе анализе. Лоуел, Волтерс и Вуд истичу да (види [47]) комбиновање ДЕА и РА отвара нове могућности у погледу природе и детерминанти које утичу на перформансе ДМУ. Најбоље би било да се поступак одређивања перформанси јединица изводи у два корака. У првом кораку се помоћу ДЕА модела одређују перформансе посматраних јединица, а онда се у другом кораку помоћу регресионе анализе испитује како промене у организационој структури утичу на раније утврђене перформансе. Комбиновањем ДЕА методе и методе PROMETHEE (види [50]) добијају се интересантни резултати. PROMETHEE је типичан представник метода **вишекритеријумске анализе (ВКА)**. Обе методе имају могућност оцењивања перформанси сличних ентитета али и рангирања ентитета укључених у анализу. PROMETHEE отпочиње поређењем парова алтернатива по сваком од критеријума. На основу резултата поређења сваког пара алтернатива по сваком од критеријума одређује се њихов делимични поредак. Разлика између PROMETHEE и ДЕА модела се огледа у односу према тежинским коефицијентима који се додељују критеријумима. У методама вишекритеријумске анализе ови коефицијенти се додељују унапред док се у анализи обавијања података за сваки ентитет одређују тежински коефицијенти тако да га приказују у најбољем могућем светлу. ВКА разматрају алтернативе, а ДЕА јединице о којима се одлучује. ВКА користи термин критеријум, а ДЕА улаз или излаз.

Атанасопулос и Курам су (види [5]) извршили поређење ДЕА методе и непараметарске методе – вештачких неуронских мрежа, ради оцењивања перформанси 250 филијала комерцијалне банке. У анализи су били укључени подаци за 4 улаза и три излаза, а аутори су показали да су применом ДЕА модела добијене реалније процене ефикасности као и циљеви за њено побољшање. Аутори су издвојили следеће предности ДЕА методе:

- могућност декомпоновања ефикасности,
- могућност укључивања у анализу оцена о релативној важности појединих улаза и излаза,
- способност мерења ефикасности током више временских периода и
- способност укључивања претпоставке о економији обима посматраних јединица.

Предности неуронских мрежа огледају се, како истичу аутори, у томе што оне не захтевају класификацију фактора на улазе и излазе и што омогућавају добијање циљева за сваки од улаза и излаза појединачно без захтева да правац побољшања буде исти. Аутори истичу да правац који треба следити представља интегрисање ових метода и заједничко коришћење у оцени перформанси ентитета.

Свака организација мора да развије своја сопствена мерила перформанси која ће бити дефинисана у складу са типом пословања, конкурентском стратегијом, технолошком позадином, организационом структуром и сл. У складу са различитим интензитетом раста пословања, који је првенствено последица организационе структуре, јавља се потреба за поправком и адаптацијом мера перформанси. Контигентна теорија заступа тезу да не постоји јединствен кључ којим се приступа структурама мерења перформанси пословне организације, већ је свака организација случај за себе.

У микроекономској теорији се за опис излазних ефеката из производног процеса и улазних фактора производње користи концепт **производне функције**. Мерење ефикасности пословања би било једноставно када би аналитички облик производне функције био познат. Међутим, у пракси њен облик, углавном, није познат. У литератури о економској теорији производње влада мишљење да мерење ефикасности почиње радовима које је објавио Фарел. Он је предложио (види [38]) да се производна ефикасност процени коришћењем емпиријских посматрања, избегавајући на тај начин дефинисање аналитичког облика производне функције.

Принцип ефикасности који је увео Фарел а који каже да циљеве треба остварити уз минимално ангажовање ресурса је био полазна основа за развој методе „анализа обавијања података”, односно ДЕА метода. ДЕА метода обухвата неколико различитих приступа и фамилију међусобно повезаних модела линеарног програмирања. Решења ових модела имају посебна економска тумачења и на основу њих се добијају информације које су од значаја за управљање даљим радом како ефикасних тако и неефикасних јединица. У наредном поглављу су изложени основни ДЕА модели.

5.1.1. Поступак примене ДЕА методе

ДЕА метода (према [49], стр. 65) обухвата неколико различитих приступа и модела који су међусобно повезани и који се заједно користе за процену границе ефикасности и оцену релативне ефикасности посматраних ДМУ. ДЕА метода пружа информације које су од значаја за управљање даљим радом ефикасних али и неефикасних јединица. За неефикасне јединице ДЕА проналази начине за постизање ефикасности тих јединица. За јединице које су већ ефикасне ДЕА даје информације о томе како да постану још ефикасније. Да би се ДЕА успешно користила у процени

перформанси посматраних јединица неопходно је да се све фазе у примени ДЕА у потпуности спроведу. У спровођењу студије ефикасности коришћењем ДЕА методе могу се издвојити четири фазе:

1. дефинисање и избор ДМУ чију релативну ефикасност треба одредити,
2. одређивање улазних и излазних фактора који су релевантни и погодни за процену релативне ефикасности изабраних ДМУ,
3. избор адекватног ДЕА модела и
4. решавање ДЕА модела, анализа и тумачење резултата.

5.1.1.1. Избор ДМУ

ДЕА метода омогућава процену релативне ефикасности „упоредивих” јединица с циљем побољшавања њихових перформанси. За ДЕА методу је важно да су разлике у перформансама између сличних јединица, које увек постоје, мерљиве. Према томе, услови које треба испунити при избору ДМУ, ради процене њихове релативне ефикасности ДЕА методом, су:

- ☐ обезбеђивње хомогене групе јединица (где упоређивање има смисла) и
- ☐ идентификација разлика између тих јединица.

Голани и Рол (види [40]) под хомогеном групом јединица подразумевају да:

- јединице које се анализирају обављају исте задатке са сличним циљевима,
- све јединице раде под истом групом тржишних услова (што је посебно важно у анализи непрофитних организација као што су: школе, болнице, војне јединице, судови и сл.),
- су фактори (улазни и излазни) који карактеришу перформансе свих јединица у групи идентични, с тим да могу постојати разлике у интензитету тих фактора.

При избору ДМУ које ће бити укључене у анализу потребно је решити проблем величине групе, односно броја ДМУ које ће се поредити. Постоји тенденција повећања броја ДМУ које ће се поредити, а то повећање броја јединица има својих предности и недостатака. Предности већег броја ДМУ укључених у анализу су:

- с већим бројем ДМУ већа је и вероватноћа да су обухваћене јединице с високим перформансама које ће одредити границу ефикасности,
- већа група јединица омогућава тачнију идентификацију релација између улаза и излаза у групи,
- с већим бројем јединица у групи могуће је уврстити и више фактора у анализу (препоручује се, види [49], стр. 67, да број ДМУ које се пореде буде најмање два пута већи од броја улаза и излаза који се посматрају).

При оцењивању ефикасности великог броја ДМУ може доћи до смањења хомогености унутар групе, што може имати за последицу да резултати буду под утицајем неких егзогених фактора који нису од интереса. Да би нека ДМУ била укључена у анализу неопходно је да за њу постоје подаци о свим улазним и излазним

факторима, да се подаци о тим факторима односе на исти временски период и да је временски период који се посматра „природан”, у складу са сезонским циклусом, буџетом или дневним периодом.

Према томе, ефикасност се мери у складу са изабраним ДМУ и посматраним факторима. Нема гаранције да је почетни избор коректан у смислу најбољег служења сврси анализе. У многим применама може бити корисно презентовати резултате добијене са различитим изборима ДМУ, фактора или модела.

5.1.1.2. Избор улазних и излазних фактора

При избору улазних и излазних фактора неопходне су консултације са људима који раде у јединицама које се оцењују, како би најважније улазе и излазе правилно идентификовали. У анализу би требало да буду укључени сви важни улази (ресурси који се користе) и сви важни излази (износи производа и услуга који су произведени). На почетку, листа фактора који ће се разматрати при процени перформанси одабраних ДМУ треба да је што већа. На овој листи треба да се налазе сви фактори који би могли имати било какав утицај на перформансе ДМУ које се оцењују.

Фактори могу бити делимично или у потпуности под контролом ДМУ, а могу бити и фактори окружења (они нису под контролом ДМУ). Такође, разликујемо квантитативне (одмах доступне) и квалитативне факторе (код ових фактора могу се појавити извесне потешкоће при њиховом претварању у нумеричке вредности). Међутим, сви фактори морају бити разврстани на улазне или излазне на основу њихове природе, односно смера утицаја на ефикасност.

Увођење великог броја фактора у анализу требало би да разјасни разлике између ДМУ које се оцењују. Међутим, велики број улаза и излаза у односу на број оцењиваних јединица може смањити **дискриминациону** моћ методе (погодним избором тежинских коефицијената за улазе и излазе нека ДМУ која се оцењује може бити окарактерисана као ефикасна, иако то у стварности није). Ово може имати за последицу тенденцију померања јединица које се пореде према граници ефикасности, што може довести до појаве великог броја јединица са високом вредношћу ефикасности.

У следећем кораку препоручује се увођење само ограниченог броја пажљиво одабраних фактора. У каснијој фази анализирања резултата могу се увести и неки додатни фактори, да би се испитало да ли они додатно објашњавају неке од разлика. На коначан избор улазних и излазних фактора утиче и доступност података. У анализу могу да буду укључени само фактори за које постоје расположиви подаци о њиховом интензитету код сваке посматране ДМУ.

Поступак избора улазних и излазних фактора креће се од почетне листе фактора (са мноштвом укључених фактора) према редукцији тих фактора на листу која садржи само најважније факторе. У неким досадашњим студијама ефикасности почетна листа фактора бројала је више од 50 фактора, да би касније била сведена на десетак

фактора који су укључени у анализу. У том смислу, предлаже се (види [49], стр. 68) редукција листе фактора која треба да се обави у три фазе:

- на основу мишљења стручњака у области пословања посматраних ДМУ,
- квантитативним анализама које нису засноване на ДЕА и
- анализом почетних ДЕА резултата.

Прва фаза у редукцији почетне листе фактора је њихово критичко преиспитивање од стране експерата који раде у сфери пословања јединица које се оцењују. Када се почетна листа фактора проучи, може се закључити да неки од њих представљају само понављање истих података или да немају одлучујући значај при процени перформанси одабраних ДМУ. Потешкоће у овој фази представља и правилна диференцијација фактора на оне који одређују ефикасност и оне који разјашњавају разлике ефикасности. Да би се решиле недоумице око избора релевантних фактора препоручује се (види [49], стр. 68. и 69.) коришћење следећег упитника:

- Да ли фактор носи информације које се не налазе у другим факторима?
- Да ли фактор садржи елементе (нпр. цена) који се мешају са појмом техничке ефикасности?
- Да ли су подаци о фактору лако доступни и да ли су уопште поуздани?

Да би се спровела било каква квантитативна анализа фактора, неопходно је да им се претходно доделе нумеричке вредности. Природан избор за многе факторе је придруживање реалних јединица којима се они мере (нпр. новчане јединице, број људи, киловат – часови генерисане струје итд.). Проблем који се може појавити придруживањем реалних јединица факторима је појава нултих вредности за неке од фактора. Ово се може десити ако су изабрани периоди не поклапају са „природним” циклусом операција. У том случају потребно је редефинисати или сабрати податке за више периода.

Следећи корак је класификација фактора на улазне и излазне. Најчешће су ресурси које јединица користи или стања која утичу на њене операције типични улази, док су произведени или мерљиви резултати типични излази. У већини случајева ова разлика је очигледна. Међутим, понекад ова ситуација није потпуно јасна (исти фактори могу се окарактерисати и као улазни и као излазни). Тада је потребно спровести серију регресионих анализа ових фактора, за које се са сигурношћу не може одредити њихова природа (да ли су улазни или излазни), са факторима за које се поуздано зна да су улази или излази.

Слаба веза са улазима и јака веза са излазима указује да се ради о улазним факторима, док се у супротном случају ради о излазним факторима. Слаба веза и са улазима и са излазима захтева проверу или елиминацију таквих фактора. Јака веза и са улазима и са излазима, такође, захтева елиминацију фактора, јер указује на могућност да су информације представљене у фактору већ садржане у другим факторима. Ако неки од фактора, који је поуздано излазни, има супротан смер од индекса ефикасности (његовим повећањем смањује се ефикасност и обрнуто), његове вредности треба инвертовати. Поступак је идентичан и ако се ради о улазним

факторима. Међутим, ове регресионе тестове не треба схватити као сигурне доказе, већ као индикаторе да је неке од фактора потребно ближе испитати.

Последња фаза у процесу испитивања листе фактора представља примену ДЕА модела на редуковану листу фактора и анализу добијених резултата. Ова анализа треба да започне (види [49], стр 70.) применом ЦЦР модела, јер он на најкритичнији начин израчунава разлике између посматраних ДМУ. Остали ДЕА модели користе се у каснијим фазама да би се објасниле разлике добијених ефикасности.

5.1.1.3. Избор ДЕА модела

ДЕА метода састоји се од фамилије модела који имају различите интерпретације резултата. Да би се изабрао адекватан ДЕА модел за јединице чија се ефикасност оцењује треба утврдити:

- да ли послују са константним или променљивим приносом на обим,
- да ли им је лакше да смање улазе или повећају излазе,
- да ли постоје егзогено фиксирани излази и/или улази,
- да ли неки улазни и/или излазни фактори изражавају само присуство или одсуство неке особине или се морају исказати као ординални подаци,
- да ли су сви улазни и излазни фактори подједнако значајни,
- да ли је потребно рангирати ефикасне јединице и сл.

Већ је објашњено да ДЕА модели могу бити дефинисани као улазно оријентисани и излазно оријентисани модели. Такође, наведено је да ЦЦР моделе треба користити ако преовлађује константан принос на обим, а БЦЦ моделе треба користити ако преовлађује променљив принос на обим. Ако је природа улазних и излазних фактора таква да је тешко идентификовати са којом економијом обима посматране јединице послују, на почетку анализе, требало би користити ЦЦР модел. Уколико добијени резултати показују да је број ефикасних јединица мали, у следећем кораку требало би применити БЦЦ модел и дати заједничку анализу резултата оба модела. Банкер је (види [49], стр. 71) уочио да ДМУ које се налазе на пресеку граница ефикасности и према ЦЦР и према БЦЦ моделу (ефикасне су и према ЦЦР моделу и према БЦЦ моделу) послују са „**најпродуктивнијом**” величином обима. Циљ ДЕА модела је првенствено класификација ДМУ на ефикасне и неефикасне. Међутим, овим моделима могуће је и рангирати посматране ДМУ.

Основни ДЕА модели износ неефикасности посматране ДМУ утврђују на основу њене радијалне удаљености до границе ефикасности, уз претпоставку пропорционалних промена улаза и излаза. Употреба основних ДЕА модела може се проширити увођењем додатних ограничења. Оваква ограничења могу се увести само ако постоје додатне информације о значају појединих улазних и излазних фактора или ако треба тестирати посебне хипотезе о везама између фактора. Следи неколико примера оваквих ограничења (види [40]).

- Веза између тежина улаза је позната.

Овакав случај присутан је када неки од улаза има тржишне вредности, а подразумева се да би виртуалне вредности требало да се налазе у одређеном односу цена.

- Може се успоставити директна веза између излаза. Овакав пример последица је постојања видљиве предности једног излаза над другим.
- Потребно је ограничити интервал у оквиру којег вредности тежина улаза и излаза могу варирати.

Основни ДЕА модели допуштају пуну слободу при одређивању вредности тежинских коефицијената. Неке јединице одговарајућим избором тежинских коефицијената за улазе и излазе могу бити окарактерисане као ефикасне иако то реално нису (што може бити последица намерног прикривања реалног стања). Једно од решења је постављање лимита за тежинске коефицијенте посматрајући промене тежина које се јављају када се користи модел код којег тежински коефицијенти нису ограничени. Друго решење је лимитирање односа између тежина, тако да постављени лимити одражавају важност коју им је доделио аналитичар за поменљиве улазне и излазне факторе.

5.1.1.4. Анализа ДЕА резултата

Резултат ДЕА методе је мера релативне ефикасности која се одређује за сваку ДМУ. ДЕА метода, такође, пружа информације које су од значаја за даљи рад и ефикасних и неефикасних јединица. Анализом ДЕА резултата, на основу оптималних решења изабраних ДЕА модела, могу се добити извештаји о:

- расподели виртуалних улаза и излаза,
- референтним (узорним) јединицама за неефикасне јединице,
- циљним улазима и излазима за неефикасне јединице,
- праћењу промена ефикасности током времена,
- процени прерасподеле ресурса између јединица.

Више о анализи ДЕА резултата може се пронаћи у [49], стр. 73-83.

5.2. Базна ДЕА метода

Претпоставимо да располажемо подацима о улазима и излазима за сваку од n ДМУ чију ефикасност треба проценити. Нека је x_{ij} посматрани износ улаза i -те врсте, а y_{rj} посматрани износ излаза r -те врсте за ДМУ j , где је:

$$x_{ij} > 0, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \text{ и}$$

$$y_{rj} > 0, r = 1, 2, \dots, s; j = 1, 2, \dots, n.$$

Чарнс, Купер и Роудс су, (види [18]), предложили да се за сваку ДМУк, $k = 1, 2, \dots, n$, реши оптимизациони задатак (ЦЦР модел) у коме треба одредити вредности за тежинске коефицијенте u_r и v_i тако да ефикасност јединице буде максимална.

$$(Max) \quad h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (M1) \quad (1)$$

при ограничењима:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$u_r \geq 0, \quad r=1, 2, \dots, s$$

$$v_i \geq 0, \quad i=1, 2, \dots, m, \text{ где је}$$

h_k - релативна ефикасност к-те ДМУ,

m - број улаза,

v_i - тежински коефицијент за улаз i ,

s - број излаза,

u_r - тежински коефицијент за излаз r ,

n - број ДМУ које треба поредити.

Релативна ефикасност h_k за ДМУк представља однос **тежинске суме њених излаза (виртуални излаз)** и **тежинске суме њених улаза (виртуални улаз)**. Виртуални излаз/улаз је производ вредности неког излаза/улаза и њему додељеног тежинског коефицијента. Вредност h_k не зависи од јединица у којима се посматрају улази и излази. Према томе, за h_k важи да је $0 < h_k \leq 1$.

Ако је вредност за h_k у функцији циља једнака 1, онда је к-та ДМУ релативно ефикасна. Међутим, ако је вредност за h_k у функцији циља мања од 1 онда је ДМУк релативно неефикасна, а вредност h_k показује колико процентуално ова јединица треба да смањи своје улазе да би постала ефикасна при датом нивоу излаза. ДМУк се може сматрати потпуно ефикасном ако резултати других ДМУ не омогућавају да се неки од њених улаза или излаза могу побољшати без погоршавања неког од преосталих улаза или излаза. Услов (2) важи за све ДМУ и показује да свака од њих лежи или на или испод границе ефикасности.

Непознате у моделу u_r и v_i су **тежински фактори**, а показују степене важности сваког улаза и излаза које свака ДМУ бира тако да буде што ефикаснија. Тежински фактори морају бити допустиви за све јединице укључене у мерење ефикасности и морају задовољавати услов да је за сваку јединицу однос виртуалног излаза и виртуалног улаза мањи или једнак 1. Ограничења (3) и (4) која показују да тежински фактори могу имати само позитивне вредности касније су модификована у ограничења:

$$u_r \geq \varepsilon, \quad r=1, 2, \dots, s \quad (3)$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i=1, 2, \dots, m, \quad \text{где је:} \quad (4)$$

ε – мала позитивна вредност.

Најчешће се предлаже да ова вредност износи $\varepsilon = 10^{-6}$. Према Милиотис-у (види [52]) улога параметра ε у **тежински** оријентисаним ДЕА моделима је да спречи да нека ДМУ буде лажно окарактерисана као релативно ефикасна само на основу вредности једног улаза и једног излаза, за које ће се изабрати погодне вредности тежинских фактора.

Модел, представљен као **ЦЦР модел**, је нелинеаран, неконвексан са линеарно – разломљеном функцијом циља и линеарно – разломљеним ограничењима. Овај модел мери укупну техничку ефикасност, односно чисту техничку ефикасност и ефикасност обима пословања. Претпоставља се константан принос на обим који подразумева да повећање вредности ангажованих улаза резултује пропорционалним повећањем излазних нивоа. У овом моделу функција циља даје неограничен број решења, па уколико је (u^*, v^*) оптимално решење, онда је и $(\alpha u^*, \alpha v^*)$ такође оптимално решење за $\alpha > 0$. Чарнс, Купер и Роудс су (види [18]) показали да се М1 може свести на задатак линеарног програмирања означен као М2 помоћу следећих трансформација:

$$\mu_r = t u_r, \quad r=1, 2, \dots, s \quad (5)$$

$$v_i = t \vartheta_i, \quad i=1, 2, \dots, m \quad (6)$$

$$t^{-1} = \left(\sum_{i=1}^m \vartheta_i x_{ik} \right) \quad (7)$$

$$(\text{Max}) \quad h_k = \sum_{r=1}^s \mu_r u_{rk} \quad (\text{M2}) \quad (8)$$

при ограничењима:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \quad (9)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j=1, 2, \dots, n \quad (10)$$

$$\mu_r \geq \varepsilon, \quad r=1, 2, \dots, n \quad (11)$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i=1, 2, \dots, m. \quad (12)$$

Релативна ефикасност h_k за ДМУ_к у овом моделу дефинисана је тако да је њен виртуални излаз максимизиран, док је њен виртуални улаз једнак 1. Ограничења у релацији (10) показују да оптималне тежине за к-ту ДМУ морају задовољавати услов да за сваку од п ДМУ виртуални излаз к-те ДМУ не може бити већи од њеног виртуалног улаза. Ако је вредност функције циља к-те ДМУ једнака 1, онда је за све преостале п ДМУ њихов виртуални излаз мањи од виртуалног улаза. Међутим, ако је вредност функције циља к-те ДМУ мања од 1, онда оне п ДМУ код којих је виртуални излаз једнак њиховом виртуалном улазу представљају **узорне** или **референтне** јединице за к-ту ДМУ.

За **примарни ЦЦР модел** се користи и термин „тежински” ДЕА модел. Атанасопулос за овај модел користи термин „одбрамбени” ДЕА модел, јер се тежински коефицијенти са којима се постиже максимална ефикасност к-те ДМУ приписују преосталим ДМУ које покушавају да „одбране” своју ефикасност. Дакле, ако ниједна од п ДМУ не оствари већу ефикасност коришћењем тежинских коефицијената к-те ДМУ може се сматрати да је к-та ДМУ ефикасна. Овај модел има (m+s) променљивих и (n+m+s+1) ограничења. С обзиром да је број ДМУ који се пореди ради оцене ефикасности много већи од укупног броја улаза и излаза, у пракси се, због обима рачунања, најчешће користи **дуални ЦЦР ДЕА модел**.

$$(\text{Min}) \quad Z_k - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^s s_r^+ + \sum_{i=1}^m s_i^- \right) \quad (M3) \quad (13)$$

при ограничењима:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{rj} - s_r^+ = y_{rk}, \quad r=1, 2, \dots, s \quad (14)$$

$$Z_k \cdot x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot x_{ij} - s_i^- = 0, \quad i=1, 2, \dots, m \quad (15)$$

$$\lambda_j, s_r^+, s_i^- \geq 0; \quad j=1, 2, \dots, n; \quad r=1, 2, \dots, s; \quad i=1, 2, \dots, m, \quad (16)$$

Z_k – неограничено, при чему су:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{rj}, \quad r=1, 2, \dots, s \text{ – излази хипотетичке композитне јединице, а}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot y_{rj}, \quad i=1, 2, \dots, m \text{ – улази хипотетичке композитне јединице.}$$

У дуалном моделу функција циља показује са којом минималном вредношћу улаза је могуће остварити постојећи ниво излаза к-те ДМУ. Променљива Z_k назива се **фактор интензитета** и показује за колико к-та ДМУ може пропорционално смањити

све излазе. Променљиве s_i^- и s_r^+ представљају допуну у релацијама (14) и (15) и у ДЕА терминологији се називају **допунске променљиве**. Оне показују колико к-та ДМУ може појединачно смањити и-ти улаз или повећати р-ти излаз да би постала ефикасна. Променљива λ_j представља **дуалну тежину** која показује важност која је додељена ДМУј при дефинисању улазно – излазних параметара хипотетичке композитне јединице са којом ће се ДМУк поредити. Вредности променљиве λ_j бирају се тако да сваки од с-излаза хипотетичке композитне јединице не буде мањи од одговарајућег стварног излаза ДМУк, а да сваки од улаза хипотетичке композитне јединице не буде мањи од одговарајућег стварног улаза ДМУк.

Дуални модел има **форму обавијања**, па назив методе (ДЕА) долази управо од овог модела. Када хипотетичку композитну јединицу није могуће конструисати изван постојећих јединица к-та ДМУ је ефикасна. За дуални ДЕА модел користи се и термин „нападачки” јер се помоћу композитне ДМУ „напада” ефикасност к-те ДМУ. Ако од свих λ_j само λ_k има позитивну вредност онда је фактор интензитета $Z_k = 1$, а то значи да је ДМУк ангажовала минималну количину улазних фактора и да је она гранична тачка. Уколико то није случај к-та ДМУ је неефикасна, а њој најближа површ границе ефикасности којом је обавијена формирана је од оних ДМУ за које је вредност променљиве λ_j позитивна у оптималном решењу модела М3. Јединице са позитивном вредношћу за λ_j називају се референтне или узорне јединице за к-ту ДМУ. Најкраће растојање између неефикасне ДМУ и границе ефикасности је управо растојање до композитне јединице. Према томе, ако је $Z_k < 1$ онда је ДМУк релативно неефикасна. Да би постала ефикасна ДМУк треба да процентуално за $(1 - Z_k) \cdot 100$ смањи све улазе при постојећем нивоу излаза.

Параметар ε у моделу М3 предност даје минимизацији вредности фактора интензитета Z_k у односу на максимизацију вредности допунских променљивих s_i^- и s_r^+ . Другим речима, пошто фактор интензитета неке ДМУ показује њен ниво неефикасности треба му придружити најмању допустиву вредност (у функцији циља променљивој Z_k додељен је коефицијент 1), а коефицијент уз допунске променљиве треба да је мали позитивни број ε . Моделом, дефинисаним релацијама (13) до (16), се за сваку ДМУј узету као ДМУк решава проблем линеарног програмирања (ЛП). Потребно је, према томе, решити n задатака ЛП са $(n+s+m+1)$ променљивих и $(s+m)$ ограничења. Међутим, због везе између модела М2 и М3 и теорема дуалности у ЛП јединица ДМУк је ефикасна ако и само ако су за оптимално решење $(\lambda^*, s^{+*}, s^{-*}, Z_k^*)$ испуњени услови:

$$Z_k^* = 1 \text{ (гранична тачка) и} \quad (17)$$

$$s^{+*} = s^{-*} = 0 \text{ у свим алтернативним оптимумима.} \quad (18)$$

Да би к-та ДМУ била ефикасна потребно је да је њен фактор интензитета Z_k једнак 1, а неопходно је и да су све допунске променљиве s_i^- и s_r^+ једнаке 0. Уколико је $Z_k=1$, а нека од допунских променљивих позитивна, ДМУ_к је гранична тачка, али није ефикасна гранична тачка. Оваква ДМУ је непотпуно обавијена, јер бар са једне стране није обавијена. Енглески термин за овакву ДМУ је (види [21]) „*not-naturally enveloped unit*“ или „*unenveloped unit*“. Нека неефикасна јединица је потпуно обавијена само ако се за њу може идентификовати $(m+s-1)$ референтних јединица. Помоћу оптималног решења $(\lambda^*, s^{+*}, s^{-*}, Z_k^*)$ модела дефинисаног релацијама од (13) до (16) могу се одредити вредности:

$$x_k'' = Z_k^* \cdot x_k - s^{-*} \quad \text{и} \quad (19)$$

$$y_k'' = y_k + s^{+*}. \quad (20)$$

Може се показати да након ЦЦР пројекције на основу релација (19) и (20) ДМУ_к са измењним улазима x_k'' и излазима y_k'' постаје ефикасна. Разлика $\Delta x_k = x_k - x_k''$, односно $\Delta y_k = y_k'' - y_k$ показује процењени износ неефикасности улаза, односно излаза. Дакле, на основи оптималног решења дуалног ДЕА модела за неефикасну ДМУ_к директно се израчунава за колико би требало да промени улазе и/или излазе да би постала ефикасна. ЦЦР модели који су изложени до сада мере укупну техничку ефикасност јединице. Укупну техничку ефикасност чини чиста техничка ефикасност и ефикасност обима пословања. Претпоставља се да јединице послују са константним приносом на обим што значи да повећање ангажованих улаза резултује пропорционалним повећањем излазних нивоа. Граница ефикасности коју дају ЦЦР модели је у облику конвексног конуса („*convex cone*“).

$$(\text{Max}) \quad h_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} + u^* \quad (\text{M4}) \quad (21)$$

при ограничењима:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \quad (22)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u^* \leq 0, \quad j=1, 2, \dots, n \quad (23)$$

$$\mu_r \geq \varepsilon, \quad r=1, 2, \dots, s \quad (24)$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i=1, 2, \dots, m. \quad (25)$$

Да би мерили чисту техничку ефикасност Банкер, Чарнс и Купер су (види [6]) дали проширење оригиналних ЦЦР ДЕА модела. Ово проширење се најбоље може разумети на примеру дуалног ДЕА модела. Дуални БЦЦ ДЕА модел се добије ако се у дуални ЦЦР ДЕА модел дода следеће ограничење:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1. \tag{26}$$

Ово ограничење омогућава променљиви принос на обим. Променљиви принос на обим подразумева да повећање ангажованих улаза не мора резултовати пропорционалном повећању излазних нивоа. Такође, поменуто ограничење обезбеђује да референтан скуп буде формиран као конвексна комбинација ДМУ које су у њему (оне ДМУ које имају позитивне вредности за λ_j у оптималном решењу).

Граница ефикасности коју даје БЦЦ ДЕА модел је у облику конвексног омотача („convex hull”). Пошто ЦЦР ДЕА модел мери укупну техничку ефикасност (чиста техничка ефикасност и ефикасност обима пословања), а БЦЦ ДЕА модел чисту техничку ефикасност, ефикасност обима пословања може се добити и као количник укупне техничке ефикасности добијене ЦЦР моделом и чисте техничке ефикасности добијене БЦЦ моделом. У односу на примарни ЦЦР ДЕА модел, примарни БЦЦ ДЕА модел, описан релацијама од (21) до (25), садржи додатну променљиву u^* . Ова променљива дефинише положај помоћне хиперравни која лежи на или изнад сваке ДМУ укључене у анализу. Примарни БЦЦ ДЕА модел проверава да ли је к-та ДМУ постигла жељени ниво излаза минималним ангажовањем улаза, па од свих могућих хиперравни које прекривају све ДМУ бира се она код које је хоризонтално растојање од посматране ДМУ до хиперравни најмање. Банкер и Трол (види [10]) су показали да вредност параметра u^* директно указује на природу економије обима коју ДЕА модел дозвољава. Ако је $u^* = 0$ БЦЦ модел своди се на ЦЦР модел који дозвољава само константан принос на обим, а помоћна хиперраван мора пролазити кроз координатни почетак. ДМУк послује са растућим приносом на обим ако је $u^* > 0$, а ако је $u^* < 0$ ради се о опадујућем приносу на обим.

Табела 3. Мерење ефикасности ДМУ помоћу ЦЦР и БЦЦ модела

DMU	ULAZ	IZLAZ	CCR MODEL	BCC MODEL
J1	3	1	0.25	1.0
J2	4.5	6	1.0	1.0
J3	6	4	0.5	0.65
J4	9	7	0.583	0.861
J5	11	8	0.545	1.0
J6	9	6	0.5	0.5

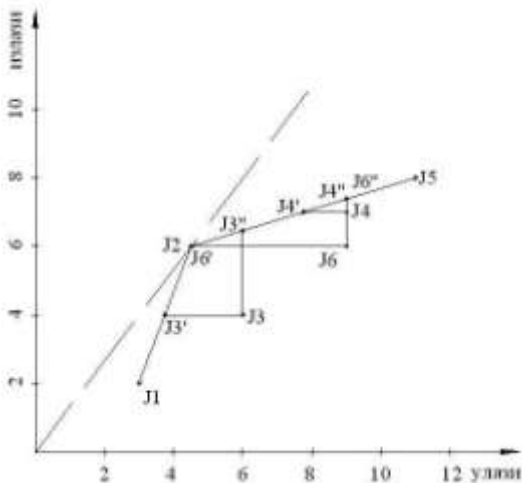
Разлике између ЦЦР и БЦЦ ДЕА модела биће објашњене на примеру мерења ефикасности шест ДМУ које користе један улаз за добијање једног излаза. Подаци о вредности-ма улаза и излаза за ове ДМУ дати су у табели 3.

Свака ДМУ је, на слици 18., представљена на основу улаза и излаза као једна тачка у координатном систему. Испрекидана линија која пролази кроз координатни почетак и тачку J2 представља границу ефикасности добијену ЦЦР моделом. Пуна линија представља границу ефикасности добијену БЦЦ моделом.

Izvor: [49], стр. 29

Померањем од испрекидане ка пуној линији добија се ограничење конвексности представљено релацијом (26). На основу добијених индекса ефикасности може се закључити да је индекс ефикасности који даје ЦЦР модел увек мањи или једнак од индекса ефикасности који даје БЦЦ модел. Ово је последица чињенице да ЦЦР модели мере укупну техничку ефикасност. У случају једног улаза и једног излаза граница ефикасности коју даје ЦЦР модел је увек права линија која полази из почетка координатног система, што се објашњава чињеницом да ЦЦР модели подразумевају да ДМУ послују са константним приносом на обим. Нпр. јединица J6 има за 50% веће вредности за улаз и излаз од јединице J3, али обе јединице према ЦЦР моделу имају исти индекс ефикасности. Једина релативно ефикасна јединица је J2, тако да је она истовремено и референтна јединица за сваку од преосталих пет ДМУ.

БЦЦ ДЕА модел дозвољава променљив принос на обим. Зато јединице J3 и J4 имају различите индексе ефикасности. Према решењима БЦЦ модела три јединице су релативно ефикасне. То су јединице J1, J2 и J5. Остале јединице (J3, J4 и J6) су неефикасне. Јединице J1 и J2 су референтне јединице за неефикасну јединицу J3. За неефикасну јединицу J4 референтне јединице су J2 и J5, а ефикасна J2 је референтна јединица за неефикасну јединицу J6. J6 има исти ниво излаза (вредност излаза је 6) као и J2. Да би постала ефикасна мора за 50% смањити улаз (вредност улаза је $9 \cdot 0.5 = 4.5$) при постојећем нивоу излаза.



Слика 18. Мерење ефикасности ДМУ помоћу ЦЦР и БЦЦ модела, према [49], стр. 29)

јединицу J3 износи 0.65. Овај индекс показује да вредност потребног улаза који јединици J3 обезбеђује ефикасности при постојећем нивоу излаза износи 65% од постојећег нивоа улаза ове јединице, односно $0.65 \cdot 6 = 3.9$. Дакле, јединица J3' са координатама (3.9; 4) је ефикасна јединица која има исти улаз као и јединица J3, а добијена је **хоризонталном пројекцијом** неефикасне тачке J3 на границу ефикасности.

Значење дуалних тежина λ_j биће објашњено на основу решења БЦЦ модела за јединицу J3. Позитивне вредности добијене су за λ_1 и λ_2 и износе $\lambda_1 = 0.4$, а $\lambda_2 = 0.6$. То значи да је улаз композитне јединице којим је обавијен улаз јединице J3 једнак: $\lambda_1 \cdot 3 + \lambda_2 \cdot 4.5 = 0.4 \cdot 3 + 0.6 \cdot 4.5 = 3.9$. Значи, јединица J3 била би ефикасна уколико би при постојећем нивоу излаза смањила улаз са 6 на 3.9 (ова јединица представљена је на слици 18. тачком J3'). Вредности 3 и 4.5 представљају улазе референтних јединица (J1 и J2) за J3. У решењу БЦЦ модела индекс ефикасности за

Поступак којим јединица J3' постаје ефикасна у односу на јединицу J3 (хоризонтално померање до границе ефикасности) одговара БЦЦ моделу са улазном оријентацијом. Међутим, уколико јединица J3 повећа вредност постојећег излаза, **вертикалним померањем** до границе ефикасности, са 4 на 6.462 (за 61.5%) постаће ефикасна према БЦЦ моделу са излазном оријентацијом. Разлике између модела са улазном и модела са излазном оријентацијом представљене су у тачки 5.3. Према томе, тачка J3" са координатама (6; 6.462) је добијена повећавањем вредности излаза до границе ефикасности, при чему су улази остали непромењени и износе 6. Јединица J3 је 65% ефикасна када је у питању улазно оријентисани модел, а 61.5% када је у питању излазно оријентисани модел. То значи да мера ефикасности коју даје БЦЦ модел са улазном и БЦЦ модел са излазном оријентацијом није иста. Ако желимо обе интерпретације решења потребно је решити оба модела. Код ЦЦР модела мера ефикасности иста је без обзира на оријентацију модела, па је на основу решења једног модела могуће дати обе интерпретације решења. Дакле, основне разлике између ЦЦР и БЦЦ модела су:

- ЦЦР модел мери укупну техничку ефикасност, а БЦЦ модел мери само чисту техничку ефикасност,
- индекс ефикасности ЦЦР модела увек је мањи или једнак од индекса ефикасности БЦЦ модела,
- ЦЦР модел захтева константан принос на обим, а БЦЦ модел дозвољава променљив принос на обим,
- улазно и излазно оријентисани ЦЦР модели дају међусобно повезана решења, па је ради интерпретације решења довољно решити било који од ових модела,
- решење БЦЦ модела са улазном оријентацијом разликује се од решења БЦЦ модела са излазном оријентацијом, па уколико су потребне обе интерпретације решења, потребна су и решења оба модела.

Ако се ограничење конвексности представљено релацијом (26) напише у облику:

$$L \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j \leq U \quad (27)$$

могуће је објединити ЦЦР и БЦЦ модел. За вредност $L=0$ и $U=\infty$ добија се ЦЦР модел, а за вредност $L=U=1$ добија се БЦЦ модел.

У улазно оријентисаном ДЕА моделу циљ је остварити постојећи ниво излаза при минималном ангажовању улаза. ДМУк је релативно неефикасна ако јој је могуће смањити било који улаз без смањивања њених излаза и без повећавања неког од преосталих улаза. ДМУк која је неефикасна може постати ефикасна смањујући своје улазе (пропорционално фактору интензитета Z у дуалном моделу) при чему јој се излази не мењају. У излазно оријентисаном ДЕА моделу циљ је максимизирати излаз при постојећем нивоу ангажованих улаза. ДМУк је релативно неефикасна ако јој је могуће повећати било који излаз без повећавања њених улаза и смањивања неког од преосталих излаза. Ееефикасна ДМУк може постати ефикасна повећавањем њених излаза (пропорционално фактору интензитета ϕ у дуалном облику), при чему јој се улази не мењају.

Оријентација ДЕА модела (улазна или излазна) одређује правац пројекције неефикасне ДМУ на границу ефикасности. У улазно оријентисаном моделу ефикасност се побољшава пропорционалним смањивањем улаза, док излазна оријентација модела захтева пропорционално повећавање излаза. Према томе, у улазно оријентисаном моделу неефикасна k -та ДМУ пројектује се налево (хоризонтално) на граничну тачку, а у излазно оријентисаном моделу навише (вертикално) на граничну тачку (за граничну тачку фактор интензитета мора бити једнак 1, а за ефикасну граничну тачку неопходно је да су све допунске променљиве у дуалном ДЕА моделу једнаке 0). Основни ДЕА модели и за улазну и за излазну оријентацију (примарни или тежински и дуални или проблем обавијања) представљени су у табели 4. Сви модели дати су у матричној форми, а дуални ДЕА модели представљени су без допунских променљивих.

У примарном излазно оријентисаном ДЕА моделу виртуални излаз за ДМУ k једнак је 1, док се њен виртуални улаз минимизира. Ограничења за сваку ДМУ која је укључена у анализу дефинишу да њихови виртуални излази не могу бити већи од виртуалних улаза. Овај модел је „тежински”, јер за улазе и излазе треба одредити вредности тежинских фактора. Тежински фактори морају имати позитивне вредности, а за сваку ДМУ одређују се тако да се она представи у најбољем издању. Ако је вредност функције циља 1 онда је посматрана ДМУ релативно ефикасна (са датим нивоом улаза постигла је максимално могући ниво излаза). Уколико је вредност функције циља већа од 1 посматрана јединица је релативно неефикасна (да би постала ефикасна потребно је да пропорционално тој вредности повећа своје излазе). Ако је вредност функције циља мања од 1 онда јединице код којих је виртуални излаз једнак њиховом виртуалном улазу чине узорне или референтне јединице за посматрану ДМУ. Мера ефикасности на основу решења излазно оријентисаног ДЕА модела једнака је реципрочној вредности његове функције циља.

Код дуалног излазно оријентисаног ДЕА модела покушава се за дату композитну јединицу конструисати хипотетичка композитна јединица, али изван постојећих јединица. Ако је то могуће посматрана јединица је неефикасна, а ако није јединица је ефикасна. Дуалне тежине у овом моделу показују важност коју је имала свака ДМУ при дефинисању улаза и излаза композитне јединице. Дуалне тежине одређују се тако да ни један од улаза композитне јединице не буде већи од вредности тог улаза за k -ту ДМУ. Ако k -та ДМУ производи мању количину излаза онда фактор интензитета λ показује за колико она треба процентуално да повећа своје излазе да би била ефикасна. Кад од свих λ_j у оптималном решењу само λ_k има позитивну вредност онда се k -та ДМУ налази на граници ефикасности. То значи да од преосталих ДМУ није могуће конструисати композитну јединицу која би са истим нивоом улаза као и k -та ДМУ произвођила већу количину излаза. За сваку од оријентација (улазну и излазну) у табели 4. су дате 4 варијанте ($\rho=0, 1, 2, 3$) основних ДЕА модела. На овај начин основне ДЕА моделе први су представили Зајфорд и Трол (види [62]).

Очигледно је да се за $\rho=0$ добијају одговарајући ЦЦР модели који дају меру укупне техничке ефикасности (чиста техничка ефикасност и ефикасност обима). За ЦЦР модел (и за примар и за дуал) постоји веза између оптималних решења улазно и

излазно оријентисаног модела. Производ ових решења је 1. Према томе, граница ефикасности иста је без обзира на оријентацију модела, само је правац пројектовања на њу различит.

Табела 4. Преглед основних ДЕА модела

УЛАЗНО ОРИЈЕНТИСАНИ МОДЕЛИ	
Тежински проблем (ПУп)	Проблем обавијања (ДУп)
<p>(Max) $h = \mu^T y_0 + u^*$ при ограничењима: $v^T x_0 = 1,$ $u^* e^T + \mu^T y - v^T x \leq 0,$ $\mu^T \geq 0,$ $v^T \geq 0,$ где је:</p> $u^* \begin{cases} \dots = 0 \dots \dots \dots y \dots ПУ_0 \\ \dots \leq 0 \dots \dots \dots y \dots ПУ_1 \\ \dots \geq 0 \dots \dots \dots y \dots ПУ_2 \\ \dots \text{неограничено} \dots y \dots ПУ_3 \end{cases}$	<p>(Min) Z при ограничењима: $y \cdot \lambda \geq y_0,$ $Z \cdot x_0 - x \cdot \lambda \geq 0,$ Z неограничено, $\lambda \geq 0.$</p> <p>За ДУ₀ : нема додатног ограничења За ДУ₁ : додаје се $e^T \cdot \lambda \leq 1$ За ДУ₂ : додаје се $e^T \cdot \lambda \geq 1$ За ДУ₃ : додаје се $e^T \cdot \lambda = 1$</p>
ИЗЛАЗНО ОРИЈЕНТИСАНИ МОДЕЛИ	
Тежински проблем (ПИп)	Проблем обавијања (ДИп)
<p>(Min) $h = v^T y_0 + v^*$ при ограничењима: $\mu^T y_0 = 1,$ $v^* e^T - \mu^T y + v^T x \geq 0,$ $\mu^T \geq 0,$ $v^T \geq 0,$ где је:</p> $v^* \begin{cases} \dots = 0 \dots \dots \dots y \dots ПИ_0 \\ \dots \leq 0 \dots \dots \dots y \dots ПИ_1 \\ \dots \geq 0 \dots \dots \dots y \dots ПИ_2 \\ \dots \text{неограничено} \dots y \dots ПИ_3 \end{cases}$	<p>(Max) ϕ при ограничењима: $x \cdot \lambda \leq x_0,$ $\phi \cdot y_0 - y \cdot \lambda \leq 0,$ ϕ неограничено, $\lambda \geq 0.$</p> <p>За ДИ₀ : нема додатног ограничења За ДИ₁ : додаје се $e^T \cdot \lambda \leq 1$ За ДИ₂ : додаје се $e^T \cdot \lambda \geq 1$ За ДИ₃ : додаје се $e^T \cdot \lambda = 1$</p>

Извор: [49], стр. 34

За $\rho=3$ добијају се БЦЦ модели (примарни: улазно и излазно оријентисани и дуални: улазно и излазно оријентисани). Примарни и дуални улазно оријентисани ДЕА модели, за које је $\rho=1$, мере техничку ефикасност јединица које послују са растућим приносом на обим. ДМУ послује са растућим приносом на обим ако пропорционално повећање свих њених улаза доводи до већег пропорционалног повећања свих њених излаза. У ПУ1 захтева се да u^* не буде позитивно, а то значи да одговарајућа хиперраван мора да сече z осу на негативном делу. У ПИ1 неопходно је да v^* буде ненегативно, јер одговарајућа хиперраван мора сећи x осу на позитивном делу. Граница ефикасности за ове моделе увек се састоји од два дела. Први „нижи” део се

поклапа са ЦЦР границом ефикасности, а други део се поклапа са БЦЦ границом ефикасности. Ако би пример представљен у табели 5. решили овим моделима до тачке J2 граница ефикасности би се поклапала са ЦЦР границом ефикасности, а други део би био идентичан БЦЦ граници ефикасности. Код улазно оријентисаних модела све неефикасне тачке које се налазе испод тачке J2 (то су J1, J3 и J6) пројектовале би се на део границе који одговара ЦЦР граници, а све неефикасне тачке изнад тачке J2 (J4) пројектовале би се на део БЦЦ границе. Код излазно оријентисаних модела јединице лево од тачке J2 (J1) пројектовале би се на ЦЦР границу ефикасности, а јединице десно од тачке J2 (J3, J4 и J6) пројектовале би се на БЦЦ границу ефикасности.

ДЕА модели код којих је $\rho=2$ могу да се користе за мерење ефикасности јединица које послују са опадајућим приносом на обим. ДМУ послује са опадајућим приносом на обим ако пропорционално повећање свих њених улаза резултује мањим пропорционалним повећањем свих њених излаза. Граница ефикасности коју дају ови модели такође се састоји од два дела, с тим да се сада њен нижи део поклапа са БЦЦ границом ефикасности, док се њен виши део поклапа са ЦЦР границом ефикасности. Ако би пример представљен у табели 4. решили моделима ПУ2 и ДУ2 тада би све неефикасне јединице које се налазе испод ДМУ која је и ЦЦР и БЦЦ релативно ефикасна (J2), биле пројектоване вертикално на БЦЦ границу. Слично, све неефикасне јединице које су изнад ДМУ која је и ЦЦР и БЦЦ релативно ефикасна (J4 и J5) пројектовале би се вертикално на ЦЦР границу ефикасности.

Табела 5. Преглед ограничења у зависности од избора модела

ОГРАНИЧЕЊА			
Модел	λ	Хиперраван	Принос на обим
$\rho = 0$	Нема	Кроз координатни почетак	Дозвољен је константан принос
$\rho = 1$	$\sum \lambda_j \leq 1$	$u^* \leq 0$ ($v^* \geq 0$)	Дозвољен је растући принос
$\rho = 2$	$\sum \lambda_j \geq 1$	$u^* \geq 0$ ($v^* \leq 0$)	Дозвољен је опадајући принос
$\rho = 3$	$\sum \lambda_j = 1$	Нема	Нема

Извор: [49], стр. 35

За излазно оријентисане моделе (ПИ2 и ДИ2) све неефикасне јединице лево од ДМУ која је и ЦЦР и БЦЦ релативно ефикасна пројектују се вертикално на БЦЦ границу ефикасности (нема таквих у примеру), а све неефикасне јединице десно од поменуте ДМУ пројектују се вертикално на ЦЦР границу ефикасности. За излазно оријентисане моделе (ПИ2 и ДИ2) све неефикасне јединице лево од ДМУ која је и ЦЦР и БЦЦ релативно ефикасна пројектују се вертикално на БЦЦ границу ефикасности (таквих нема у примеру), а све неефикасне јединице десно од поменуте ДМУ пројектују се вертикално на ЦЦР границу ефикасности. Преглед ограничења основних ДЕА модела представљен је у табели 7.

5.3. Модификована ДЕА метода

Основне карактеристике примарних и дуалних ЦЦР и БЦЦ ДЕА модела указују на то да су они повезани са приносом на обим јединица које се оцењују геометријским обликом обвојнице и начином пројекције на границу ефикасности.

Поред тога разлике између ЦЦР и БЦЦ модела се огледају у следећем: ЦЦР модел мери укупну техничку ефикасност, док БЦЦ модел мери само чисту техничку ефикасност, затим, индекс ефикасности ЦЦР модела је увек мањи или једнак од индекса ефикасности БЦЦ модела, ЦЦР модел захтева константан принос на обим, а БЦЦ модел дозвољава променљив принос на обим, улазно и излазно оријентисани ЦЦР модели дају међусобно повезана решења, па је ради интерпретације решења довољно решити било који од ових модела, при чему се решење БЦЦ модела са улазном оријентацијом разликује од решења БЦЦ модела са излазном оријентацијом, тако да ако су потребне обе интерпретације решења, потребна су и решења оба модела. Развој ДЕА методе и њена, све шира, примена у различитим областима рада је захтевала унапређење теоријских основа методе. Пошто је свака област у којој је примењена ДЕА метода била специфична на свој начин, то је захтевало прилагођавање и креирање нових модела ДЕА који би могли на најбољи начин да одговоре захтевима актуелне ситуације. Модификовани ДЕА модели, који ће бити презентовани у тексту који следи, омогућавају:

- ☐ да су неки од улаза и/или излаза егзогено фиксирани (улази и/или излази нису под контролом јединице која се оцењује),
- ☐ да су неки од улаза и/или излаза категоријске природе,
- ☐ да се додају ограничења тежина у примарне ДЕА моделе и
- ☐ рангирање релативно ефикасних јединица.

При оцени ефикасности појединих јединица се може десити да њени улази (нпр. конкуренција, рекламе и сл.) и/или излази нису егзогено фиксирани, односно нису под контролом јединице чију ефикасност желимо одредити. Банкер и Мори су (види [8]) предложили проширење ЦЦР и БЦЦ модела. Такав модел би требало да обезбеди да се одреди минимални ниво улаза који се може контролисати како би се произвео постојећи ниво излаза, а да се при томе **егзогено фиксирани улази** (улази који нису под контролом јединице чија се ефикасност оцењује) одрже на текућем нивоу. Аутори су тестирали овај модел, истражујући ефикасност 60 ресторана брзе хране у оквиру ланца ресторана.

У анализу је било укључено 6 врста улаза (од тога 2 егзогена улаза) за производњу три врсте излаза. Карактеристике које се не могу контролисати третиране су као бинарне вредности. Уз претпоставку да располажемо подацима о ангажованим улазима и реализованим излазима за сваку од n јединица, при чему је x_{ij} – посматрани износ излаза i -те врсте за k -ту јединицу модификовани дуални ЦЦР модел има облик (види [49], стр. 46):

$$(\text{Min}) Z_k - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^s s_r^+ \sum_{i \in Id} s_i^- \right) \quad (28)$$

при ограничењима:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = Z_k x_{ik}, i \in Id \quad (29)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{rk}, r = 1, 2, \dots, s \quad (30)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i = x_{ik}, i \in If \quad (31)$$

$$\lambda_j, s_r^+, s_i^- \geq 0; j = 1, 2, \dots, n, r = 1, 2, \dots, s, i = 1, 2, \dots, m, Z_k - \text{неограничено}, \quad (32)$$

где је:

I_d – скуп улаза који се могу контролисати, а

I_f – скуп егзогено фиксираних улаза.

Банкер и Мори су дали примарну и дуалну формулацију БЦЦ модела за оцењивање ефикасности када су улази егзогено фиксирани, али и формулацију модификованог ДЕА модела за оцену ефикасности јединица када није могуће контролисати неке од излаза.

Модел, који је представљен, дозвољава неефикасној јединици да пропорционално смањи вредности само за оне улазе који се могу контролисати и да на тај начин постане ефикасна. Индекс ефикасности се израчунава једино на основу могућих редукција улаза који се могу контролисати и могућих повећања излазних нивоа. Циљне вредности улаза који се могу контролисати, за неефикасну јединицу, се добијају применом релација (19), а за излазе помоћу релација (20). Слично, као што се добију циљне вредности за егзогено фиксираних излазе могу се добити циљне вредности за егзогено фиксираних улазе, тако што се од постојећих улаза одузме вредност допунске променљиве која се односи на тај улаз.

Дуални (основни) ДЕА модели процену ефикасности изводе (види [49], стр. 47-49) поређењем јединице која се оцењује са хипотетичком композитном јединицом која се покушава конструисати изван постојећих јединица. Граница ефикасности која се, овом приликом, формира је линеарна (за ЦЦР модел) или конвексна (за БЦЦ модел) комбинација референтних јединица, јединице која се оцењује, уз претпоставку да су вредности за улазе и/или излазе континуалне.

Међутим, у пракси, често, неки улази и излази могу изражавати неку карактеристику и узимати само дискретне вредности из одређеног скупа вредности. У оваквим ситуацијама настају одређене потешкоће у формирању хипотетичке композитне јединице (види [49], стр. 47.). Банкер и Мори су модификовали оригинални дуални

ЦЦР ДЕА модел како би се створили услови да се референтна група јединице која се процењује може састојати само од оних јединица које имају исте или лошије вредности за категоријске променљиве од ње саме. То значи да се јединица која се процењује пореди само са оним јединицама које послују у сличним или лошијим условима од оних у којима она делује, па ако буде процењена као неефикасна њен менаџмент неефикасност не може правдати лошим условима пословања.

Поменути аутори су разматрали случај када постоји један улаз који је **категоријске** природе и није под контролом јединице која се оцењује. Они су оцењивали ефикасност 69 апотека на основу података за 4 улаза и 2 излаза. За улазе су разматрали: плате радника, оперативне трошкове, просечну величину залиха и величину тржишта (овај улаз је категоријске природе, представља утицај окружења и није под контролом посматраних јединица) изражену као број становника у граду у којем се налази апотека. Анализом добијених података могло се закључити да поједине апотеке имају низак индекс ефикасности, иако су имале солидну продају у односу на величину тржишта. Комбинацијом ефикасних јединица из градова са великим бројем становника са оним где је мала величина тржишта је било могуће конструисати композитну јединицу која је изразито доминантна над јединицом која се оцењује. Да би решили проблем аутори су величину тржишта прогласили за **категоријску променљиву** која може узети вредности од 1 до 11.

Уводећи L нових бинарних променљивих d_k^1 за сваку јединицу, где је L+1 укупан број вредности које један улаз категоријске природе може узети (у овом примеру L је 10), при чему, у зависности од категорије којој вредност тог улаза припада за јединицу која се оцењује, променљиве d_k^1 имају вредност:

- $d_k^1=0, l = 1,2, \dots L$; ако к-та јединица има најнижу вредност (категорија 1),
- $d_k^1=1, d_k^2=0, l = 2,3, \dots L$; ако к-та јединица припада категорији 2,
- $d_k^1=1, d_k^2=0, d_k^3=1, l = 3,4, \dots L$; ако к-та јединица припада категорији 3,
-
- $d_k^1=1, l = 1,2, \dots L$; ако к-та јединица припада категорији L+1.

Под претпоставком да је m-ти улаз категоријске природе Банкер и Мори су предложили (види [9]) да се процена к-те јединице изврши применом модела:

$$(\text{Min}) Z_k - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^s s_r^+ \sum_{i=1}^{m-1} s_i^- \right) \quad (33)$$

при ограничењима:

$$Z_k x_{ik} - s_i^- - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} = 0, i = 1, \dots, m-1 \quad (34)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j d_j^l \leq d_k^l, l = 1, 2, \dots, L \quad (35)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_r - s_r^+ = y_{rk}, r = 1, \dots, s \quad (36)$$

$$d_j^l = 0, 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, l = 1, 2, \dots, L \quad (37)$$

Овај модел се разликује од основног дуалног ЦЦР modela у L ограничењима која су дата релацијом (35). Она обезбеђују да се референтна група за k-ту јединицу састоји само од оних јединица које имају m-ти улаз у истој или нижој категорији од ње саме. Применом овог модела Банкер и Мори су добили већи индекс ефикасности него применом основног ДЕА модела, а за референтне групе појединих неефикасних апотека су добијени реалнији циљни улазни и излазни нивои.

Изложени модел се може лако прилагодити ситуацији када је више улаза категоријске природе и егзогено фиксирано, али се тешкоће појављују када је неки од улаза категоријске природе и под контролом јединица које се оцењују. Банкер и Мори су и за овај случај формирали математички модел мешовитог целобројног линеарног програмирања, али се показало да је много једноставнији начин за процену ефикасности јединица, у оваквим ситуацијама, модификовати поступак решавања основних модела. У том случају предлаже се да се све јединице које се оцењују поделе у L класа (D₁, D₂, ... D_L) и да се у првом кораку у модел укључе само јединице из класе 1 и да се оцени њихова ефикасност. У другом кораку требало би оценити јединице из класе 2 укључујући у процену ефикасности јединица и оне из класе 1, итд.

Аналогно изложеном моделу Русо и Семпл су развили модел (види [59]) за процену ефикасности јединица када је један или више излаза категоријске природе. Кук, Крес и Зајфорд су анализирали ситуацију у којој је потребно оценити n јединица у односу на микс нумеричких и ординалних вредности, и у том контексту су дефинисали ДЕА моделе који допуштају ординалне вредности за више улаза и више излаза (види [25]).

Један од најзначајних праваца у развоју ДЕА методе се односи на укључивање процене вредности у оцењивање ефикасности и додавање ограничења **тежинских коефицијената** у примарне ДЕА моделе, с циљем да се унапреде ранија искуства и знања о ефикасности посматраних организационих јединица. Ален, Атанасопулос, Дајсон и Танасулис (види [1]) наглашавају да се поменуте информације о оцењивању ефикасности могу укључити у анализу на много начина који имају сасвим различит утицај на релативни индекс ефикасности посматраних јединица.

Од раније је познато да, ДЕА метода за сваку јединицу чија се ефикасност оцењује (примарни модел) одређује, уз велику флексибилност, вредност тежинских коефицијената за улазе и излазе тако да максимизује ефикасност јединице. Оваква толерантност у избору тежина је посебно важна за идентификацију неефикасних јединица, јер се на тај начин добијају корисне информације о слабостима и изворима неефикасности јединица које њихов топ менаџмент треба да препозна и отклони.

Управо из овог разлога многи аутори као најзначајнију особину ДЕА методе наводе њену објективност, с обзиром да у њу није уграђено „субјективно мишљење“ доносиоца одлуке о важности појединих улазних и излазних фактора. Ален, Атанасопулос, Дајсон и Танасулис (види [1 а]) наводе разлоге за коришћење процене вредности који утиче на избор оптималних вредности тежина за улазе и излазе при одређивању индекса ефикасности посматраних јединица:

- ☐ укључивање ранијих ставова о вредностима појединих улаза и излаза,
- ☐ повезивање вредности појединих улаза и/или излаза,
- ☐ укључивање ранијих ставова о ефикасним и неефикасним јединицама,
- ☐ оцењивање ефикасности треба да узме у обзир могућности супституције улаз/излаз,
- ☐ омогућавање раздвајања ефикасних јединица.

У литератури се могу пронаћи бројна проширења оригиналног ДЕА модела у којима су укључене процене вредности у ДЕА, која се међутим могу сврстати у три основна приступа:

- директно ограничење тежина,
- подешавање посматраних улазно – излазних нивоа и
- ограничење виртуалних улаза и излаза.

5.3.1. Директно ограничење тежина

У примарном ЦЦР моделу тежински коефицијенти не могу имати мању вредност од параметра ε . На овај начин се спречава потпуно игнорисање утицаја појединих улаза и излаза при одређивању мере ефикасности. **Директно ограничење тежине** се састоји од наметања строжијих захтева за тежинске коефицијенте уместо оних који су дати у примарном ЦЦР ЛП моделу. Ален, Атанасопулос, Дајсон и Танасулис наводе (види [1 а]) да се до сада коришћене рестрикције тежина могу сврстати у следеће три категорије:

- ☐ потпуна рестрикција тежина,
- ☐ региони сигурности – тип I и
- ☐ региони сигурности – тип II.

5.3.1.1. Потпуна рестрикција тежина

Овај тип ограничења не дозвољава да поједини улази и/или излази буду превише наглашени или игнорисани у оцени ефикасности. Додатна ограничења су следећег облика (види [49], стр. 52):

$$\delta_i \leq v_i \leq \tau_i, \quad i = 1, \dots, m \quad (38)$$

$$\rho_i \leq \mu_r \leq \eta_r, \quad r = 1, \dots, s \quad (39)$$

Корисник задаје вредности за параметре (границе) δ_i, τ_i, ρ_i , и η_r и на тај начин уводи процену вредности у ДЕА модел имајући у виду релативне важности улазних и излазних фактора. Вредности граница тежинских коефицијената појединих улазних и излазних фактора су потпуно независне, а основна потешкоћа у примени ове категорије рестрикције тежине лежи у задавању вредности ових граница које могу довести до тога да ДЕА модел нема допустиво решење. Осим тога, овај тип ограничења тежина може довести до тога да се добију различити индекси ефикасности у зависности од тога да ли је коришћен улазно или излазно оријентисан ЦЦР модел. За процену граница при потпуној рестрикцији тежина могу се користити два поступка (види [49], стр. 52-53):

- двофазни поступак у решавању ДЕА модела и
- на основу просечног улазног нивоа по јединици излаза.

5.3.1.2. Региони сигурности – тип I

Овај тип омогућава да се зада релативан поредак између више улаза и/или излаза и углавном се користи за имплементацију маргиналних стопа супституције (види [49], стр. 51). Термин „*type I Assurance Regions*“ је предложен од групе аутора (види [70]) а подразумевао је увођење следећих ограничења за тежинске коефицијенте:

$$k_i v_i + k_{i+1} v_{i+1} \leq v_{i+2} \quad (40)$$

$$\alpha_i \leq \frac{v_i}{v_{i+1}} \leq \beta \quad (41)$$

Дата ограничења могу се формулисати за тежине улазних и излазних фактора, при чему је Голани користио следећу везу између тежинских коефицијената улаза 1 и 2:

$$c_2 v_i - c_1 v_i = 0 \quad (42)$$

Увођење овог ограничења је идентично комбиновању првог и другог улаза у један агрегатни улаз, а има смисла када су исти изражени у истој мерној јединици. За разлику од претходног типа, ова категорија ограничавања тежине омогућава да ДЕА модел има увек допустиво решење и бар једну ефикасну јединицу, а без обзира на оријентацију модела добија се исти индекс ефикасности. При задавању граница за параметре k_i, α_i и β_i мора се повести рачуна да су њихове вредности осетљиве на јединице мере улазних и излазних фактора.

5.3.1.3. Региони сигурности – тип II

Овај тип рестрикције успоставља везу између вредности тежина појединих улаза и тежина појединих излаза. Под појмом „*type II Assurance Regions*“ предложено је следеће ограничење за проширење ЦЦР модела (види [49], стр. 53):

$$\gamma_i v_i \geq \mu, \quad (43)$$

У зависности од задате вредности параметра γ_i могуће је да овакав ДЕА модел нема допустиво решење, а без обзира на оријентацију модела добија се исти индекс ефикасности.

5.3.2. Подешавање улазно – излазних нивоа

Овај приступ подразумева да се процена вредности уводи у ДЕА тако што се подаци о улазима/излазима трансформишу у „вештачки“ скуп података који се користи за оцену ефикасности. Предности овог приступа су:

- могућност коришћења и оних ДЕА програмских пакета који на други начин не нуде могућност рестрикције тежина,
- могућност коришћења нула или чак негативних вредности код стварних података о улазима и излазима.

Недостатак овог приступа јесте потреба да се добијени резултати трансформишу у оригинални облик, ради интерпретације, а то може бити гломазније од директне примене рестрикције тежина на оригиналне податке. Мартић (види [49], стр. 54-55) истиче да се у литератури могу препознати два приступа по којима се врши трансформација података о улазима и излазима, ради симулације рестрикције тежина ових улаза/излаза у основном ДЕА моделу. Први, „*cone - ratio*“ приступ обезбеђује генерисање вештачког скупа података тако да се добије исти индекс ефикасности који даје ЦЦР модел проширен са ограничењима која су дата релацијом (41). Информацију о ограничењу тежинских коефицијената дају затворени конвексни скупови:

$$V = \{v : Dv \geq 0, v \geq 0\} \quad \text{улазни конуси} \quad (44)$$

$$U = \{\mu : F\mu \geq 0, \mu \geq 0\} \quad \text{излазни конуси.} \quad (45)$$

На основу елемената матрица D и F израчунавају се вредности елемената матрица A и B на следећи начин:

$$A^T = (D^T D)^{-1} D^T \quad (46)$$

$$B^T = (F^T F)^{-1} F^T \quad (47)$$

Помоћу елемената ове две матрице врши се генерисање вештачког скупа података за улазе и излазе. Други приступ за подешавање улазно – излазних нивоа је предложио Голани. Он је покушао да уведе редне релације облика $v_1 \geq v_2 \geq v_3 \geq \varepsilon$ између тежинских коефицијената, а то представља специјалан облик трансформација конусног „*ratia*“. Добијене вредности релативне ефикасности су исте као и оне које се добијају трансформацијом улазно – излазних података у нови вештачки скуп података, али је показано да се оне могу добити само за строге (знак > између

тежина), али не и за слабе редне релације између тежина, услед тога што су оне стриктно позитивне.

5.3.3. Ограничење виртуалних улаза и излаза

Вонг и Бизли су истражујући проширење ЦЦР модела, уместо ограничавања тежинских коефицијената предложили, да се „важност“ додељена излазу r јединице j ограничи на вредност између (Φ_r и Ψ_r), а да границе Φ_r , Ψ_r одређује експерт (види [73]). Индекси ефикасности добијени на овај начин су осетљиви на оријентацију модела, а ограничење виртуалног излаза r има облик (види [49], стр. 55)

$$\Phi_i \leq \frac{\mu_r y_{rj}}{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj}} \leq \Psi_r, \quad (48)$$

где $\sum \mu_r y_{rj}$ представља укупан виртуални излаз за j -ту јединицу. Слично ограничење може се написати и за виртуалне улазе. Примена овог типа ограничења није једноставна, из простог разлога, што је садржина рестрикције ДЕА тежина специфична за сваку јединицу о којој се одлучује. Ово је био разлог због којег су Вонг и Бизли предложили неколико модификација модела.

У литератури која је посвећена ДЕА методи мало пажње је посвећено ограничењима виртуалних улазних и/или излазних тежина, а у пракси углавном доминира директно ограничење тежинских фактора. Ипак, поједини аутори, нпр. Мартић (види [49], стр. 56) сматра „да је боље, уместо ограничавања виртуалних улаза и/или излаза, увести процену вредности у ДЕА кроз ограничавање виртуалних тежина, јер једино оне указују на „праву“ вредност коју је јединица чија се ефикасност оцењује доделила неком од улаза и/или излаза. Исти аутор наводи да је потребно бити изузетно добар познавалац у области деловања посматраних јединица да би се задале границе за директно ограничавање тежина. Међутим, како наводи аутор, потешкоће се могу појавити и када је експертима потребно презентовати вредности појединих тежинских коефицијената, јер су подаци о улазима/излазима углавном лоше скалирани. У ДЕА литератури се нигде посебно не истиче значај вредности количника r -ти излаз/ i -ти улаз који је веома важан у оцени ефикасности. Број количника износи $m \times s$ и може се рећи да су они парцијални показатељи ефикасности јединица. Наиме, ако k -та јединица има већу вредност једног од ових количника него било која друга од посматраних јединица, она ће бити оцењена као релативно ефикасна, без обзира на вредност осталих излаза и улаза и осталих количника. С друге стране, чињеница је да менаџмент јединице често није у могућности да одговори да ли је неки улазни/излазни фактор важнији од другог и за колико, али је зато у стању да то каже за њихове количнике. Оваква врста процене вредности је, свакако, практичнија од оне у којој су дефинисане границе за тежинске коефицијенте.

5.4. ДЕА модел за рангирање ефикасних ДМУ

Рангирање скупа могућих алтернатива од најбоље до најлошије је проблем који се често решава (види [26]) применом метода вишекритеријумске анализе (ВКА). У том раду показано је да се и ДЕА метода може користити за рангирање јединица на основу њиховог индекса ефикасности. У наставку текста представљене су елементарне карактеристике модификованог ДЕА модела за рангирање ефикасних ДМУ (за детаљније информације које се односе на модификоване ДЕА моделе види [49], стр. 45-65). Модификовани ДЕА модел омогућује да се посматране ДМУ рангирају на основу индекса ефикасности. Недостатак основних ДЕА модела је што нису у стању да направе разлику у оцени пословања ефикасних јединица. Код основних ДЕА модела све ефикасне јединице имају ефикасност 1, па према нивоу ефикасности није могуће направити њихов редослед. Да би отклонили овај недостатак Андерсен и Петерсен су (види [2]) у циљу рангирања јединица модификовали основни ЦЦР модел који се у литератури, често, помиње под називом „**модел за оцењивање суперфикасности**”. Модификација примарног модела састоји се у томе да се из скупа ограничења задатих релацијом (10) изоставља оно ограничење које одговара јединици која бира тежинске коефицијенте. Изглед ограничења модификованог модела је:

$$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij} \leq 0, \quad j=1, 2, \dots, n, j \neq k. \quad (49)$$

Овако модификовани ДЕА модели омогућују да се ефикасне јединице рангирају као и неефикасне јединице, на основу индекса ефикасности који је већи или једнак 1. Индекс ефикасности који даје модификовани ДЕА модел представља максимално могуће пропорционално повећање улазних нивоа при којем јединица остаје ефикасна. У следећем примеру представљено је рангирање ДМУ помоћу модификованог ДЕА модела, а подаци о улазима ранжираних ДМУ су у табели 6.

Табела 6. Пример не узимања ДМУк чија се ефикасност оцењује при дефинисању композитне јединице

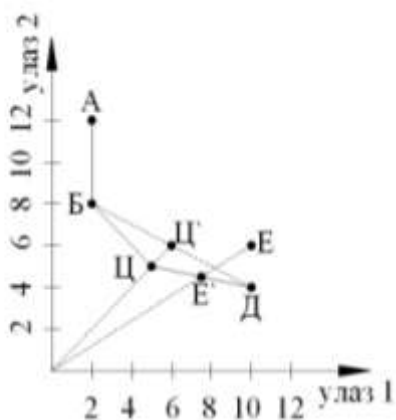
DMU	A	B	C	D	E
ULAZ 1	2	2	5	10	10
ULAZ 2	12	8	5	4	6
IZLAZ	1	1	1	1	1

Извор: [49], стр. 59

У дуалном ЦЦР моделу при дефинисању улазно – излазних параметара композитне јединице не узима се у обзир ДМУк чија се ефикасност оцењује. Другим речима, ефикасна јединица упоређује се са новом границом ефикасности која се формира не узимајући ову јединицу у обзир.

На основу решења ЦЦР модела следи да су ефикасне јединице Б, Ц и Д и оне формирају границу ефикасности означену пуном линијом

на слици 19. Према ЦЦР моделу ДМУ Ц је ефикасна (индекс ефикасности 1) и она је сама себи референтна јединица, јер се налази на граници ефикасности. Ако се



ТУ помоћу
ема [49], стр.

јединица Ц елиминише при формирању композитне јединице, добија се нова граница ефикасности Б-Д. Референтне јединице за ДМУ Ц су сада Б и Д, а композитна јединица постаје Ц' (6, 6), јер полуправа која полази из координатног почетка (означена на слици 21. испрекиданом линијом) и пролази кроз тачку Ц сече нову границу ефикасности (означену тачкастом линијом) у тачки Ц'. Однос одсечака ОЦ' и ОЦ једнак је 1.2 и представља индекс ефикасности који даје модификовани ЦЦР модел. То

значи да јединица Ц може пропорционално повећавати улазе и егзистирати као ефикасна све до фактора 1.2 (20%). На сличан начин јединице Б и Д могу пропорционално повећавати вредности улаза до фактора 1.31 (у овом случају јединице А и Ц су референтне) и 1.25 (Ц је референтна). Јединица Е (индекс ефикасности у оба посматрана модела износи 0.83) је неефикасна, па њена елиминација не утиче на референтни скуп. Према томе, пример рангирања ДМУ модификованим улазно оријентисаним ЦЦР ДЕА моделом на основу индекса ефикасности показује следећи редослед: $B > D > C > A > E$.

5.5. Предности и ограничења примене ДЕА методе

Анализу обавијања података (Data Envelopment Analysis – DEA) су развили Абрахам Чарнс, Вилијем Купер и Едвардо Роудс 1978. године (види [18]). Анализа обавијања података или ДЕА метода је једна од новијих метода операционих истраживања. Она представља методу линеарног програмирања за оцену релативне ефикасности организационих јединица које користе више разнородних улаза за стварање више разнородних излаза.

Полазна идеја је био принцип ефикасности који је за производне организације увео Фарел, а по коме жељене циљеве треба остварити уз минималне напоре, тј. минималним ангажовањем средстава. Ово је значило да је потребно решити проблем агрегације посматраних улаза/излаза у један виртуални улаз/излаз, односно, решити проблем скалирања (упоредивост података) и проблем пондерисања (одређивање тежинских коефицијената) за улазе и/или излазе. Метода је у почетку развијена за оцењивање ефикасности непрофитних организација као што су школе и болнице али је у каснијем периоду област њених примена знатно проширена. ДЕА метода је до сада нашла примену у следећим областима:

- шумска газдинства,
- пољопривредна добра,
- електране,

- ☐ киосци брзе хране,
- ☐ научно – истраживачки пројекти,
- ☐ банкарске филијале,
- ☐ војне институције,
- ☐ социјалне и здравствене установе,
- ☐ школе, факултети,
- ☐ економске целине (региони) и у
- ☐ процени ефикасности електронске трговине.

ДЕА представља **непараметарски приступ** за оцену ефикасности организационих јединица. Она не захтева *a priori* претпоставку о аналитичкој форми функције производње. ДЕА метода може се третирати и као анализа оријентисана подацима, јер процене перформанси остварује директно из посматраних података уз минималне претпоставке. ДЕА израчунава за сваку ДМУ максималну меру перформансе у односу на све друге ДМУ у посматраној популацији. При томе је идентификација неефикасних јединица јака, док је идентификација ефикасних јединица слаба, јер се може десити да су поједине јединице ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у мерење своје ефикасности.

Према томе, ДЕА проверава да ли се сваки од ентитета налази на граници ефикасности. Том приликом се граница ефикасности понаша као обвојница за неефикасне јединице. Да би се неефикасне јединице нашле на граници ефикасности и тако постале ефикасне оне морају или смањити улазе или повећати излазе. У зависности од тога који је ДЕА модел употребљен (ЦЦР или БЦЦ), граница ефикасности је у облику конвексног конуса или конвексног омотача (плашта). ДЕА је нов начин за емпиријско одређивање најбоље практичне границе производње, а поједини аутори (види [16]) истичу њене следеће карактеристике:

- ☐ тежиште је на појединачним опсервацијама, а не на популационим усредњавањима,
- ☐ у анализу су укључене вредности за више улаза и излаза које су изражене у њиховим природним јединицама,
- ☐ постоји могућност укључивања у анализу егзогених променљивих, како би били представљени фактори који су под контролом окружења,
- ☐ одређује се појединачна збирна мера за сваку ДМУ у односу на употребу улазних фактора при производњи жељених излаза,
- ☐ могућност укључивања категоријских променљивих у циљу представљања улазних и излазних фактора који могу узети само дискретне вредности из допустивог скупа вредности,
- ☐ не захтевају се а ргиог цене и тежине за улазне и излазне факторе,
- ☐ дозвољено је у било ком тренутку укључити вредности за улазе и излазе,
- ☐ не захтева се функционални облик производног односа улаз – излаз,
- ☐ добијене мере ефикасности су Pareto ефикасне,
- ☐ акценат је на мерама које треба да доведу до потребних промена улаза и/или излаза како би ентитет испод границе ефикасности био пројектован на границу ефикасности,
- ☐ за оцењивање сваког ентитета користе се потпуно једнаки критеријуми.

Предности ДЕА методе у односу на друге методе (види [69]) операционих истраживања се огледају у следећем:

1. ДЕА је напараметарска метода, која не захтева претпоставку о аналитичком облику функције производње,
2. ДЕА је гранична метода, па самим тим одређује перформансе према ефикасној, а не према просечној перформанси,
3. ДЕА лакше решава проблеме са више улаза и више излаза,
4. ДЕА може да идентификује изворе неефикасности у условима прекомерног трошења одређених ресурса или нижих нивоа произведених излаза,
5. ДЕА узима у обзир променљиве маргиналне вредности различитих улазно – излазних комбинација, а на процену ових вредности не утиче мултиколинearност или јака корелација између независних променљивих,
6. ДЕА даје већу тачност циљева, с обзиром да је гранична метода.

Исти аутор износи следећа ограничења примене ДЕА методе:

1. ДЕА не нуди добро предвиђање будућих нивоа збирних перформанси јединица, под условом да се неефикасност не може елиминисати,
2. ДЕА нема способност процењивања интервала поверења за тачку процене,
3. ДЕА је непараметарска техника, па су тестови статистичких хипотеза тешки,
4. ДЕА је поуздана када је у питању процена релативне ефикасности јединица, али веома споро конвергира када је у питању апсолутна ефикасност,
5. у случају када се улази/излази могу мењати независно један од другог, ДЕА не даје најбоље процене појединачно максималних/минималних нивоа.

Б – ИСТРАЖИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ ДСМТШ ПРИМЕНОМ ДЕА МЕТОДЕ

Промене у било којој сфери људског деловања носе са собом одређене ризике али и побољшања и унапређења. Промене у образовном систему су посебно осетљиве, јер се евентуалне грешке у образовању рефлектују са извесним закашњењима која могу бити крајње непожељна, пошто је потребно одређено време да образовни кадрови заузму своје место у привреди и друштву једне земље.

Општепозната је ствар да се богатство једне нације, између осталог, цени и кроз образовне ресурсе којима та земља располаже. Сходно томе, у дисертацији је учињен напор да се открију недостаци, односно, слабости са којима се државне средње машинске техничке школе (ДСМТШ) суочавају и пронађу начини и решења како би се ефикасност школа побољшала. У истраживању ефикасности ДСМТ школа је коришћена ДЕА метода.

Образовно – васпитни процес који се реализује у школама може имати вишеструке резултате. Они се не исказују само нивоом знања и академским постигнућима ученика, већ и резултатима у неким другим областима као што су спорт или интерперсоналне вештине. У складу с тим, образовни резултати школе нису резултат само њене сопствене ефикасности већ и параметара који се могу квалификовати као фактори окружења (ниво знања ученика које школа уписује, њихов социо-економски положај и сл.). ДЕА метода, управо, омогућава оцену ефикасности школа узимајући у обзир вишеструке образовне резултате на страни улаза и на страни излаза, где је ефикасност школа дефинисана као количник таквих излаза/улаза.

Једна од интересантних особености ДЕА методе јесте чињеница да је мера ефикасности коју она даје релативна мера, другим речима, свака од јединица се процењује као релативно ефикасна или релативно неефикасна. Посебно је значајно истаћи да је идентификација неефикасних јединица јака, док је идентификација ефикасних јединица слаба, јер се може десити да су јединице ефикасне само зато што су укључиле повољне тежинске коефицијенте при мерењу своје ефикасности.

За потребе истраживања у периоду од 1994. до 1998. године узорак је представљало 15 школа. У односу на период од 1994/1995. до 1997/1998. године, када је оцењивана ефикасност ових школа, дошло је до извесних промена у периоду од 2004/2005. до 2007/2008. године, које су резултовале затварањем две средње машинске школе (Електро машинска школа, Земун и Електропривредна школа, Београд више не школују ученике у подручју рада машинство и обрада метала, већ само у подручју рада електотехника) и интегрисањем у неке од постојећих средњих машинских школа београдског округа. Оцењивање релативне ефикасности ДСМТ школа у овим периодима је остварено применом улазно оријентисаног ЦЦР ДЕА модела, на основу података за три улаза и три излаза. Резултати су представљени за различите варијанте (комбинације) улаза и излаза и тиме је потврђена чињеница да ДЕА може дати веома

различите анализе и оцене (не)ефикасности. За неефикасне јединице одређене су узорне јединице (школе) али и циљне вредности улаза/излаза са којима би јединице (школе) постале релативно ефикасне.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 1994. ДО 1998. ГОДИНЕ

Једна од најважнијих фаза у примени ДЕА методе јесте избор улаза/излаза на основу којих треба извршити процену ефикасности. У анализу је укључено 15 ДСМТШ београдског округа, које су у својим образовним програмима имале профиле који припадају подручју рада машинство и обрада метала. У табели 7. су представљене школе чија је ефикасност анализирана, у периоду од 1994/1995. до 1997/1998. школске године, које у овом случају представљају јединице одлучивања или ДМУ.

Табела 7. Школе којима је оцењивана ефикасност у периоду од 1994. до 1998. године

Школа 1	Техничка школа „Петар Драпшин”, Београд
Школа 2	Политехничка академија-средња техничка школа, Београд
Школа 3	Електро-машинска школа, Београд-Земун
Школа 4	Техничка школа, Београд-Железник
Школа 5	Машинска школа, Панчево
Школа 6	Машинска школа „Београд“, Београд
Школа 7	Машинска школа „Радоје Дакић”, Београд-Раковица
Школа 8	Машинска школа „1. мај”, Београд
Школа 9	Електропривредна школа, Београд
Школа 10	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд
Школа 11	Техничка школа „Буда Давидовић”, Обреновац
Школа 12	Саобраћајна техничка школа, Београд-Земун
Школа 13	Машинска техничка школа „Змај“, Београд-Земун
Школа 14	Техничка школа „Колубара“, Лазаревац
Школа 15	Техничка школа, Младеновац

Извор: према [42]

Узорком су, при оцени ефикасности наведених школа, обухваћени ученици који су школске 1994/1995. године уписали средњу школу, а 1997/1998. године завршили школовање. Дакле, узорком су обухваћени само ученици са четворогодишњим трајањем школовања у подручју рада „машинство и обрада метала“. За оцену ефикасности школа су коришћени подаци за три улаза и три излаза који су представљени табелом 8. Осим података о ученицима, представљени су и подаци о образовним ресурсима школа, што показују табеле 9. до 23.

Табела 8. Улазни и излазни фактори оцене ефикасности школа у периоду од 1994. до 1998. године

Улаз 1	Пропорционални број запослених
Улаз 2	Квалитет ученика на улазу
Улаз 3	Оцена опремљености школа

Табела 9. Преглед података за Техничку школу „Петар Драшћин”, у истраживању од 1994. до 1998. године

Излаз 1	Процент дип
Излаз 2	Број дипломи
Излаз 3	Квалитет учек

Име школе, седиште, тел.: Техничка школа „Петар Драшћин“ Београд, Булевар Војводе Божовића 2, тел. 182-944		ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА										СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА		
ОПШТИ ПОДАЦИ	БРОЈС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	БРОЈС	ПРОСЕК	СРЕДНЕ ГИМНАЗИЈА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ОУЧЕВНА ШКОЛА	ПРЕДМ. ВРЕДН.	УКУПНО	СТЕПЕН СТУДИЈ.	БРОЈС	
														УЧЕНИЦИ	УЧЕНИЦИ	СТУДИЈ.
Укупан број задислекан	114	Просечан број уч./одделењ у	1166/89	29.89	Школски парк	3	3	3	49.66	27.33	77.00	ДР (3.5)	2	
Наставно особље	82	Просечан број уч./проф.	1166/82	14.22	Салетарне просторије	3	3	3	НАПОМЕНА:					83
Ваннаставно особље	32	м ² школског простора	2981.7	2.56	Учешће	3.5	3	3.25	Школу напуштало 48 ученика					39
Укупан број ученика у школи	1166	м ² салетарних просторија	115	0.098	Кабинети	4	3	3.5	Просечан социјални потенцијал родитеља износи 1.77					10
Укупан број одељења у школи	39	м ² запт. простора за спорт	1713	1.47	Зборница	3.5	3	3.25	ПРОСТАРИЈА РОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАМУ НАСРЕДНЕ ШКОЛЕ					293
Број ученика уписаних 1994/95.	290	м ² запт. простора за спорт	1767	1.52	Класна соба директора	3.5	3	3.25	СРЕДНА ШКОЛА					28
Број дипл. ученика генерације '94/95.	242	ШКОЛА I											21	
		КОНАЧНА ОЦЕНА											3.21	
		КОНАЧНА ОЦЕНА											3.00	
		ПРОСЕК ПУТИ											27.83	

Табела 10. Преглед података за Политехничку академију – средња техничка школа, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел.: Политехничка академија, Средња техничка школа Београд, Булевар Авној-а 152 А, тел. 698-222															
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВОС	ПРОСЕК	СРЕДЊЕ ПУЛНА ОЦЕНА			I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					Школски парк	Самостарне просторије	Учioniце				ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕДМ ПЕШП	УКУПНО	СТАРИИ СРТУП	ЧУВОС
Укупан број запослених	91	Просекаи број одељења	850/28	30.36	Школски парк	3.5	4	3.75	47.00	24.57	71.57	ДР (3.5)	1		
Настанко особе	71	Просекаи број уч.проф.	850/71	11.97	Самостарне просторије	4	5	4.50	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	75		
Валнастанко особе	20	м ² школског простора	3574	4.20	Учioniце	3.5	5	4.25	Школу напустило 39 ученика			ВШС (2.0)	28		
Укупан број ученика у школи	650	м ² санитарних просторија	150	0.18	Кабинети	5	5	5	Процент социјални потенцијал родитеља износи 1.79			ВК (1.85)	4		
Укупан број одељења у школи	28	м ² заст. простора за спорт	/	/	Зборница	5	5	5	ПРОСТАИ БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУЛНО ПУ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	192		
Број ученика уписаих 1994/95.	221	м ² ост. простора за спорт	/	/	Каселарија директора	5	5	5	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	24		
Број дипл. ученика генерације '94/95.	182	ШКОЛА 2			КОНАЧНА ОЦЕНА	4.33	4.83	4.98	ПРЕДМ ПЕШП			НК (1.0)	20		

Табела 11. Преглед података за Електро – машинску школу у Земуну, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел.: Електро-машинска школа „Земун“, Наде Дјокчић 4, тел. 618-059															
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВСО	ПРОСЕК	СТАЉЕ ПОВНА ОЦЕНА			I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					Школски парк	Самостарне просторије	Учioniце				ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕШКИ	УКУПНО	СТАЉЕ СТУДЕН.	ИЧВСО
Укупан број запослених	108	Просечан број уч/одељена у	1220,68	32,10	3	3	3	3	3	3	43,31	25,12	68,43	ДР (3,5)	/
Наглавно особље	82	Просечан број уч./проф.	1220,62	14,88	2	1	1,5				НАПОМЕНА:			ВСС (2,5)	9
Властина особље	26	m ² школског простора	5500	4,51	3,5	3	3,25				Школу напуштамо 14 ученика			ВШС (2,0)	13
Укупан број ученика у школи	1220	m ² самостарних просторија	100	0,082	4	3	3,5				Прочек социјални потенцијал родитеља износи 1,69			ВК (1,85)	2
Укупан број одељена у школи	38	m ³ запт. простора за спорт	375	0,307	3	3	3				ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАМА ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1,6)	51
Број ученика уписаних 1994/95.	65	m ³ отв. простора за спорт	580	0,475	2,5	3	2,75				СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1,5)	12
Број дипл. ученика генерације '94/95.	51	ШКОЛА 3			3,00	2,66	2,83				ПРЕГЛЕД ДЕШКИ			НК (1,0)	7

Табела 12. Преглед података за Техничку школу у Железнику, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Техничка школа Београд – Железник, Југословенска 19, тел. 571-032													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПРВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
									ОСНОВНА ШКОЛА	ПРИМ. ПЕШУ	УКУПНО	СТАЊИ СТУДИЈ.	ИЧВОС
Укупан број запослених	63	Просекан број уч/одељења у	522/17	30.71	Школски парк	5	5	5	45.86	25.35	71.21	ДР (3.5)	/
Називно особље	47	Просекан број уч./проф.	522/47	11.11	Санитарне просторије	4	4	4	НАПОМЕНА.			ВСС (2.5)	13
Ваннаставно особље	16	м ² школског простора	4270	8.18	Учioniце	4.5	5	4.75	Школу напустило 24 ученика			ВШС (2.0)	5
Укупан број ученика у школи	522	м ² санитарних просторија	120	0.23	Кабинети	4.5	5	4.75	Проучан социјални потенцијал родитеља износи 1.57			ВК (1.85)	7
Укупан број одељења у школи	17	м ² запт. простора за спорт	560	1.07	Зборница	4.5	5	4.75	ПРОСТАРАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАУ ПУС СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	91
Број ученика уписаних 1994/95.	144	м ² отв. простора за спорт	840	1.61	Каселарна директора	4.5	5	4.75	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	53
Број дипл. ученика генерације '94/95.	120	ШКОЛА 4			КОНАЧНА ОЦЕНА	4.50	4.83	4.67	ПРИМ. ПЕШУ			НК (1.0)	26

Табела 13. Преглед података за Машинску школу у Панчеву, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел.: Машинска школа „Панчево“ Панчево, Браће Јовановића 103, тел 316-396													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВАС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВАС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА			ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					I	II	III		ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕДМ. ПЕШКИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕН.	ЧУВАС
Укупан број запослених	116	Професорски број/одељења у	128844	29.27	Школски парк	2.5	2	2.25	46.32	23.74	70.06	ДР (3.5)	/
Наглавно особље	92	Професорски број/уч. проф.	122892	14.00	Салитарије просторије	2.7	3	2.85	НАПОМЕНА:				
Важнастајно особље	24	m ² школског простора	3800	2.95	Учioniце	3.3	4	3.9	Школу напустило 10 ученика				
Укупан број ученика у школи	1288	m ² санитарних просторија	90	0.07	Кабинети	3.3	4	3.9	Процент социјални потенцијал родитеља износи 1.55				
Укупан број одељења у школи	44	m ² затв. простора за спорт	500	0.39	Зборница	3	3	3	ПРОСТАРИ БРОЈ ОЦЕНА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ				
Број ученика уписаних 1994/95.	87	m ² отв. простора за спорт	408	0.32	Каселарија директора	3	3	3	СРЕДЊА ШКОЛА				
Број дипл. ученика генерације '94/95.	77	ШКОЛА 5			КОНАЧНА ОЦЕНА	3.13	3.16	3.15	ПРЕДМ. ПЕШКИ				
											23.94	НК (1.0)	32

Табела 14. Преглед података за Машинску школу „Београд“, у
истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел.: Машинска школа „Београд“ Београд, Баје Секулића 39, тел. 415-556													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПРВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВОС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
									ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД РЕШЕЊИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕН.	ИЧВОС
Укупан број записаних	97	Просечан број уч/одељења у	880/25	35.2	Школски парк	3	2	2.5	47.84	25.42	73.26	ДР (3.5)	/
Називно особе	61	Просечан број уч./проф.	880/61	14.43	Самостарне просторије	1.5	1	1.25	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	14
Валовитост особе	36	м ² школског простора	4220	4.79	Училиште	2.3	2	2.15	Школу напустило 33 ученика			ВШС (2.0)	7
Укупан број ученика у школи	880	м ² санитарних просторија	80	0.091	Кабинети	2.3	2	2.15	Проеван социјални потенцијал родитеља износи 1.73			ВК (1.85)	4
Укупан број одељења у школи	25	м ² зат. простора за спорт	300	0.34	Зборница	3	3	3	ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	50
Број ученика уписаних 1994/95.	80	м ² отв. простора за спорт	840	0.95	Каселарска директора	4	4	4	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	18
Број дипл. ученика генерације '94/95.	47	ШКОЛА 6		КОНАЧНА ОЦЕНА		2.68	2.33	2.51	ПРЕГЛЕД РЕШЕЊИ			НК (1.0)	4

Табела 15. Преглед података за Машинску школу „Радоје Дакић“, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Машинска школа „Радоје Дакић“ Раковица, Миша Крајца 17, тел. 583-625																
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА			I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА				СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					Школски парх	Санитарне просторије	Училиште				Кабинети	Зборница	Каселарна директора	КОНАЧНА ОЦЕНА	ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕШКИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕНТИ	ЧУВОС
Укупан број запослених	130	Просечан број одељења у	148/2/4 7	31.53	Школски парх	4	4	4	4	4	48.65	23.71	72.36	ДР (3.5)	/	
Називно особље	97	Просечан број уч./проф.	148/2/9 7	15.28	Санитарне просторије	4	4	4	4	4	НАПОМЕНА.				ВСС (2.5)	53
Важнастивно особље	33	м ² школског простора	4317	2.91	Училиште	4	4	4	4	4	Школу напустило 28 ученика				ВШС (2.0)	14
Укупан број ученика у школи	1482	м ² санитарних просторија	177	0.12	Кабинети	4.5	5	4.75	4.75	4.75	Проеван социјални потенцијал родитеља износи 1.71				ВК (1.85)	8
Укупан број одељења у школи	47	м ² затв. простора за спорт	288	0.19	Зборница	3.5	4	3.75	3.75	3.75	ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ				ССС (1.6)	178
Број ученика уписаних 1994/95.	205	м ² отв. простора за спорт	1500	1.01	Каселарна директора	3	3	3	3	3	СРЕДЊА ШКОЛА				КВ (1.5)	67
Број дипл. ученика генерације '94/95.	177	ШКОЛА 7				КОНАЧНА ОЦЕНА	3.83	4	3.92	3.92	ПРЕГЛЕД ДЕШКИ				НК (1.0)	20

Табела 16. Преглед података за Машинску школу „1. мај”, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Машинска школа „1. мај“ Београд, Омладинских бригада 25, тел. 164-231															
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВАС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВАС	ПРОСЕК	СРЕДЊЕ ПУЛНА ОЦЕНА			I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					Укупан број задатка у	Просек	Број одређених уч.				ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕДМНИ ЛЕПШИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕНТИ	ЧУВАС
Укупан број задатка у	90	Просекан број уч./одређених уч.	1050,64	30,88	Школски парх	3,5	4	3,75	44,17	22,91	67,08	ДР (3,5)	/		
Наглавно особље	61	Просекан број уч./проф.	1050,61	17,21	Самостарне просторије	3	3	3	НАПОМЕНА:			ВСС (2,5)	20		
Важнастакно особље	29	m ² школског простора	7080	6,74	Учioniце	3	3	3	Школу напустило 26 ученика			ВШС (2,0)	7		
Укупан број ученика у школи	1050	m ² самостарних просторија	300	0,29	Кабинети	3	3	3	Просекан социјални потенцијал родитеља износи 1,70			ВК (1,85)	2		
Укупан број одређених ученика у школи	34	m ² затв. простора за спорт	600	0,57	Зборница	3,5	3	3,25	ПРОСРЕДАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУЛНОМ ПУ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1,6)	87		
Број ученика уписаних 1994/95.	98	m ² отв. простора за спорт	700	0,67	Каселарска директорија	4	4	4	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1,5)	14		
Број дипл. ученика генерације '94/95.	72	ШКОЛА 8			КОНАЧНА ОЦЕНА	3,33	3,33	3,33	ПРЕДМНИ ЛЕПШИ			НК (1,0)	9		

Табела 17. Преглед података за Електропривредну школу, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел: Електропривредна школа „Београд“, Високог Стевана 37, тел. 635-768														
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВАС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВАС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА			ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА		
					I	II	III		ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕШКИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕНТИ	ЧУВАС	
Укупан број запослених	103	Професорски број/одељења уч./одељења	1400/41	34.15	3	3	3	3	49.91	29.74	79.65	ДР (3.5)	/	
Настанко особље	79	Професорски број/уч./проф.	1400/79	17.72	2.3	3	2.65	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	9		
Валовитост особље	24	m ² школског простора	3800	2.71	2.7	2	2.35	Школу напушта 10/3 ученика			ВШС (2.0)	3		
Укупан број ученика у школи	1400	m ² санитарних простора	75	0.054	3	3	3	Процент социјални потенцијал родитеља износи 1.62			ВК (1.85)	6		
Укупан број одељења у школи	41	m ² спорт. простора за спорт	/	/	2.9	3	2.95	ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	54		
Број ученика уписаних 1994/95.	61	m ² спорт. простора за спорт	4.90	0.32	3	4	3.5	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	10		
Број дипл. ученика генерације '94/95.	48	ШКОЛА 9		КОНАЧНА ОЦЕНА			2.81	3	2.91	ПРЕГЛЕД ДЕШКИ			НК (1.0)	13

Табела 18. Преглед података Школе за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел.: Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Милоша Поповића 2, тел. 644-396															
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВОС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА			I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					Школски парк	Самостарне просторије	Учioniце				ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕДМ. ПЕШИ	УКУПНО	СТАРШИ СТУДЕНТ	ЧУВОС
Укупан број запослених	80	Просечан број одељења	490/21	23.33	Школски парк	1	1	1	1	1	47.61	24.85	72.46	ДР (3.5)	/
Називно особље	60	Просечан број уч./проф.	490/60	8.17	Самостарне просторије	2	2	2	2	2	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	5
Валовитост особље	20	м ² школског простора	2980	6.08	Учioniце	2	2	2	2	2	Школу напушта 10 ученика			ВШС (2.0)	4
Укупан број ученика у школи	490	м ² санитарних просторија	82	0.17	Кабинети	2.5	3	3	2.75	2.75	Прочек социјални потенцијал родитеља износи 1.67			ВК (1.85)	/
Укупан број одељења у школи	21	м ² спорт. простора за спорт	150	0.306	Зборница	2.8	2	2	2.4	2.4	ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАМА ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	24
Број ученика уписаних 1994/95.	22	м ² спорт. простора за спорт	/	/	Каселарска директорија	3	3	3	3	3	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	3
Број дипл. ученика генерације '94/95.	12	ШКОЛА 10			КОНАЧНА ОЦЕНА	2.22	2.16	2.19	2.19	2.19	ПРЕДМНИ ПЕШИ			НК (1.0)	5

Табела 19. Преглед података за Техничку школу „Буда Давидовић“ у Мила Манића 12, тел. 8721-178 истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Техничка школа „Буда Давидовић“ Обреновац, Мила Манића 12, тел. 8721-178													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВРС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
									ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕШИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕНТИ	ИЧВРС
Укупан број запослених	121	Просечан број уч/одељења у	143745	3193	Школски парк	2.8	3	2.9	41.21	25.15	66.36	ДР (3.5)	/
Наглавно особље	93	Просечан број уч./проф.	143703	1545	Самостарне просторије	2.5	2	2.25	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	3
Валовастоно особље	28	m ² школског простора	5120	3.56	Учionicе	2.5	2	2.25	Школу напуштамо 21 ученик			ВШС (2.0)	3
Укупан број ученика у школи	1437	m ² самостарних просторија	80	0.06	Кабинети	1.5	1	1.25	Проеван социјални потенцијал родитеља износи 1.46			ВК (1.85)	6
Укупан број одељења у школи	45	m ³ зат. простора за спорт	/	/	Зборница	2.5	2	2.25	ПРОСТАРИЈИ РОДИТЕЉИ УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	80
Број ученика уписаних 1994/95.	116	m ³ отв. простора за спорт	160	0.11	Каселарска директорија	4	4	4	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	31
Број дипл. ученика генерације '94/95.	95	ШКОЛА II		2.48	КОНАЧНА ОЦЕНА	2.63	2.33	2.48	ПРЕГЛЕД ДЕШИ			НК (1.0)	43

Табела 20. Преглед података за Саобраћајну техничку школу, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел: Саобраћајно техничка школа Земун, Цара Душана 262, тел. 611-580													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПРВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВОС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА			ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
					И	II	III		ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕДМ. ПЕШП	УКУПНО	СТАЊЕ СТУДЕН.	ИЧВОС
Укупан број запослених	210	Просечан број одељења уч./одељења у	1970/69	28.55	4	5	4.5	42.89	24.95	67.84	ДР (3.5)	/	
Наглавно особље	161	Просечан број уч./проф.	1970/161	12.24	4	4	4	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	4	
Важнастајно особље	49	m ² школског простора	11930	6.05	4	4	4	Школу напуштамо 13 ученика			ВШС (2.0)	3	
Укупан број ученика у школи	1970	m ² санитарних просторија	400	0.203	4.5	4	4.25	Процент социјални потенцијал родитеља износи 1.60			ВК (1.85)	2	
Укупан број одељења у школи	69	m ² запт. простора за спорт	603	0.306	4.5	4	4.25	ПРОСРЕЧАН БРОЈ БОДОВА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	57	
Број ученика уписаних 1994/95.	56	m ² отв. простора за спорт	2790	1.42	4.5	4	4.25	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	10	
Број дипл. ученика генерације '94/95.	43	ШКОЛА 12		КОНАЧНА ОЦЕНА			4.21	ПРЕДМНИ ПЕШП			НК (1.0)	7	

Табела 21. Преглед података за Машинску техничку школу „Змај“, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Машинска техничка школа „Змај“ Земун, Аутопут 18, тел. 600-667													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
									ОСНОВНА ШКОЛА	ПРИМЕРИ ПЕШИ	УКУПНО	СТАЊИ СТУДИЈИ	ЧУВОС
Укупан број запослених	64	Просечан број уч/одељења у	675/21	32.14	Школски парк	3.5	2	2.75	41.58	24.20	65.78	ДР (3.5)	/
Називно особље	49	Просечан број уч./проф.	675/49	13.77	Санитарне просторије	2.5	3	2.75	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	13
Ванкласно особље	15	м ² школског простора	4647	6.88	Учioniце	2.8	3	2.9	Школу напустило 30 ученика			ВШС (2.0)	4
Укупан број ученика у школи	675	м ² санитарних просторија	1140	1.69	Кабинети	2.8	3	2.9	Просечан социјални потенцијал родитеља износи 1.62			ВК (1.85)	5
Укупан број одељења у школи	21	м ³ затв. простора за спорт	450	0.67	Зборница	2.8	3	2.9	ПРОСЕЧАН БРОЈ ОСНОВНЕ ШКОЛЕ НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	125
Број ученика уписаних 1994/95.	122	м ³ отв. простора за спорт	4500	6.67	Каселарска директорија	2.5	2	2.25	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	13
Број дипл. ученика генерације '94/95.	92	ШКОЛА 13			КОНАЧНА ОЦЕНА	2.81	2.66	2.74	ПРЕГЛЕД ПЕШИ			НК (1.0)	15

Табела 22. Преглед података за Техничку школу „Колубара“, у
истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Техничка школа „Колубара“, Колубара, Лазаревац, Раде Терзића б, тел. 8123-249														
ОПШТИ ПОДАЦИ	ЧУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ЧУВОС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА			ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА		
					I	II	III		ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕЛНИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕН.	ЧУВОС	
Укупан број записаних	110	Просечан број одељења уч./одељењ у	139/04 4	31.59	Школски парк	3	3	3	44.4	26.5	70.9	ДР (3.5)	/	
Називно особе	89	Просечан број уч./проф.	139/08 9	15.62	Салониране просторије	2.2	2	2.1	НАПОМЕНА:				5	
Важнаствено особе	21	m ² школског простора	5532	3.98	Училиште	2.3	2	2.15	Школу напуштамо 12 ученика				4	
Укупан број ученика у школи	1390	m ² санитарних просторија	200	0.14	Кабинети	3.5	3	3.25	Проект социјални потенцијал родитеља износи 1.54				7	
Укупан број одељења у школи	44	m ³ зат. простора за спорт	268	0.19	Зборница	4	4	4	ПРОСТАРИ БРОЈ ОЦЕНА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ				51	
Број ученика уписаних 1994/95.	69	m ³ отв. простора за спорт	600	0.43	Каселна соба директора	3	4	3.5	СРЕДЊА ШКОЛА				28	
Број дипл. ученика генерације '94/95.	57	ШКОЛА 14		КОНАЧНА ОЦЕНА			3	3	ПРЕГЛЕДНИ ДЕЛНИ			12.00	НК (1.0)	19

Табела 23. Преглед података за Техничку школу у Младеновцу, у истраживању од 1994. до 1998. године

Назив школе, седиште, тел. Техничка школа Младеновац, Боже Дамјановића 33, тел. 8221-985													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПУВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ИЧВОС	ПРОСЕК	СТУДЕНТИВНА ОЦЕНА	I	II	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА			СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
									ОСНОВНА ШКОЛА	ПРЕГЛЕД ДЕШИ	УКУПНО	СТАРИЈИ СТУДЕНТИ	ИЧВОС
Укупан број запослених	129	Професорски број/одељења у	1425/4 4	32.39	Школски парк	5	5	5	38.4	22.54	60.94	ДР (3.5)	/
Називно особље	108	Професорски број/уч. проф.	1425/1 08	13.19	Санитарне просторије	4	5	4.5	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	4
Ваннастани особље	21	м ² школског простора	5520	3.87	Училиште	4.8	4	4.4	Школу напустило 11 ученика			ВШС (2.0)	3
Укупан број ученика у школи	1425	м ² санитарних просторија	330	0.23	Кабинети	4.8	5	4.9	Процент социјални потенцијал родитеља износи 1.45			ВК (1.85)	4
Укупан број одељења у школи	44	м ² спорт. простора за спорт	150	0.11	Зборница	4	4	4	ПРОСРЕК БРОЈ ОЦЕНА УЧЕНИКА НА ПУТАЊУ ИЗ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			ССС (1.6)	41
Број ученика уписаних 1994/95.	66	м ² спорт. простора за спорт	750	0.53	Каселарска директорија	4	4	4	СРЕДЊА ШКОЛА			КВ (1.5)	25
Број дипл. ученика генерације '94/95.	55	ШКОЛА 15		4.47	КОНАЧНА ОЦЕНА	4.43	4.5	4.47	ПРЕГЛЕД ДЕШИ			НК (1.0)	34

Извор: према [42]

Улазни параметар који се односи на број наставника који раде у школи могао се мерити и бројем наставника са различитим степеном искуства или њиховим личним примањима. Међутим, због лакше доступности подацима, али и различите структуре и броја запослених у школама, на страни улаза, у анализу је уведен улаз: „пропорционални број запослених“.

Пропорционални број запосленог (X1) особља у школи добије се као однос: (укупан број запослених × број уписаних ученика базне генерације) / укупан број ученика у школи. Примера ради, наводи се како је овај податак добијен за школу 7. Укупан број запосленог особља у школи 7 износи 130 (види табелу 15.), број уписаних ученика базне генерације је 205 (ово су ученици који су 1994/1995. школске године уписали 1. разред средње школе у подручју рада машинство и обрада метала), а укупан број ученика у школи је 1482. Према томе, пропорционални број запосленог особља у школи 7 износи: $(130 \cdot 205) / 1482 = 17.982$, односно један наставник припада популацији која броји 17.982 ученика (види табелу 28., колона Улаз 1).

Квалитет ученика на улазу (X2) је образовни ресурс, пошто школа својим образовним и васпитним деловањем повећава ову вредност. Наиме, овај ресурс се може мерити само ако постоји национални план тестирања, па је у овом случају његова вредност мерена на бази просечног броја поена који су ученици добијали бодовањем релевантних предмета из основне школе и просечног броја поена који су ученици освојили на пријемном испиту из српског језика и књижевности. Максималан број бодова који су ученици могли да освоје износи 100, а од тога на пријемном испиту 40 бодова (види табелу 28., колона Улаз 2).

Оцена опремљености школа (X3) је обухватила објективну и субјективну оцену школа. У табелама 24. – 27. се може видети да је овај фактор узео у обзир више параметара који, директно или индиректно, утичу на квалитет услова рада и боравка ученика и наставника у школским објектима. При томе је објективна оцена изведена на бази релевантних података добијених у школама, док је субјективна оцена обухватила независну процену неколико фактора који се односе на екстеријер и ентеријер школа, а уведена је као одређена допуна објективној оцени. Првих 6 параметара у табелама 9. до 23., почевши од „просечан број ученика/одељењу” до „м2 отвореног простора за спорт”, се односе на објективну оцену школе, а последњих 6 параметара, од „школски парк” до „канцеларија директора”, представљају субјективну оцену школе. Да би представљени подаци дефинисали овај улаз, најпре су изражени о опсезима вредности које су међусобно упоредиве (спроведено је скалирање), а затим је у циљу одређивања релативне важности појединих параметара (пондерисање) спроведена анкета у школи (види табелу 24).

Анкета је подразумевала да 11 наставника, у табели 24. означени словом Н, изабраних методом случајног узорка, рангира 12 параметара који (објективно и субјективно) описују опремљеност школа, додељујући им вредности, према значају, од 1 до 12. Скалирање је изведено на три различита начина, а добијени резултати су прилагођени у табелама 25., 26. и 27. , где се симбол П, у табелама 24., 25., 26. и 27., односи на реч „параметар”.

Табела 24. Оцена параметара опремљености школе за улаз 3, у истраживању од 1994. до 1998. године

Улаз 2	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	Н 9	Н 10	Н 11	Σ
П 1	10	11	11	11	12	12	12	11	12	11	12	125
П 2	12	12	12	12	11	9	11	12	11	8	11	121
П 3	9	9	10	6	7	7	5	7	10	9	3	82
П 4	4	2	2	5	5	2	2	2	5	7	5	41
П 5	7	7	7	8	6	8	4	8	4	4	8	71
П 6	6	6	6	4	4	10	3	6	3	3	7	58
П 7	5	4	4	7	3	3	6	3	3	5	4	47
П 8	3	5	5	3	2	5	8	5	6	6	6	54
П 9	8	8	9	9	9	6	10	9	8	10	10	96
П 10	11	10	8	10	10	11	9	10	9	12	9	109
П 11	2	3	3	2	8	4	7	4	7	2	2	44
П 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

Извор: [42], стр. 122

Табела 25. Подаци за улаз 3 по првој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године

Улаз 2	Ш 1	Ш 2	Ш 3	Ш 4	Ш 5	Ш 6	Ш 7	Ш 8	Ш 9	Ш 10	Ш 11
П 1	55.9	51	32.6	47.3	62.5	1	40.8	51.3	11.1	125	34.4
П 2	44.4	72.8	35.9	83.6	47.1	41.7	30.6	6.4	1	121	28.7
П 3	1	23.9	25.5	82	5.6	32.5	5.1	61	2.1	51.3	14.5
П 4	8.2	22.2	5.4	30.7	3.4	7	11.9	41	0.64	20.5	1
П 5	68	1	14.2	49.5	17.6	15.7	8.8	26.4	1	14.1	1
П 6	54.6	1	17.1	58	11.5	34.2	36.4	23.7	11.5	1	3.95
П 7	23.5	32.3	23.5	47	14.7	17.6	35.3	32.3	23.5	1	22.3
П 8	29.1	54	4.2	45.7	26.6	1	45.7	29.1	23.3	12.5	16.7
П 9	43.6	78.5	43.6	96	66.3	5.26	69.8	34.9	47.1	1	8.7
П 10	65.4	109	65.4	101.7	77	26.2	101.7	50.8	50.8	43.6	1
П 11	16	44	12	40	12	12	24	16	11.2	2.4	1
П 12	2.5	11	1	9.8	1.2	6.1	1.2	6.1	3.7	1.2	6.1
Σ	412.2	500.7	280.4	691.3	345.5	200.3	411.3	379	176.9	394.6	139.4

Извор: [42], стр. 122

Табела 26. Подаци за улаз 3 по другој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године

Улаз 2	Ш 1	Ш 2	Ш 3	Ш 4	Ш 5	Ш 6	Ш 7	Ш 8	Ш 9	Ш 10	Ш 11
П 1	80	80	65	80	80	35	65	80	50	125	65
П 2	60	80	60	80	60	60	40	20	20	121	40
П 3	30	50	50	82	30	50	30	70	30	70	40
П 4	17	29	17	35	11	17	17	41	11	23	11
П 5	68	8	20	44	20	20	8	32	8	20	8
П 6	58	8	17	58	17	38	38	28	17	8	8
П 7	29	35	29	47	17	23	41	35	29	11	23

П 8	33	54	12	47	26	12	47	33	26	19	19
П 9	54	82	54	96	68	26	82	54	54	26	26
П 10	80	109	80	109	80	35	109	80	80	50	20
П 11	29	44	29	44	29	29	34	29	24	19	19
П 12	7	11	5	11	7	10	7	10	8	7	10
Σ	545	590	439	733	446	355	517	512	358	499	289

Извор: [42], стр. 123

Табела 27. Подаци за улаз 3 по трећој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године

Улаз 2	Ш 1	Ш 2	Ш 3	Ш 4	Ш 5	Ш 6	Ш 7	Ш 8	Ш 9	Ш 10	Ш 11
П 1	17	17	15	17	17	3	15	17	9	30	15
П 2	11.6	17.4	11.6	17.4	11.6	11.6	5.8	2.9	2.9	29	5.8
П 3	2.1	8.4	8.4	21	2.1	8.4	2.1	16.8	2.1	16.8	4.2
П 4	2.4	7.2	2.4	9.6	1.2	2.4	2.4	12	1.2	4.8	1.2
П 5	17	1.8	3.6	10.8	3.6	3.6	1.8	7.2	1.8	3.6	1.8
П 6	16	1.6	3.2	16	3.2	9.6	9.6	6.4	3.2	1.6	1.6
П 7	8.4	9.8	8.4	14	2.8	5.6	11.2	9.8	8.4	1.4	5.6
П 8	9	15	1.5	12	6	1.5	12	9	6	3	3
П 9	14.4	19.2	14.4	24	16.8	4.8	19.2	14.4	14.4	4.8	4.8
П 10	17.2	26	17.2	26	17.2	5.2	26	17.2	17.2	10.4	2.6
П 11	7.8	13	7.8	13	7.8	7.8	9.1	7.8	5.2	2.6	2.6
П 12	6	10	4	10	6	8	6	8	7	6	8
Σ	131.9	147.4	98.5	191.8	97.3	71.5	120.2	130.5	79.4	114	56.2

Извор: [42], стр. 123

Социјални потенцијал родитеља је анализиран као евентулни **улазни ресурс**, јер је за очекивати да ће родитељи вишег нивоа образовања бити активнији у подршци своје деце при учењу. Овај улаз се могао окарактерисати и као фактор окружења, с обзиром да се родитељи могу укључити у рад школе кроз неку врсту удружења родитеља (савет школе). У табелама 9. до 23. је приказана структура школске спреме родитеља, ученика базне генерације, док су у врсти „просек” дате средње вредности коефицијената рада, који су придруживани одговарајућим степенима школске спреме. С обзиром да су наведени улазни фактори субјективно процењени као значајнији, социјални потенцијал родитеља није узет у анализу, јер би повећање броја улазно – излазних фактора за 15 посматраних школа умањило дискриминациону моћ ДЕА методе.

Квалитет ученика на излазу (УЗ) представља резултате ученика на пријемном испиту при упису на Машински факултет. Идеја је била да овај излаз обухвати резултате ученика на свим техничким факултетима, али је због немогућности да се дође до жељених података истраживање значајно ограничено. Због тога добијене резултате треба прихватити са резервом, јер се могло очекивати да је велики број успешних ученика конкурисао на неком другом факултету. На основу прикупљених података о резултатима на пријемном испиту, за ученике базне генерације и бодовима које су ученици „донели” из средње школе, израчуната је сума просечног броја бодова. Овај податак је разматран као **излазни ресурс**.

Код неких школа је број ученика који је приступио полагању пријемног испита био мањи од 5% у односу на број дипломираних ученика. Такав случај је био код школа

12, 13, 14 и 15, и оне су искључене из анализе, јер је очигледно да добијени резултати, у том случају, не би дали реалну слику релативне ефикасности школа.

Да би се избегла ситуација да веће школе буду дискриминисане уведен је излаз у виду **броја дипломираних ученика (Y2)** од оних који су 1994/95 уписали школу. Логичан излаз је свакако и **процент дипломираних ученика (Y1)**.

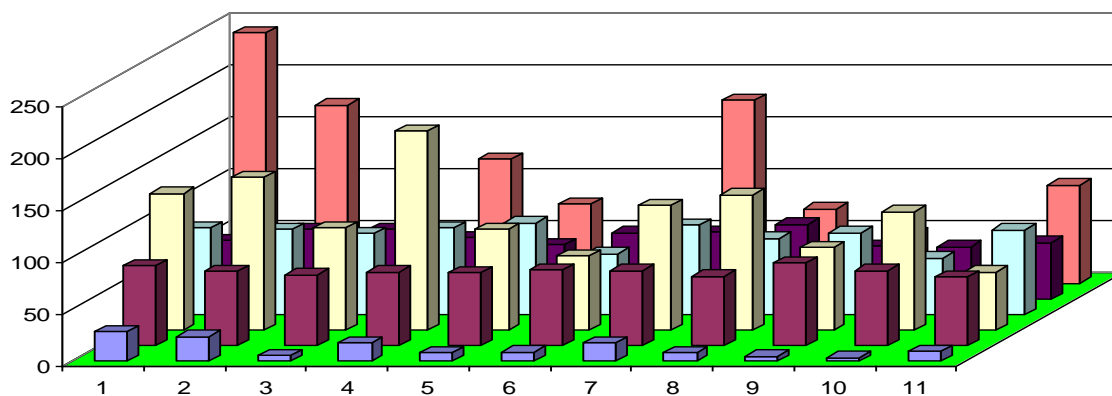
За оцену ефикасности средњих машинских школа београдског округа је коришћен Е – ДЕА софтвер (види [49], стр. 91-106), развијен на Факултету организационих наука (ФОН) у Београду. У анализу резултата, који се односе на оцену ефикасности средњих машинских школа београдског округа, укључено је 11 од 15 посматраних школа, а резултати њихових улаза и излаза су представљени у табели 28.

Табела 28. Преглед података за улазе и излазе у истраживању од 1994. до 1998. године

Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3
1	28.35	77.00	412.20	545	131.90	83.45	242	56.39
2	23.66	71.57	500.70	590	147.40	82.35	172	67.56
3	5.75	68.43	280.40	439	98.50	78.46	51	67.01
4	17.38	71.21	691.30	733	191.80	83.33	120	59.28
5	7.84	70.06	345.50	446	97.30	88.51	77	52.19
6	8.82	73.26	200.30	355	71.50	58.75	47	63.97
7	17.98	72.36	411.30	517	120.20	86.34	177	64.30
8	8.40	67.08	379.00	512	130.50	73.47	72	71.87
9	4.49	79.65	176.90	358	79.40	78.68	48	50.73
10	3.59	72.46	394.60	499	114.00	54.54	12	50.53
11	9.77	66.36	139.40	289	56.20	81.89	95	54.67

Извор: [42], стр. 124

На слици 20. је графички представљен однос улаза и излаза за 11 посматраних школа, при чему је од три варијанте улаза 3 у анализу графичког прегледа укључена она која се односила на улаз означен као „Улаз 3-3“.



Слика 20. Преглед података за улазе/излазе ДСМТШ за 11 школа у истраживању од 1994. до 1998. године

Применом улазно оријентисаног ЦЦР модела су добијени, за различите варијанте података са 3 улаза и 3 излаза, индекси ефикасности за 11 посматраних школа, као и листа узорних школа за оне школе које нису ефикасне. Овом приликом је направљено неколико комбинација улазно – излазних фактора које су представљене у табели 29.

Табела 29. Примењене варијанте улазно – излазних фактора у истраживању од 1994. до 1998. године

Варијанта 1	3 улаза (X1, X2, X3)
	3 излаза (Y1, Y2, Y3)
Варијанта 2	2 улаза (X1, X3)
	3 излаза (Y1, Y2, Y3)
Варијанта 3	3 улаза (X1, X2, X3)
	2 излаза (Y1, Y2)
Варијанта 4	2 улаза (X2, X3)
	2 излаза (Y1, Y2)
Варијанта 5	2 улаза (X1, X2)
	2 излаза (Y2, Y3)

Извор: [31], стр. 223

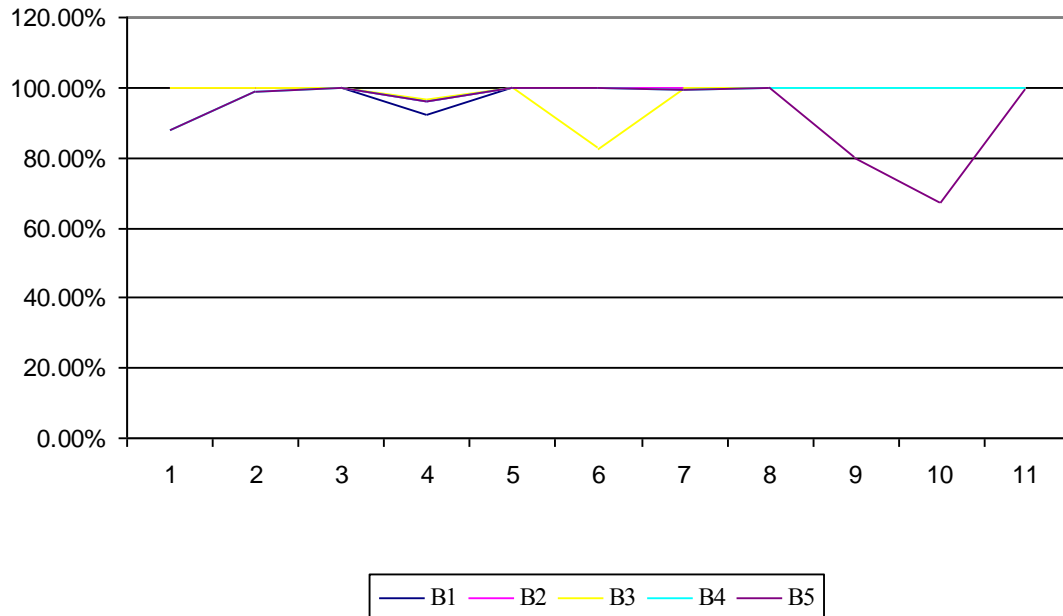
С обзиром да је Е – ДЕА софтвером решаван улазно оријентисани ЦЦР модел, са константним приносом на обим, школа је релативно ефикасна ако је индекс ефикасности једнак 1, а неефикасна ако је индекс ефикасности мањи од 1 (види табелу 30.), па је потребно да школа пропорционално смањи своје улазе, како би постала ефикасна.

Табела 30. Релативни индекси ефикасности добијени применом ЦЦР ДЕА модела, у истраживању од 1994. до 1998. године

	Варијанта 1	Варијанта 2	Варијанта 3	Варијанта 4	Варијанта 5
Школа 1	1	1	1	0.8788	0.8790 (8,11)
Школа 2	1	1	1	0.9882	0.9884 (8,11)
Школа 3	1	1	1	1	1
Школа 4	0.9231 (7,8,11)	0.9617 (7,8,11)	0.9660 (7,8,11)	0.9603	0.9604 (8,11)
Школа 5	1	1	1	1	1
Школа 6	1	1	0.8231 (3,8)	1	0.9977 (3,11)
Школа 7	1	1	1	0.9954	0.9954 (8,11)
Школа 8	1	1	1	1	1
Школа 9	1	1	1	1	0.7988 (5,11)
Школа 10	1	1	1	1	0.6742 (8,11)
Школа 11	1	1	1	1	1

Извор: [31], стр. 223

У табели 30. су иза вредности индекса ефикасности, у заградама, дате и листе узорних школа, за оне школе које су неефикасне. Слика 21. графички илуструје однос нивоа ефикасности школа при различитим комбинацијама улаза и излаза, при оцени ефикасности школа.



Слика 21. Ефикасности школа за разне варијанте улаза/излаза у истраживању од 1994. до 1998. године

Са оптималним тежинама, које је у примарном ДЕА моделу посматрана неефикасна јединица изабрала за улазе и излазе, узорне јединице су ефикасне. Поређење улазно – излазних нивоа релативно неефикасне јединице са улазно – излазним нивоима њених узорних јединица јасно показује у којим областима су слабости неефикасних јединица. Добијени резултати за варијанту 1 (опција са 3 улаза и 3 излаза) показују да је од 11 школа 10 релативно ефикасно. Неефикасна је једино школа 4. Међутим, за школу 4 се школе 7, 8 и 11 појављују као узорне школе (ове школе су са тежинама које је одабрала школа 4 релативно ефикасне) и представљају пример добре оперативне праксе за школу 4. Детаљни резултати оцене ефикасности за школу 4 су представљени у табели 31.

Табела 31. Оцена ефикасности школе 4 у истраживању од 1994. до 1998. године

Улази			Изрази			Циљ		
Вредност	Тежине	Виртуална вредност	Вредност	Тежина	Виртуална вредност	Циљни улази	Циљни изрази	Узори
17.379	0.0001	0.001737	83.33	0.00670	0.5588412	12.337	83.33	7
71.21	0.01304	0.929132	120	0.00027	0.0331927	68.793	120	11
691.3	0.0001	0.06913	59.28	0.00558	0.3310447	242.39	59.28	8

Извор: [31], стр. 224

С обзиром да је при комбинацији са три улазна и три излазна фактора релативно неефикасна само школа 4, може се извршити детаљнија анализа добијених резултата за ову школу. На основу вредности улазних потенцијала школа 4 налази се на самом врху, док је по оствареним резултатима у другој половини лествице од 11 школа. С друге стране, увидом у табелу 31., може се анализирати важност коју је ова школа дала својим улазима и излазима, при покушају да максимизира ефикасност. Највећа ефикасност међу улазима додељена је улазу Х2 (квалитет ученика на улазу: 92.91%), затим улазу Х3 (оцена опремљености школе: 6.91%), док је најмања важност додељена улазу Х1 (пропорционални број запослених: 1.74%). Код излаза највећа важност је додељена излазу У1 (процент дипломираних ученика 55.88%), затим излазу У2 (број дипломираних ученика: 33.19%), а најмању вредност излазу У3 (квалитет ученика на излазу: 33.10%).

Резултати добијени применом ЦЦР модела за варијанту 3, са 3 улаза и 2 излаза, показује да је 9 школа релативно ефикасно. Једина промена је што је сада школа 6 неефикасна, што је разумљиво, с обзиром да ова јединица има доста ниску вредност излазног ресурса, који је у овој комбинацији улазно – излазних фактора избачен. Овом приликом се школа 8 појављује два пута као узорна. Школа 4 је у овом случају смањила своју неефикасност.

Варијанта 4, са два улаза и два излаза (игнорисан излаз У3) показује да поред школе 4 неефикасне постају веће школе које имају највеће вредности овог фактора, а то су школе 1, 2 и 7.

Иако неки аутори наводе фреквенцију појављивања у узорним групама као критеријум за рангирање релативно ефикасних јединица, Мартић (види [49]) сматра да овај критеријум није довољно добар, јер фреквенција појављивања у узорним групама само показује колико неефикасних јединица даје сличну важност појединим улазима и излазима, као и одређена ефикасна јединица. Школе 1, 2, 4, 6, 9 и 10 се не појављују ни за једну ефикасну школу као узорне школе.

Ако се за исти број улаза и излаза (варијанта 5), на страни улаза, уместо „оцене опремљености школа“ стави „пропорционални број запослених“, а на страни излаза, уместо „процента дипломираних ученика“ стави „број дипломираних ученика“, школе 1, 2, 6, 7, 9 и 10 постају релативно неефикасне, школе 3, 5, 8 и 11 су ефикасне, док је школа 4 још више повећала своју неефикасност. Анализа резултата добијених варијантом 5 показује да се, иако су школе 3, 5, 8 и 11 релативно ефикасне, школа 11 појављује чак 7х, а школа 8 чак 5х као узорна школа за неефикасне школе.

У табели 32. је рангирана ефикасност школа на основу података за исте улазне и излазне факторе, применом Андерсен – Петерсен-овог (АП) улазно оријентисаног модела, с тим да су узете у обзир три варијанте улаза 2 (од стране анкетираних наставника) и то АП 1, АП 2 и АП 3. Један од недостатака основних ДЕА модела је што нису у могућности да направе разлику у оцени пословања ефикасних јединица. Код ових модела све ефикасне јединице имају ефикасност 1, па према нивоу

ефикасности није могуће направити њихов редослед. Зато је у циљу рангирања школа употребљен АП модел.

Табела 32. Рангирање ефикасности школа применом АП модела у истраживању од 1994. до 1998. године

Ш	Ш 1	Ш 2	Ш 3	Ш 4	Ш 5	Ш 6	Ш 7	Ш 8	Ш 9	Ш 10	Ш 11
АП 1	1.335	1.055	1.177	0.962	1.065	1.019	1.109	1.098	1.395	1.205	1.774
АП 2	1.299	1.055	1.171	0.963	1.065	1.039	1.110	1.098	1.277	1.205	1.435
АП 3	1.277	1.056	1.192	0.965	1.066	1.58	1.111	1.099	1.279	1.207	1.677
Ранг 1	3	9	5	11	8	10	6	7	2	4	1
Ранг 2	2	9	5	11	8	10	6	7	3	4	1
Ранг 3	3	10	5	11	8	9	6	7	2	4	1
Просек	3	9	5	11	8	10	6	7	2	4	1

Извор: [31], стр. 228

7. КОНСТРУКЦИЈА АНКЕТЕ ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ

Образовни резултати школе нису резултат само њене сопствене ефикасности, већ и параметара који се могу квалификовати као фактори окружења. Метода која омогућава оцену ефикасности школа узимајући у обзир вишеструке образовне резултате је ДЕА метода. ДЕА метода оцењује перформансе школа тако што мери њихове образовне резултате (излазе) и контекстуалне променљиве (улазе) који утичу на излазе.

За оцену ефикасности државних средњих машинских техничких школа београдског округа је употребљен улазно оријентисани ЦЦР ДЕА модел са константним приносом на обим. Узорак је представљао 13 школа, а за базну годину је узета школска 2004/2005. година. Резултати који су представљени су добијени на основу података за 3 улаза и 3 излаза. С обзиром да ДЕА метода омогућава различите анализе и оцене (не)ефикасности, за неефикасне школе су одређене узорне школе, као и циљне вредности улаза и излаза са којима би постале релативно ефикасне. Рангирање школа је изведено применом Андерсен – Петерсен-овог модела.

Све школе које су укључене у анализу имале су у својим образовним програмима профиле који припадају подручју рада „машинство и обрада метала”, а у анализу су укључени само ученици са четворогодишњим школовањем. Школе чију је ефикасност требало оценити су представљене у табели 33.

Табела 33. Школе којима је оцењивана ефикасност у периоду од 2004. до 2008. године

Школа 1	Ваздухопловна академија, Београд
Школа 2	Политехника – школа за нове технологије, Београд
Школа 3	Техничка школа „Колубара“, Лазаревац
Школа 4	Техничка школа, Београд-Железник,
Школа 5	Машинска школа, Панчево
Школа 6	Техноарт, Београд
Школа 7	Машинска школа „Радоје Дакић“, Београд-Раковица
Школа 8	Техничка школа „Нови Београд“, Београд
Школа 9	Техничка школа, Младеновац
Школа 10	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд
Школа 11	Техничка школа, Обреновац
Школа 12	Саобраћајно техничка школа, Земун
Школа 13	Машинска техничка школа „Змај“, Земун

Извор: према [42]

За наведене школе табеларно се односили на: ученике, н уређеност школе и сл.

Табела 34. Преглед података за Ваздухопловну академију, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Ваздухопловна академија, Београд, Булевар Војводе Бојковића 2, тел. (011) 2182 948												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПЧВРС	СВЕТИШНА ОЦЕНА	ПЧВРС	ПРОСЕК	СВЕТИШНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА					
							СТЕПЕН СТРУЖИ	ПЧВРС				
Укупан број запослених	98	Професан број уредљену	823/61	26.548	Школски парк	3.5	ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	78.30	ДР (3.5)	/
Наставно особље	71	Професан број уредљену	823/71	11.392	Санитарне просторије	4	НАПОМЕНА:				ВСС (2.5)	/
Ваннаставно особље	27	Школски простора	6740	8.190	Учешће	3.5	Школу напустило 32 ученика				ВШС (2.0)	/
Укупан број ученика у школи	823	Санитарних просторија	130	0.182	Кабинети	3.5	Професан социјални потенцијал родитеља високи				ВК (1.85)	/
Укупан број одељена у школи	31	Школски простора за спорт	380	0.437	Зборница	4	ПРОСТАВ БРОЈ ОЦЕНА УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ИЗ СРЕДНЕ ШКОЛЕ			5	ССС (1.6)	/
Број ученика уписаних 1994/95.	192	Школски простора за спорт	1500	1.823	Кабинети	4	СРЕДНА ШКОЛА			28.08	КВ (1.5)	/
Број ученика уписаних 2004/2005.	160	ШКОЛА I		3.75	КОНАЧНА ОЦЕНА		ПРВИМ ПЕШИ			35.53	НК (1.0)	/

Табела 35. Преглед података за Политехнику – школу за нове технологије, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Политехника – школа за нове технологије, Београд, Булевар Зорана Ђинђића 132 А, тел. (011) 2698 222											
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПЧВРС	СВЕТЛОВА ОЦЕНА	ПЧВРС	ПРОСЕК	СРЕДНОВА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА		
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ		УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПЧВРС
Укупан број задесљених	94	Процент број одговору	676/28	24.143	Школски парк	3.5	50.61	26.45	77.06	ДР (3.5)	/
Наставно особље	68	Процент уч. / проф.	676/68	9.941	Санитарне просторије	4	НАПОМЕНА:				/
Ваннаставно особље	26	м ² школског простора	1657	2.451	Учешће	4	Школу напуштаво 28 ученика				/
Укупан број ученика у школи	676	м ² санитарних просторија	50	0.074	Кабинети	4.5	Процент социјалних потенцијал родитеља високи				/
Укупан број одељена у школи	28	м ² заст. простора за спорт	0	0.00	Зборница	4.5	ПРОСТАРАНСТВО УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУСРЕДНЕ ШКОЛЕ				/
Број ученика уписаних 1994/95.	150	м ² отв. простора за спорт	0	0.00	Канцеларија директора	4	СРЕДНА ШКОЛА				/
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	122	ШКОЛА 2				КОНАЧНА ОЦЕНА	4.083	ПРОГНОЗИ ПЕШИ		НК (1.0)	/

Табела 36. Преглед података за Техничку школу „Колубара“ у Лазаревцу, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Техничка школа „Колубара“, Лазаревац, Добраја Образовна б, тел. (011) 8123 098												
ОПШТИ ПОДАЦИ	БУЉОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	БУЉОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	БУЉОС	
Укупан број задесљених	126	Процент број одговору	116942	27.883	Школски парк	2.5	41.51	24.78	666.29	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	104	Процент број уч. / проф.	1149104	11.240	Санитарне просторије	2	НАПОМЕНА:					
Ваннаставно особље	22	м ² школског простора	6501	5.561	Учешће	2	Школу напустило 24 ученика					
Укупан број ученика у школи	1169	м ² санитарних просторија	230	0.214	Кабинети	2.5	Процент социјални потенцијал родитеља високи					
Укупан број одељена у школи	42	м ² заст. простора за спорт	330	0.299	Зборница	3	ПРОСТАРИЈА ПРОСТАРИЈА УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУСРЕДНЕ ШКОЛЕ					
Број ученика уписаних 1994/95.	84	м ² отв. простора за спорт	600	0.513	Канцеларија директора	3.5	СРЕДНА ШКОЛА					
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	70	ШКОЛА 3				КОНАЧНА ОЦЕНА	2.583	ПРОГНОЗИ ПЕШИ		33.94	НК (1.0)	/

Табела 37. Преглед података за Техничку школу у Железнику, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Техничка школа Београд – Железник, Југословенска 19, тел. 2571-032												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	84	Просечан број одељењу	708/217	26.222	Школски парк	5	41.60	23.00	64.60	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	68	Просечан број уч./проф.	708/68	10.412	Санитарне просторије	4	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	/	
Ваннаставно особље	16	м ² школског простора	4285	6.052	Учешће	4.3	Школу напуштало 31 ученик			ВШС (2.0)	/	
Укупан број ученика у школи	708	м ² санитарних просторија	245	0.346	Кабинети	4.5	Просечан социјални потенцијал родитеља			ВК (1.85)	/	
Укупан број одељења у школи	27	м ² зат. простора за спорт	560	0.791	Зборница	5	ПРОСТАРИЈА ОЦЕНА НА ПИТАЊУ ПУСРЕДНЕ ШКОЛЕ		5 37.25	ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	152	м ² отв. простора за спорт	1465	2.069	Канцеларија директора	5	СРЕДНА ШКОЛА		28.35	КВ (1.5)	/	
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	121	ШКОЛА 4				КОНАЧНА ОЦЕНА	4.633	ПРВИМ ПЕШИ		28.90	НК (1.0)	/

Табела 38. Преглед података за Машинску школу у Панчеву, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Машинска школа „Панчево“, Панчево, Браће Јовановића 103, тел (013) 316-396												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	94	Просечан број одељењу	745/20	24.883	Школски парк	2.5	44.83	22.98	67.81	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	79	Просечан број уч./проф.	745/79	9.430	Санитарне просторије	3	НАПОМЕНА:					
Ваннастано особље	15	м ² школског простора	4390	5.893	Учешће	4	Школу напустило 2 ученика					
Укупан број ученика у школи	745	м ² санитарних просторија	60	0.081	Кабинети	4	Просечан социјални потенцијал родитеља високи					
Укупан број одељења у школи	30	м ² заст. простора за спорт	900	1.208	Зборница	3.5	ПРОСТАРИЈА ПРОСТАРИЈА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ		5 71.43	ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	120	м ² ост. простора за спорт	2000	2.685	Канцеларија директора	4	СРЕДНА ШКОЛА		29.70	КВ (1.5)	/	
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	118	ШКОЛА 5				КОНАЧНА ОЦЕНА	3.5	ПРОГРЕСИ ПЕШИ		+1.73	НК (1.0)	/

Табела 39. Преглед података за школу Техноарт, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: „Техноарт“, Београд, Светог Николе 39 тел. 2182 948											
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	СВЕГЛЕТНА ОЦЕНА	ПРОВЕК	СВЕГЛЕТНА ОЦЕНА	ПРОЕК	ПРОЕК		ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА	
						ПОВОС	ПРОЕК	ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ВШШ		УКУПНО	СТЕПЕН СТРУЈИ	ПОВОС
Укупан број завршених	124	Просечан број уч. по одељењу	25.676	Школски парк	3	48.73	25.90	74.63	ДР (3.5)	/	
Наставно особе	100	Просечан број уч./проф.	9.500	Санитарне просторије	2.5	НАПОМЕНА:				ВСС (2.5)	/
Ваннастано особе	24	м ² школског простора	4.842	Учешће	2.5	Школу напуштало 26 ученика				ВШС (2.0)	/
Укупан број ученика у школи	950	м ² санитарних просторија	0.211	Кабинети	2.5	Просечан социјални потенцијал родитеља више				ВК (1.85)	/
Укупан број одељења у школи	37	м ² загл. простора за спорт	0.303	Зборница	3.5	ПРОСТАРАНСТВО УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ				ССС (1.6)	/
Број ученика уписаних 1994/95.	150	м ² отв. простора за спорт	1.263	Канцеларија директора	4	СРЕДНА ШКОЛА				КВ (1.5)	/
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	124	ШКОЛА 6			3.000	ПРВИМ ВШШ				НК (1.0)	/

Табела 40. Преглед података за Машинску школу „Радоје Дакић“, Радуже Дакић, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Машинска школа „Радоје Дакић“, Раковица, Мишка Крањца 17, тел. 2583-625													
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	СВЕГЛЕТНА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СВЕГЛЕТНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА				
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ		УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	132	Просечан број одељењу	918/36	25.300	Школски парк	4.5	41.57	20.26	61.83	ДР (3.5)	/		
Наставно особље	91	Просечан број уч. / проф.	918/91	10.088	Санитарне просторије	4	НАПОМЕНА:				ВСС (2.5)	/	
Ваннастано особље	41	м ² школског простора	3734	6.246	Учешће	4	Школу напустило 25 ученика				ВШС (2.0)	/	
Укупан број ученика у школи	918	м ² санитарних просторија	143	0.156	Кабинети	4.5	Просечан социјални потенцијал родитеља високи				ВК (1.85)	/	
Укупан број одељења у школи	36	м ² заст. простора за спорт	375	0.408	Зборница	4	ПРОСТАРИЈА ПРОСТАРИЈА ЗАСТАРИЈА НАСТАВИЦИ СУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ				ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	193	м ² отв. простора за спорт	1500	1.634	Канцеларија директора	3.5	СРЕДНА ШКОЛА				КВ (1.5)	/	
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	165	ШКОЛА 7				КОНАЧНА ОЦЕНА	4.083	ПРВИМ ПЕШИ				НК (1.0)	/

Табела 41. Преглед података за Техничку школу „Нови Београд“, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Техничка школа „Нови Београд“, Омладинских бригада 25, тел. 2163 332												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	СВЕУКЛПНИВА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СВЕУКЛПНИВА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРУЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	110	Просечан број одељењу	897/34	26.382	Школски парк	3.5	48.01	24.90	72.91	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	79	Просечан број уч./проф.	897/79	11.354	Санитарне просторије	3.5	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	/	
Ваннаставно особље	31	м ² школског простора	8000	8.919	Учешће	3	Школу напуштало 14 ученика			ВШС (2.0)	/	
Укупан број ученика у школи	897	м ² санитарних просторија	3.30	0.390	Кабинети	3.5	Просечан социјални потенцијал родитеља			ВК (1.85)	/	
Укупан број одељења у школи	34	м ² заст. простора за спорт	3.30	0.390	Зборница	3.5	ПРОСТАРАНСТВО УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУСРЕДНЕ ШКОЛЕ		5 48.48	ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	171	м ² отв. простора за спорт	500	0.557	Канцеларија директора	4.5	СРЕДНА ШКОЛА		30.00	КВ (1.5)	/	
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	157	ШКОЛА 8				КОНАЧНА ОЦЕНА	3.583	ПРИГОВНИ ПЕШИ		38.48	НК (1.0)	/

Табела 42. Преглед података за Техничку школу у Младеновцу, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Техничка школа, Младеновац, Боже Дамјановића 75, тел. 8231 985												
ОПШТИ ПОДАЦИ	КУЛОС	СВЕТИГЛВНА ОЦЕНА	КУЛОС	ПРОСЕК	СВЕТИГЛВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	КУЛОС	
Укупан број задесљених	136	Просечан број у одељењу	142048	29.383	Школски парк	4.75	41.73	24.49	666.22	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	112	Просечан број уч./проф.	1420412	12.679	Санитарне просторије	4.5	НАПОМЕНА:			ВСС (2.5)	/	
Ваннаставно особље	24	м ² школског простора	5520	3.887	Учешнице	4.5	Школу напустило 9 ученика			ВШС (2.0)	/	
Укупан број ученика у школи	1420	м ² санитарних просторија	330	0.232	Кабинети	5	Просечан социјални потенцијал родитеља			ВК (1.85)	/	
Укупан број одељења у школи	48	м ² заст. простора за спорт	130	0.106	Зборница	4.5	ПРОСТАРАНСТВО УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ		5 69.22	ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	90	м ² отв. простора за спорт	730	0.528	Канцеларија директора	4.5	СРЕДНА ШКОЛА		34.37	КВ (1.5)	/	
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	81	ШКОЛА 9				КОНАЧНА ОЦЕНА	4.625	ПРОГРЕСНИ ПЕШИ		69.22	НК (1.0)	/

Табела 43. Преглед података Школе за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд, Милоша Поповића 2, тел. 644-396		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА						
ОПШТИ ПОДАЦИ	БРОЈ	СВЕТЛОВА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СТЕПЕН СТРЕЖИ	БРОЈ
					ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИ И ВШШ			УКУПНО
Укупан број задесљених	70	Процењак број одељењу	20.130	1.5	34.87	18.20	ДР (3.5)	/
Наставно особље	54	Процењак број уч. / проф.	8.574	2.5	НАПОМЕНА:			
Ваннаставно особље	16	м ² школског простора	3300	2.5	Школу напустило 29 ученика			
Укупан број ученика у школи	463	м ² санитарних простора	120	2.5	Процењак социјални потенцијал родитеља високи			
Укупан број одељења у школи	23	м ² заст. простора за спорт	0	3	ПРОСТАРИ БРОЈ ОЦЕНА УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ			
Број ученика уписаних 1994/95.	60	м ² ост. простора за спорт	0	3.5	СРЕДНА ШКОЛА			
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	31	ШКОЛА 10		2.583	ПРОГРЕСИ ВШШ			

Табела 44. Преглед података за Техничку школу у Обреновцу, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Техничка школа „Буда Давидовић“, Обреновац, Мила Милића 12, тел. 8721-178											
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПЧВРС	СВЕТЛОВА ОЦЕНА	ПЧВРС	ПРОСЕК	СРЕДНОВА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА		
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ВШШ		УКУПНО	СТЕПЕН СТРУК.	ПЧВРС
Укупан број завршених	113	Процент број уч. одговору	1094,67	29,568	Школски парк	3	39,45	24,07	63,52	ДР (3.5)	/
Наставно особе	80	Процент број уч./проф.	1094,480	13,675	Санитарне просторије	2,5	НАПОМЕНА:				/
Ваннастано особе	33	м ² школског простора	5698	5,208	Учешће	2,5	Школу напуштало 20 ученика				/
Укупан број ученика у школи	1094	м ² санитарних просторија	120	0,110	Кабинети	1,5	Процент социјалних психичкијал родитеља вишак				/
Укупан број одељана у школи	37	м ² заст. простора за спорт	0	0,000	Зборница	2,5	ПРОГРАМ ПРОЈЕКТА УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ				/
Број ученика уписаних 1994/95.	90	м ² одг. простора за спорт	160	0,146	Канцеларија директора	4	СРЕДНА ШКОЛА				/
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	70	ШКОЛА II				2,667	ПРВИМ ВШШ				/

Табела 45. Преглед података за Саобраћајно техничку школу, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Саобраћајно – техничка школа, Земун, Цара Душана 262, тел. 611-580												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	202	Просечан број одељењу	161787	28.368	Школски парк	4	37.42	21.77	59.19	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	134	Просечан број уч./проф.	1417434	12.067	Санитарне просторије	4	НАПОМЕНА:					
Ваннастано особље	68	м ² школског простора	9499	5.874	Учешће	3.5	Школу напуштао 8 ученика					
Укупан број ученика у школи	1617	м ² санитарних просторија	400	0.247	Кабинети	4	Просечан социјални потенцијал родитеља високи					
Укупан број одељења у школи	57	м ² заст. простора за спорт	407	0.252	Зборница	4	ПРОСТАРАНСТВО УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУ СРЕДНЕ ШКОЛЕ		5 63.48	ССС (1.6)	/	
Број ученика уписаних 1994/95.	60	м ² ост. простора за спорт	500	0.309	Канцеларија директора	4	СРЕДНА ШКОЛА					
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	52	ШКОЛА 12				КОНАЧНА ОЦЕНА	3.917	ПРОГНОЗИ ПЕШИ		34.23	НК (1.0)	/

Табела 46. Преглед података за Машинску техничку школу „Змај“, у истраживању од 2004. до 2008. године

Назив школе, седиште, тел.: Машинска техничка школа „Змај“, Земун, Аутопут 18, тел. 600-667												
ОПШТИ ПОДАЦИ	ПОВОС	СВЕТИЊИНА ОЦЕНА	ПОВОС	ПРОСЕК	СВЕТИЊИНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ПОСТИГНУТИ УСПЕХ УЧЕНИКА		СОЦИЈАЛНИ ПОТЕНЦИЈАЛ РОДИТЕЉА			
							ОСНОВНА ШКОЛА	ПРВИМ ПЕШИ	УКУПНО	СТЕПЕН СТРЕЖИ	ПОВОС	
Укупан број задесљених	104	Просечан број одељењу	886/24	36.917	Школски парк	3	42.93	24.99	67.92	ДР (3.5)	/	
Наставно особље	78	Просечан број уч./проф.	881/78	11.359	Санитарне просторије	3	НАПОМЕНА:					
Ваннастано особље	26	м ² школског простора	6200	6.998	Учешће	3	Школу напуштало 40 ученика					
Укупан број ученика у школи	886	м ² санитарних просторија	145	0.164	Кабинети	2.5	Просечан социјални потенцијал родитеља високи					
Укупан број одељења у школи	24	м ² заст. простора за спорт	4.90	0.508	Зборница	3	ПРОСТАРИЈА РОДИТЕЉА УЧЕНИКА НА ПИТАЊУ ПУСРЕДНЕ ШКОЛЕ					
Број ученика уписаних 1994/95.	175	м ² отв. простора за спорт	700	0.790	Канцеларија директора	2.5	сРЕДНА ШКОЛА					
Број дипл. ученика генерације 2004/2005.	135	ШКОЛА ИЗ				КОНАЧНА ОЦЕНА	2.833	ПРОГРЕСИ ПЕШИ		31.91	НК (1.0)	/

Извор: према [42]

7.1. Улазни подаци за истраживање од школске 2004/2005. до 2007/2008. године

За 13 ДСМТ школа београдског округа су анализирани подаци за следећа 3 улаза:

Табела 47. Улазни фактори у истраживању од 2004. до 2008. године

Улаз 1 (X1)	Пропорционални број запослених
Улаз 2 (X2)	Квалитет ученика на улазу
Улаз 3 (X3)	Оцена опремљености школа

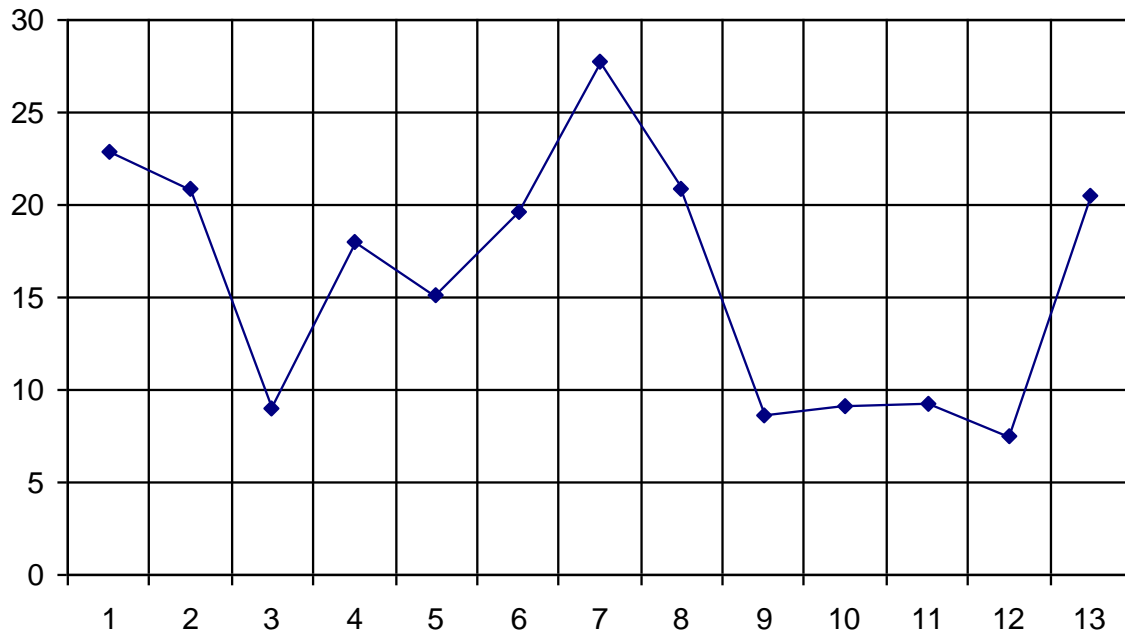
Извор: према [42]

Улазни параметар који се односи на број наставника који раде у школи се могао мерити и бројем наставника са различитим степеном искуства или њиховим личним примањима, али је због различите структуре и броја запослених у школама, на страни улаза, у анализу уведен **пропорционални број запослених**, односно, број наставника који пропорционално одговара скупу ученика који се посматра. Свакако, пожељно би било да је број наставника који пропорционално одговара броју ученика који се посматра што мањи, јер у том случају наставник ради (комфорније) са мањом групом ученика и остаје му на располагању више времена које може да посвети појединачно сваком од ученика. Пропорционални број запосленог особља се добије као однос: (укупан број запослених \times број уписаних ученика базне генерације) / укупан број ученика у школи. Овај податак добијен за школу 4 изгледа: укупан број запослених је 84, број уписаних ученика 2004/05. године је 152, а укупан број ученика у школи је 708 (види табелу 37.). Према томе, пропорционални број запослених у школи 4 је: $(84 \cdot 152) / 708 = 18.03$. За школу 8 овај податак износи: укупан број запослених је 110, док је број уписаних ученика базне генерације 171, а укупан број ученика у школи 8 је 897 (види табелу 41). Улаз 1 за школу 8 износи $(110 \cdot 171) / 897 = 20.97$. На идентичан начин су добијени подаци о улазу 1 за преостале школе које су укључене у анализу, што показује табела 48., при чему су вредности улаза 1 илустративно представљени сликом 22.

Табела 48. Улаз 1: Пропорционални број запослених (X1) у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Улаз 1
1	22.86
2	20.86
3	9.05
4	18.03
5	15.14
6	19.58
7	27.75
8	20.97
9	8.62

10	9.07
11	9.30
12	7.50
13	20.54



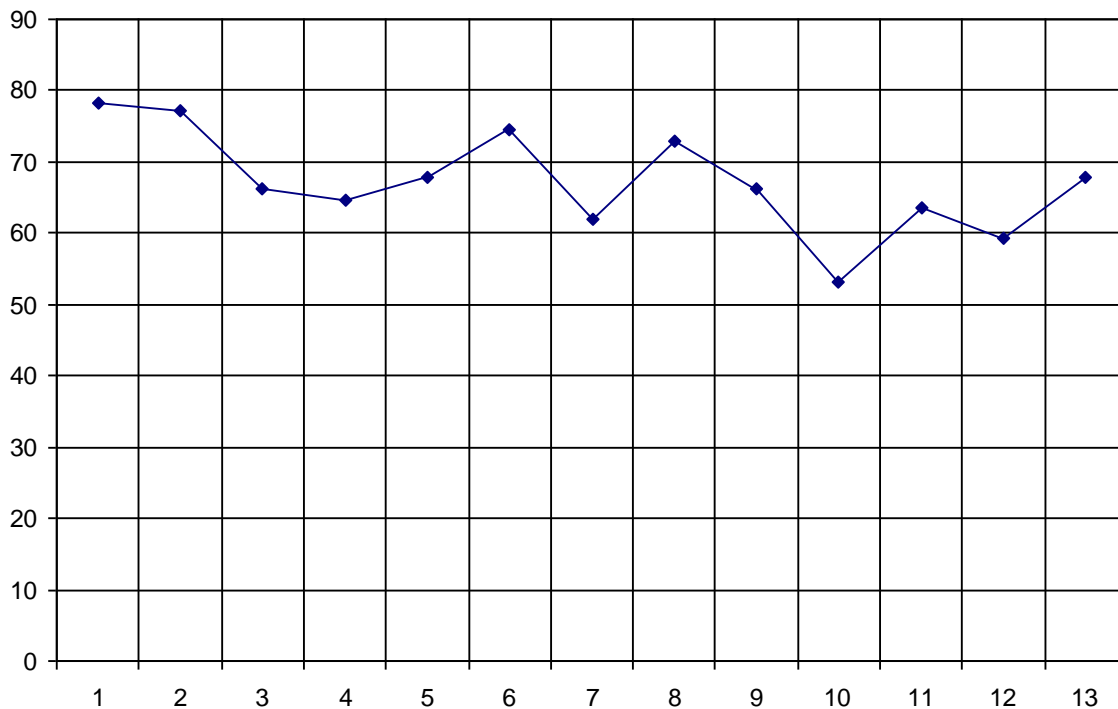
Слика 22. Графички приказ пропорционалног броја запослених наставника (X1) у односу на број ученика, у истраживању од 2004. до 2008. године

Оцена **квалитета ученика на улазу** (види табелу 49.) се, такође, третира као образовни ресурс, с обзиром да школа својим образовним и васпитним деловањем повећава ову вредност. Квалитет ученика на улазу представља просечан број бодова који су ученици базне генерације (школске 2004/2005. год.) постигли при упису у матичну школу.

Табела 49. Улаз 2: Квалитет ученика на улазу (X2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Улаз 2
1	78.30
2	77.06
3	66.29
4	64.60
5	67.81
6	74.63
7	61.83
8	72.91
9	66.22
10	53.08
11	63.52
12	59.19

Овај број бодова је подразумевао збир бодова остварених на основу успеха постигнутог у основној школи, бодовањем релевантних предмета из основне школе (успех постигнут у основној школи је бодован по јединственом кључу, за све школе у Србији, који је прописало Министарство просвете Републике Србије) и успеха постигнутог на класификационом испиту из српског језика и књижевности и математике. Максималан број бодова који су ученици могли да освоје је 100, при чему је на пријемном испиту максимално могуће освојити 40 бодова. Узимањем у обзир овог фактора избегнуто је фаворизовање школа које привлаче способније и даровитије ученике и које би због већих вредности излаза биле у предности при оцењивању ефикасности. На пример, за школу 4, види табелу 37., оцена квалитета ученика на улазу је: $41.60+23.00=64.60$, док за школу 8 износи $48.01+24.90=72.91$, види табелу 41. итд. На сличан начин су добијени подаци за улаз 2 код преосталих школа, а представљени су у табели 49., а графички на слици 23.



Слика 23. Графички приказ квалитета ученика на улазу (X2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Оцена опремљености школе је обухватила објективну и субјективну оцену школа. Табеле 34. до 46. указују да је овај фактор узео у обзир више параметара који, директно или индиректно, утичу на квалитет услова рада и боравка ученика и наставника у школским објектима (радна средина, колегијални односи, осећај (не)задовољства атмосфером у школи). При томе је објективна оцена изведена на бази релевантних података добијених у школама, док је субјективна оцена обухватила „независну“ процену неколико параметара који се односе на екстеријер и

ентеријер школа, а уведена је као својеврсна допуна објективној оцени. Део табеле који се односи на објективну и субјективну процену опремљености школа посебно је издвојен и приказан табелом 50. Овакви подаци су, сумарно, за 13 школа, укључених у анализу, представљени истим редоследом као у табели 51.

Табела 50. Део табеле 40. који се односи на опремљеност школа у истраживању од 2004. до 2008. године

ОБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ПРОСЕК	ИЗНОС	СУБЈЕКТИВНА ОЦЕНА	ВРЕДНОСТ
Просечан број уч./одељењу	918/36	25.500	Школски парк	4.5
Просечан број уч./професору	918/91	10.088	Санитарне просторије	4
м ² школског простора	8734	6.246	Учионице	4
м ² санитарних просторија	143	0.156	Кабинети	4.5
м ² затв. простора за спорт	375	0.408	Зборница	4
м ² отв. простора за спорт	1500	1.634	Канцеларија директора	3.5

Извор: према [42]

Да би прикупљени подаци (за 12 параметара, почевши од просечан број ученика по одељењу до канцеларија директора) били представљени једном бројном вредношћу потребно их је изразити у опсезима вредности које су међусобно упоредиве. С тим у вези је, ради одређивања релативних важности појединих параметара, спроведена анкета у школи.

Табела 51. Оцена опремљености школа (ХЗ) у истраживањима од 2004. до 2008. године

Парам.	Шк. 1	Шк. 2	Шк. 3	Шк. 4	Шк. 5	Шк. 6	Шк. 7	Шк. 8	Шк. 9	Шк. 10	Шк. 11	Шк. 12	Шк. 13
Пар. 1	26.5	24.1	27.8	26.2	24.8	25.7	25.0	26.4	29.6	20.1	29.6	28.4	36.9
Пар. 2	11.6	9.9	11.2	10.4	9.4	9.5	10.1	11.4	12.7	8.6	13.7	12.1	11.4
Пар. 3	8.19	2.45	5.56	6.05	5.98	4.84	6.25	8.92	3.89	7.13	5.21	5.87	6.99
Пар. 4	0.18	0.07	0.21	0.35	0.0	0.21	0.16	0.39	0.23	0.26	0.11	0.25	0.16
Пар. 5	0.44	0.00	0.30	0.79	1.21	0.30	0.41	0.39	0.11	0.00	0.00	0.25	0.51
Пар. 6	1.82	0.00	0.51	2.07	2.66	1.24	1.63	0.56	0.53	0.00	0.15	0.31	0.79
Пар. 7	3.50	3.50	2.50	5.00	2.50	3.00	4.50	3.50	4.75	1.50	3.00	4.00	3.00
Пар. 8	4.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.50	4.00	3.50	4.50	2.50	2.50	4.00	3.00
Пар. 9	3.50	4.00	2.00	4.30	4.00	2.50	4.00	3.00	4.50	2.50	2.50	3.50	3.00
Пар. 10	3.50	4.50	2.50	4.50	4.00	2.50	4.50	3.50	5.00	2.50	1.50	4.00	2.50
Пар. 11	4.00	4.50	3.00	5.00	3.50	3.50	4.00	3.50	4.50	3.00	2.50	4.00	3.00
Пар. 12	4.00	4.00	3.50	5.00	4.00	4.00	3.50	4.50	4.50	3.50	4.00	4.00	2.50

Извор: према [42]

Наиме, 13 наставника (у заглављу табеле 52. означени словом Н), изабраних методом случајног узорка, је субјективном проценом рангирало 12 параметара, обухваћених објективном и субјективном оценом, према њиховом степену важности када је у питању ниво знања ученика, тако да су вредности назначене у границама од 1 до 12.

У последњој колони табеле 52. су сумиране вредности појединих параметара, које су наставници доделили. **Скалирање** је спроведено на три различита начина, а добијени резултати су прилагођени у табелама 53., 54. и 55.

Табела 52. Оцена параметара опремљености школе за улаз 3 у истраживању од 2004. до 2008. године

Парам.	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	Н 9	Н 10	Н 11	Н 12	Н 13	Σ
Пар. 1	12	11	12	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	148
Пар. 2	11	12	11	12	8	12	12	12	12	11	11	9	11	144
Пар. 3	9	6	10	9	9	7	10	9	10	5	3	7	7	101
Пар. 4	5	5	5	4	7	2	2	2	2	2	5	2	5	48
Пар. 5	7	8	4	7	4	8	7	7	4	4	8	8	6	82
Пар. 6	6	4	3	6	3	6	6	6	6	3	7	10	4	70
Пар. 7	4	7	3	5	5	3	4	4	3	6	4	3	3	54
Пар. 8	2	3	6	3	6	5	5	5	5	8	6	5	2	61
Пар. 9	8	9	8	8	10	9	9	8	9	10	10	6	9	113
Пар. 10	10	10	9	11	12	10	8	10	8	9	9	11	10	127
Пар. 11	3	2	7	2	2	4	3	3	7	7	2	4	8	54
Пар. 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Извор: према [42]

Када је реч о скалирању по **првој варијанти**, за улаз 3, добијене вредности које су представљене у табели 53. биће објашњене на примеру параметра 2. На пример, када је реч о вредностима за параметар 2 (просечан број ученика по професору) оне су добијене тако да је из табеле 51., други ред, узета максимална (13.7) и минимална (8.6) вредност за тај параметар. Њихова разлика износи: $13.7 - 8.6 = 5.1$. Оцена параметра 2 од стране анкетираних професора износи 144, види табелу 52. Ова вредност је, види табелу 53., придружена параметру 2 за школу 10. Када се ова вредност подели са разликом минималне и максималне вредности добије се: $144/5.1 = 28.2$.

Табела 53. Подаци за улаз 3-1 по првој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године

1. Варијанта	Шк. 1	Шк. 2	Шк. 3	Шк. 4	Шк. 5	Шк. 6	Шк. 7	Шк. 8	Шк. 9	Шк. 10	Шк. 11	Шк. 12	Шк. 13
Пар. 1	91.4	112.6	80.1	94.3	106.5	99.1	100.7	92.9	64.7	148.0	64.8	75.4	1.0
Пар. 2	58.8	105.4	68.7	92.1	119.8	117.9	101.3	65.5	28.1	144.0	1.0	45.4	65.4
Пар. 3	11.4	101.0	52.4	44.8	45.8	63.7	41.7	1.0	78.6	28.0	57.9	47.5	30.0
Пар. 4	31.6	48.0	26.7	6.7	46.9	27.2	35.5	1.0	24.0	19.9	42.5	21.7	34.3
Пар. 5	52.3	82.0	61.7	28.3	1.0	61.4	54.3	55.5	74.8	82.0	82.0	64.9	47.5
Пар. 6	22.5	70.0	56.6	16.1	1.0	37.1	27.4	55.5	56.2	70.0	66.2	61.9	49.4
Пар. 7	23.1	23.1	38.6	1.0	38.6	30.9	7.7	23.1	3.9	54.0	30.9	15.4	30.9
Пар. 8	12.2	12.2	61.0	12.2	36.6	48.8	12.2	24.4	1.0	48.8	48.8	12.2	36.6
Пар. 9	45.2	22.6	113.0	9.0	22.6	90.4	22.6	67.8	1.0	90.4	90.4	45.2	67.8
Пар. 10	54.4	18.1	90.7	18.1	36.3	90.7	18.1	54.4	1.0	90.7	127.0	36.3	90.7
Пар. 11	21.6	10.8	43.2	1.0	32.4	32.4	21.6	32.4	10.8	43.2	54.0	21.6	43.2
Пар. 12	5.2	5.2	7.8	1.0	5.2	5.2	7.8	2.6	2.6	7.8	5.2	5.2	13.0
Σ	429.8	611.1	700.6	324.6	492.8	704.7	451.0	476.2	346.6	826.8	670.7	452.8	509.8

Извор: према [42]

Следећа већа вредност за параметар 2 у табели 51. је 9.4 и налази се у пресеку са колоном Шк. 5. Њој придружена скалирана вредност добије се на следећи начин: $144 - (9.4 - 8.6) \cdot 28.2 = 119.84$ и одговара параметру 2 за Шк. 5, види табелу 53. Ако постоје извесне разлике у добијеним вредностима оне су резултат заокруживања бројева на децимале, јер је обрада табела и података изведена у Excel-у, са много већом прецизношћу. Следећа већа вредност параметра 2, види табелу 51. износи 9.5. Њој придружена скалирана вредност износи: $144 - (9.5 - 8.6) \cdot 28.2 = 117.86$ и одговара параметру 2 за школу 6. На овај начин су добијене и остале вредности из табеле 53. Сумирањем вредности 12 параметара за сваку посматрану школу добију се вредности (по првој варијанти) које представљају улаз 3-1, а приказане су у табели 56., у колони: Улаз 3-1.

Вредности за улаз 3-2 су резултат скалирања по **другој варијанти**. За сваки од 12 параметара који су оцењени од стране 13 анкетираних наставника, види табелу 51., одређена је разлика између максималне и минималне вредности. Нпр. та разлика за параметар 1 износи: $36.9 - 20.1 = 16.8$. За параметар 2 разлика је: $13.7 - 8.6 = 5.1$ итд.. Унутар ранга максималне и минималне вредности за сваки од 12 параметара су додељене вредности као у табели 54. Сумирањем вредности ових параметара за посматране школе добију се резултати дати у табели 56., колони: Улаз 3-2.

Табела 54. Подаци за улаз 3-2 по другој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године

2. Варијанта	Шк. 1	Шк. 2	Шк. 3	Шк. 4	Шк. 5	Шк. 6	Шк. 7	Шк. 8	Шк. 9	Шк. 10	Шк. 11	Шк. 12	Шк. 13
Пар. 1	60	70	50	60	70	60	60	60	50	50	50	50	148
Пар. 2	40	80	60	80	80	80	80	60	20	20	144	40	60
Пар. 3	20	101	60	60	60	80	60	20	80	40	60	60	40
Пар. 4	36	48	36	12	48	36	36	12	24	24	48	24	36
Пар. 5	33	82	33	22	11	33	33	33	33	82	82	33	22
Пар. 6	18	70	48	18	8	28	18	38	48	70	48	48	38
Пар. 7	28	28	54	7	54	45	14	28	7	54	45	28	45
Пар. 8	21	21	61	21	41	51	21	31	11	51	51	21	41
Пар. 9	62	42	113	22	42	102	42	82	22	102	102	62	82
Пар. 10	72	24	96	24	48	96	24	72	24	96	127	48	96
Пар. 11	27	18	54	9	36	36	27	36	18	54	54	27	54
Пар. 12	7	7	11	2	7	7	11	5	5	11	7	7	13
Σ	430	580	684	327	475	667	428	487	362	760	702	460	637

Извор: према [42]

На сличан начин су добијене и вредности за улаз 3 по **трећој варијанти**. Наиме, подацима из табеле 51. су придружене вредности које су помножене са тежинским коефицијентима за сваки параметар. Нпр. за **распон података** из табеле 51. придружене су следеће вредности:

Распон	<25	25-27	27-29	29-31	31-33	33-35	>35
Додељено	10	8	7	6	5	3	1

Придružене вредности су помножене са **тежинским коефицијентима** за сваки од 12 параметара на следећи начин:

Парамет.	1 и 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тежин. к.	3	2.6	2.4	2.1	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1

На пример вредност параметра 1 за школу 4 износи 26.2, види табелу 51. Како се ова вредност налази у распону од 25 до 27, придружена јој је вредност 8. Ова придружена вредност множи се тежинским коефицијентом за параметар 1 и добија се $8 \cdot 3 = 24$, види табелу 55. Такође, вредност нпр. параметра 10 за школу 9 је 5 (види табелу 51.). Ова вредност множи се тежинским коефицијентом за параметар 10 која износи 1.3, па је $5 \cdot 1.3 = 6.5$. На исти начин добијене су и остале вредности, за параметре 4 до 12, за свих 13 школа, где су вредности (готово све су мање од 25, па вредност 10 која им треба бити придружена није укључивана у производ, због природе софтвера и опасности да се не умањи дискриминациона моћ методе), представљене у табели 55., добијене као производ одговарајућих вредности из табеле 51. и тежинског коефицијента за одговарајући параметар. Сумирањем вредности 12 параметара за сваку посматрану школу, добију се вредности за Улаз 3-3 (по трећој варијанти) које су представљене у табели 55., док слика 24. графички илуструје вредности овог улаза. Графички је једино представљена варијанта 3 овог улаза, јер је његова корелација највиша, о чему ће бити говора касније.

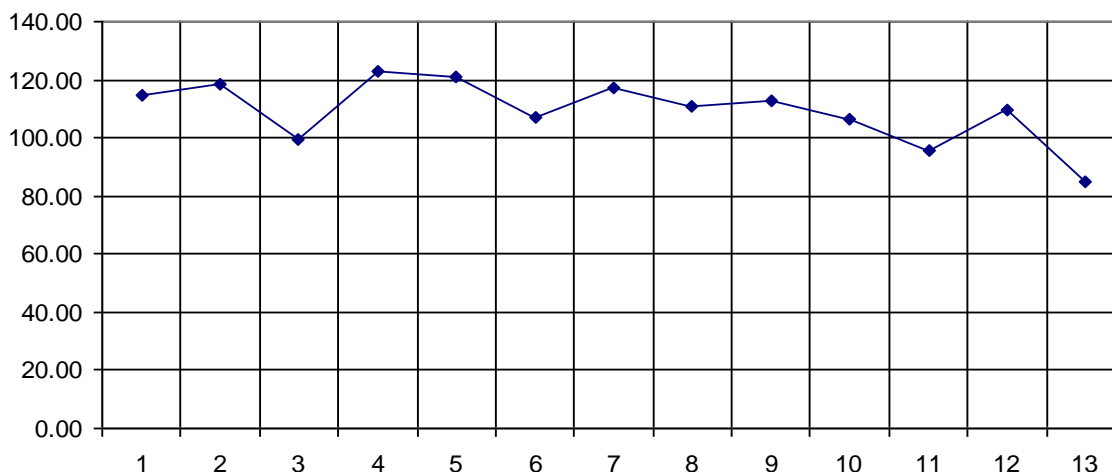
Табела 55. Подаци за улаз 3-3 по трећој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године

3. Варијанта	Шк. 1	Шк. 2	Шк. 3	Шк. 4	Шк. 5	Шк. 6	Шк. 7	Шк. 8	Шк. 9	Шк. 10	Шк. 11	Шк. 12	Шк. 13
Пар. 1	24.00	30.00	21.00	24.00	30.00	24.00	24.00	24.00	18.00	30.00	18.00	21.00	3.00
Пар. 2	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Пар. 3	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Пар. 4	0.44	0.18	0.51	0.83	0.19	0.51	0.37	0.94	0.56	0.62	0.26	0.59	0.39
Пар. 5	0.92	0.00	0.63	1.66	2.54	0.64	0.86	0.82	0.22	0.00	0.00	0.53	1.07
Пар. 6	3.28	0.00	0.92	3.72	4.83	2.27	2.94	1.00	0.95	0.00	0.26	0.56	1.42
Пар. 7	5.60	5.60	4.00	8.00	4.00	4.80	7.20	5.60	7.60	2.40	4.80	6.40	4.80
Пар. 8	6.00	6.00	3.00	6.00	4.50	3.75	6.00	5.25	6.75	3.75	3.75	6.00	4.50
Пар. 9	4.90	5.60	2.80	6.02	5.60	3.50	5.60	4.20	6.30	3.50	3.50	4.90	4.20
Пар. 10	4.55	5.85	3.25	5.85	5.20	3.25	5.85	4.55	6.50	3.25	1.95	5.20	3.25
Пар. 11	4.80	5.40	3.60	6.00	4.20	4.20	4.80	4.20	5.40	3.60	3.00	4.80	3.60
Пар. 12	4.00	4.00	3.50	5.00	4.00	4.00	3.50	4.50	4.50	3.50	4.00	4.00	2.50
Σ	114.5	118.6	99.2	123.1	121.1	106.9	117.1	111.1	112.8	106.6	95.5	109.9	84.7

Извор: према [42]

На слици 24. се може уочити да је опремљеност школа у периоду од 2004. до 2008. године уједначенија него што је била у истраживању од 1994. до 1998. године. Разлог оваквој појави код улаза 3 се огледа у чињеници да је изванредан број школа добио одређене донације (Европска унија, локална самоуправа) на основу школских пројеката, разних школских радионица и сл.

У наредној табели су представљене све вредности улаза X1, X2 и X3, уз напомену да је код улаза 3 скалирање изведено на три начина. Није тешко закључити да су веће вредности улаза 3 код школа које су боље опремљене када су у питању: наставна средства и помагала, школски простор (ентеријер, екстеријер), стање у којем се налази школска зграда, локацијска позиционираност и сл. Општа, констатација је да су наведени параметри значајно побољшани последњих година.



Слика 24. Оцена опремљености школа у истраживању од 2004. до 2008. године

Иако је скалирање спроведено на три различита начина највећа **корелација**, када је у питању улаз 3, је код треће варијанте, док је корелација када је је у питању улаз 3 по првој и другој варијанти углавном негативна, што показује табела 57.

Табела 56. Преглед података за улазе у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3
1	22.86	78.30	429.8	430	114.5
2	20.86	77.06	611.1	580	118.6
3	9.05	66.29	700.6	684	99.2
4	18.03	64.60	324.6	327	123.1
5	15.14	67.81	492.8	475	121.1
6	19.58	74.63	704.7	667	106.9
7	27.75	61.83	451.0	428	117.1
8	20.97	72.91	476.2	487	111.1
9	8.62	66.22	346.6	362	112.8
10	9.07	53.08	826.8	760	106.6
11	9.30	63.52	670.7	702	95.5
12	7.50	59.19	452.8	460	109.9
13	20.54	67.92	509.8	637	84.7

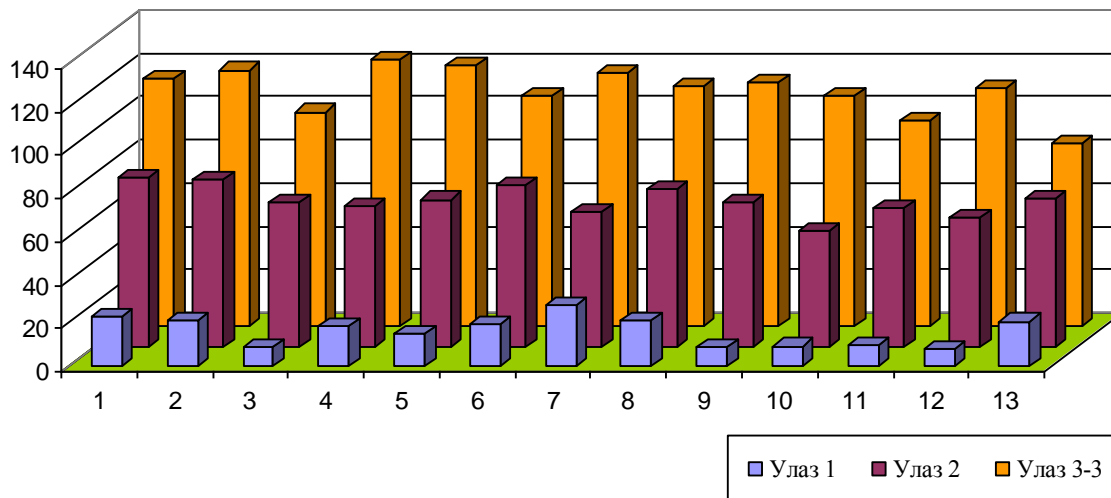
Извор: према [42]

У наставку је графички представљен однос посматраних улаза: пропорционалан број запослених (X1), квалитет ученика на улазу (X2) и оцена опремљености школа (X3), при чему су на графикону (слика 25.) узете у обзир вредности улаза 3-3, односно вредности за оцену опремљености школа скалиране према трећој варијанти, која је, заправо, (према корелационој анализи) и најрепрезентативнија.

Табела 57. Анализа корелације улаза у истраживању од 2004. до 2008. године

	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3
Улаз 1	1				
Улаз 2	0.547521	1			
Улаз 3-1	-0.28907	-0.18788	1		
Улаз 3-2	-0.28581	-0.16586	0.952928	1	
Улаз 3-3	0.260798	0.150998	-0.44408	-0.67882	1

На слици 25. се може уочити да су школе са најмањим вредностима улаза 1 школе 3, 9, 10, 11 и 12. Овај улаз показује коликом просечном броју ученика предаје један наставник. Најмање вредности улаза 2 има школа 10. Мале вредности овог улаза указују на то да је школа уписала ученике који су у основној школи имали лошији успех. Улаз 3, оцена опремљености школа, је углавном сличан код већине школа. Једино школе 3 и 13 бележе нешто ниже вредности.



Слика 25. Графички преглед улазних података у истраживању од 2004. до 2008. године

7.2. Излазни подаци у истраживању од 2004. до 2008. године

На страни излаза за ДСМТ школе Беогеоградског округа су разматрана три излаза (Y1, Y2 и Y3) који су представљени у табели 58.

Табела 58. Излазни фактори у истраживању од 2004. до 2008. године

Излаз 1 (Y1)	Процент дипломираних ученика
Излаз 2 (Y2)	Број дипломираних ученика
Излаз 3 (Y3)	Квалитет ученика на излазу

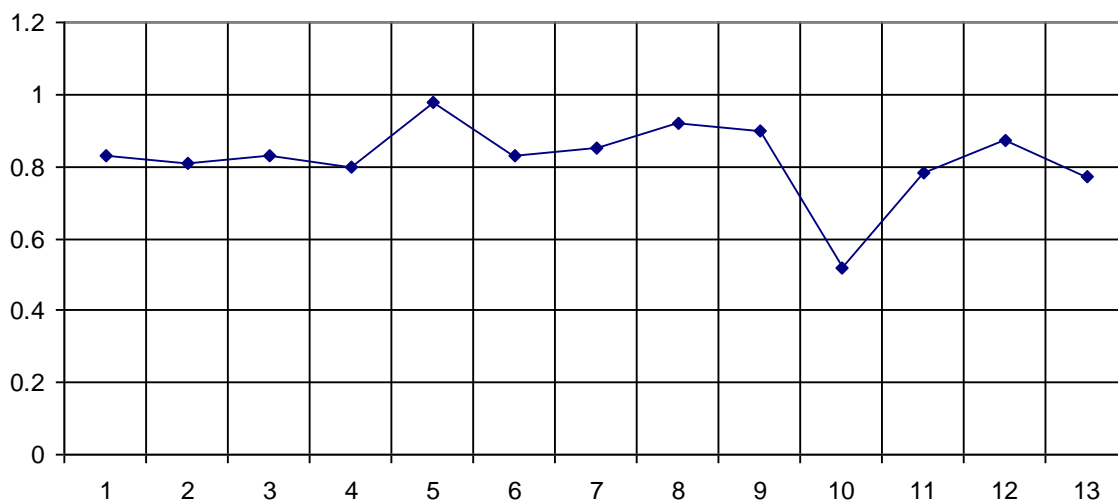
Извор: према [42]

Процент дипломираних ученика се добије као количник броја дипломираних ученика базне генерације и укупног броја ученика базне генерације. Базна генерација је она генерација ученика која је школске 2004/2005. године уписала први разред средње школе са четворогодишњем школовањем, у подручју рада машинство и обрада метала. Према томе, овај излаз се, на пример за школу 4 (види табелу 37.), израчунава на следећи начин: број дипломираних ученика је 121, а укупан број уписаних првака 152, па проценат дипломираних ученика износи: $(121/152) \approx 0.80$ или 80%. Слично, за школу нпр. 5 (види табелу 38.) је проценат дипломираних ученика: $(118/120) = 0.98$ или 98%. На идентичан начин су добијени подаци о излазу Y1 и код осталих школа. Подаци за излаз 1 су представљени у табели 59., и графички на слици 26.

Табела 59. Подаци за излаз 1: Процент дипломираних ученика (Y1) у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Излаз 1
1	0.83
2	0.81
3	0.83
4	0.80
5	0.98
6	0.83
7	0.85
8	0.92
9	0.90
10	0.52
11	0.78
12	0.87
13	0.77

На слици 26. може се уочити да је овај излаз код већине школа у границама од 80%. Одступања су приметна једино код школе 5, која бележи позитиван и пожељан искорак овог излаза (излаз Y1 је 98% код школе 5), и школе 10, која, нажалост, бележи негативан тренд, када је реч о излазу Y1 (излаз Y1 код школе 10 износи 52%).



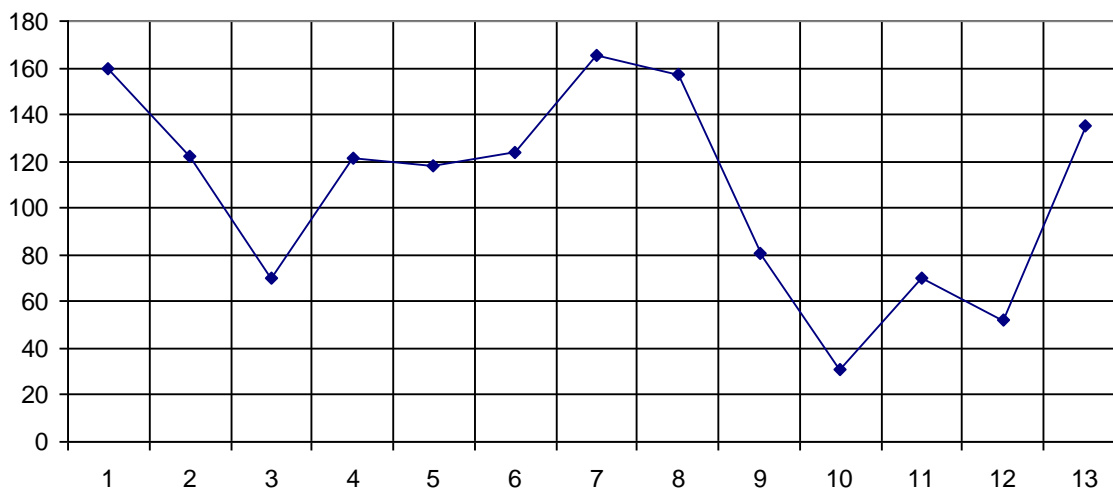
Слика 26. Процент дипломираних ученика (Y1) у истраживању од 2004. до 2008. године

Да би се избегла ситуација да веће школе (школе са већим бројем ученика као што су: Техничка школа „Нови Београд“, Машинска школа „Радоје Дакић“ или Ваздухопловна академија) буду дискриминисане на страни излаза је као излаз Y2 уведен **број дипломираних ученика**. Овај излаз је јасан сам по себи. Није га требало прерачунавати на било који начин, већ се једноставно прочита из табеле. Вредности за излаз Y2 су, такође представљене табеларно (табела 60.) и графички (слика 27.).

Табела 60. Подаци за излаз 2: Број дипломираних ученика (Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Излаз 2
1	160
2	122
3	70
4	121
5	118
6	124
7	165
8	157
9	81
10	31
11	70

12	52
13	135



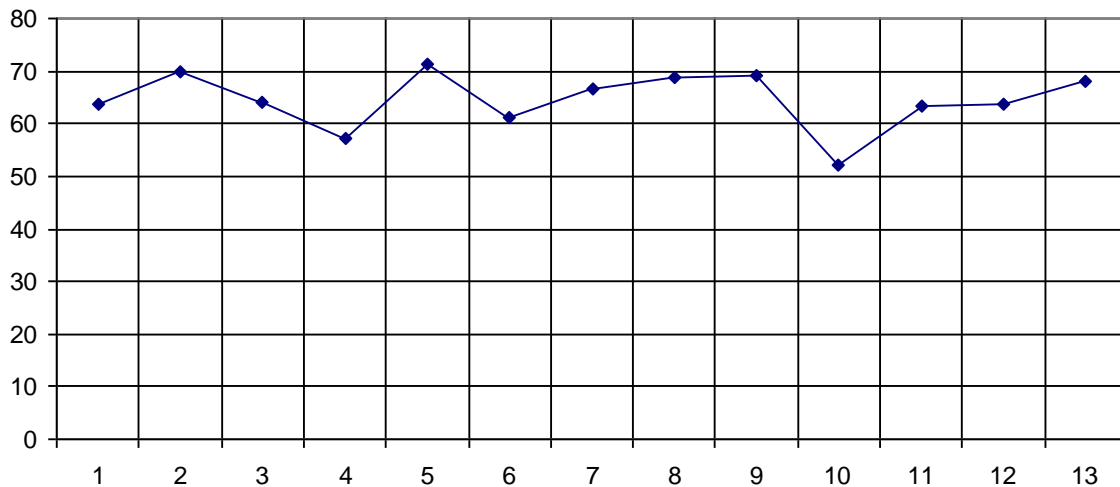
Слика 27. Број дипломираних ученика (Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Трећи излаз, који је у ствари и кључни излаз, јесте **квалитет ученика на излазу**. Оцена квалитета ученика на излазу представља просечан број бодова које су матуранти матичне школе постигли при упису на Машински факултет у Београду. Идеја је била да овај излаз обухвати резултате ученика на свим техничким факултетима, али је због великих потешкоћа да се дође до жељених података и настојања да се на идентичан начин упореде резултати у периоду од 10 година, истраживање значајно ограничено.

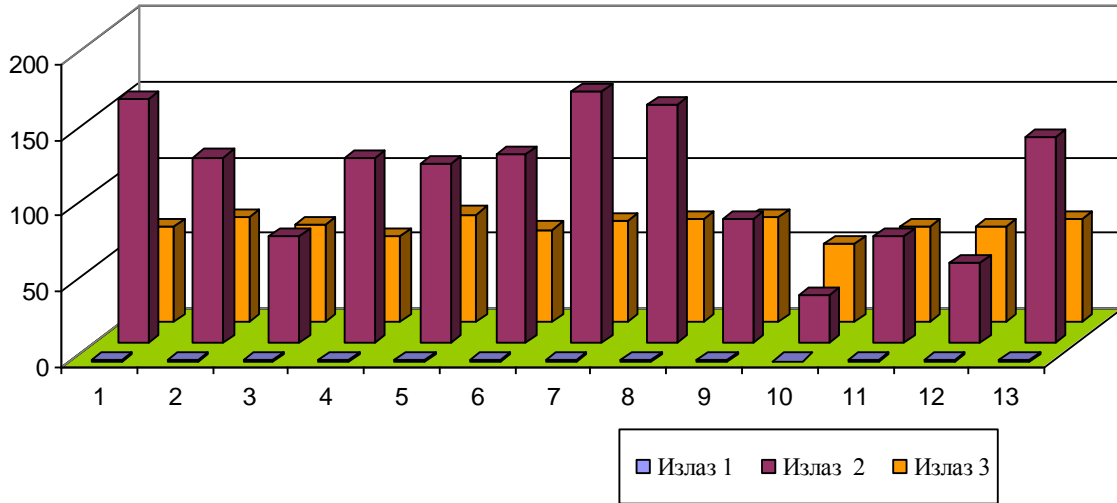
Табела 61. Подаци за излаз 3: Квалитет ученика на излазу (Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Излаз 3
1	63.61
2	70.01
3	63.95
4	57.25
5	71.42
6	61.24
7	66.45
8	68.68
9	69.22
10	52.27
11	63.24
12	63.68
13	67.97

Због тога добијене резултате треба прихватити са резервом, јер се могло очекивати да је велики број успешних ученика конкурисао на неком другом факултету. Овај излазни фактор је добијен као збир бодова које су ученици остварили на основу успеха постигнутог у средњој школи (максималан број бодова остварен у средњој школи износи 40) и успеха постигнутог на пријемном испиту за упис на факултет (овај успех је, такође, бодован по јединственом кључу, за све бруцоше у Србији, од стране факултета, а максималан број бодова који је могуће постићи на пријемном испиту за факултет износи 60). Подаци о овом фактору су добијени од стране Машинског факултета у Excel фајлу и унети су у табели 61. Преглед података за анализиране школе, када је у питању излаз УЗ, може се видети и на слици 28., док је на слици 29. дат преглед свих излаза за истраживање у периоду од 2004. до 2008. године.



Слика 28. Квалитет ученика на излазу (УЗ) у истраживању од 2004. до 2008. год.



Слика 29. Излазни подаци у истраживању од 2004. до 2008. године

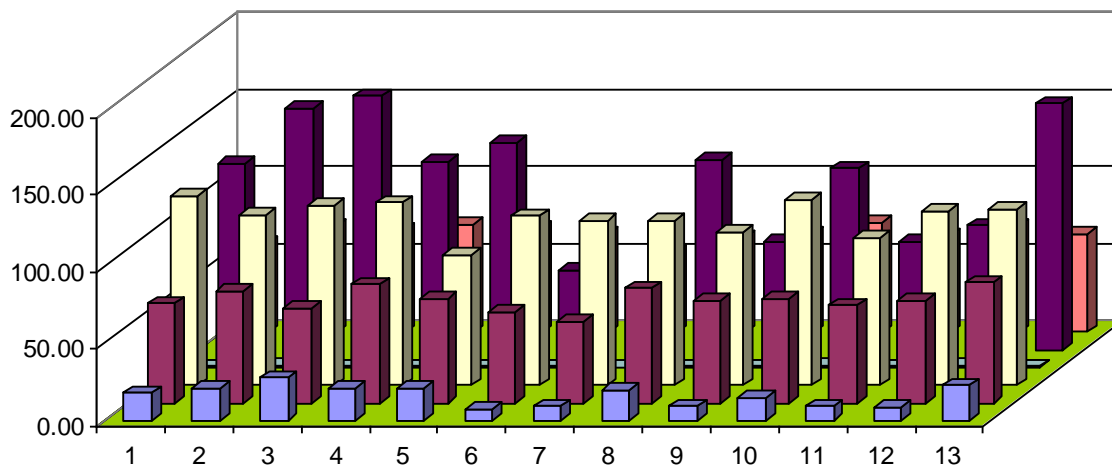
8. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЕФИКАСНОСТ ФУНКЦИОНИСАЊА ДСМТШ У ПЕРИОДУ ОД 2004. ДО 2008. ГОДИНЕ

У табели 62. су представљене вредности свих улаза/излаза који су разматрани за 13 државних средњих машинских техничких школа (ДСМТШ), а на слици 30. су ти подаци представљени графички, ради комплетније илустрације и потпунијег прегледа.

Табела 62. Преглед података за улазе/излазе у истраживањима од 2004. до 2008. године

Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3
1	22.86	78.30	429.8	430	114.5	0.83	160	63.61
2	20.86	77.06	611.1	580	118.6	0.81	122	70.01
3	9.05	66.29	700.6	684	99.2	0.83	70	63.95
4	18.03	64.60	324.6	327	123.1	0.80	121	57.25
5	15.14	67.81	492.8	475	121.1	0.98	118	71.42
6	19.58	74.63	704.7	667	106.9	0.83	124	61.24
7	27.75	61.83	451.0	428	117.1	0.85	165	66.45
8	20.97	72.91	476.2	487	111.1	0.92	157	68.68
9	8.62	66.22	346.6	362	112.8	0.90	81	69.22
10	9.07	53.08	826.8	760	106.6	0.52	31	52.27
11	9.30	63.52	670.7	702	95.5	0.78	70	63.24
12	7.50	59.19	452.8	460	109.9	0.87	52	63.68
13	20.54	67.92	509.8	637	84.7	0.77	135	67.97

Извор: према [42]



Слика 30. Преглед података за улазе/излазе ДСМТШ у истраживању од 2004. до 2008. године

Образовни резултати школе нису резултат само њене сопствене ефикасности, већ и параметара који се могу квалификовати као **фактори окружења**. За оцену ефикасности ДСМТШ београдског округа је употребљен улазно оријентисани ЦЦР ДЕА модел (овај модел захтева константан принос на обим). Улазно и излазно оријентисани ЦЦР модели дају међусобно повезана решења, па је ради интерпретације решења довољно решити било који од ових модела.

У улазно оријентисаном ДЕА моделу циљ је остварити постојећи ниво излаза при **минималном ангажовању улаза**. Јединица је релативно неефикасна ако јој је могуће смањити било који улаз без смањивања њених излаза и без повећања неког од преосталих улаза. Неефикасна јединица може постати ефикасна смањујући своје улазе, при чему јој се излази не мењају. Анализа је подразумевала оцену ефикасности школа применом наведеног ДЕА модела за различите варијанте (комбинације) улаза и излаза који су представљени табелом 63.

Табела 63. Примењене варијанте улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Варијанта 1:	Улаз (X1): Пропорционални број запослених Улаз (X2): Квалитет ученика на улазу Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y1): Процент дипломираних ученика Излаз (Y2): Број дипломираних ученика Излаз (Y3): Квалитет ученика на излазу
Варијанта 2:	Улаз (X1): Пропорционални број запослених Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y1): Процент дипломираних ученика Излаз (Y2): Број дипломираних ученика Излаз (Y3): Квалитет ученика на излазу
Варијанта 3:	Улаз (X1): Пропорционални број запослених Улаз (X2): Квалитет ученика на улазу Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y1): Процент дипломираних ученика Излаз (Y2): Број дипломираних ученика
Варијанта 4:	Улаз (X2): Квалитет ученика на улазу Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y1): Процент дипломираних ученика Излаз (Y2): Број дипломираних ученика
Варијанта 5:	Улаз (X1): Пропорционални број запослених Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y2): Број дипломираних ученика Излаз (Y3): Квалитет ученика на излазу
Варијанта 6:	Улаз (X1): Пропорционални број запослених Улаз (X2): Квалитет ученика на улазу Улаз (X3): Оцена опремљености школа
	Излаз (Y1): Процент дипломираних ученика Излаз (Y3): Квалитет ученика на излазу

За све варијанте улаза/излаза су наведени **индекси ефикасности** школа, затим **циљне вредности** улаза са којима би неефикасне школе постале ефикасне, листа узорних школа за неефикасне школе и ранг добијен Андерсен – Петерсен-овим моделом. **Узорне школе** су оне школе које су ефикасне са тежинама неефикасне школе. Значајно је истаћи да је идентификација неефикасних јединица јака, док је идентификација ефикасних јединица слаба, јер се може десити да су поједине јединице ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у мерење своје ефикасности. Све школе које су укључене у анализу имале су у својим образовним програмима профиле који припадају подручју рада „машинство и обрада метала“, а у анализу су укључени само ученици са четворогодишњим школовањем.

Код оцене ефикасности школа за **варијанту 1** са 3 улаза и 3 излаза, резултати су представљени у табели 64. За улаз: оцена опремљености школа су коришћени подаци за улаз 3-3 у свим варијантама оцене ефикасности школа, јер они најбоље репрезентују резултате ДЕА модела, што је показала и корелациона анализа. У колони узорне школе су наведене школе које би са улазима неефикасних школа биле ефикасне.

Табела 64. Ефикасност школа при варијанти 1 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.9646	9	8, 7, 13
2	0.8789	13	7, 13, 12, 5
3	1.0314	7	/
4	0.9177	10	8, 7, 5
5	1.0591	6	/
6	0.9013	12	8, 13, 5, 9
7	1.2393	2	/
8	1.0745	5	/
9	1.2131	3	/
10	0.9153	11	12
11	1.0200	8	/
12	1.1110	4	/
13	1.2755	1	/

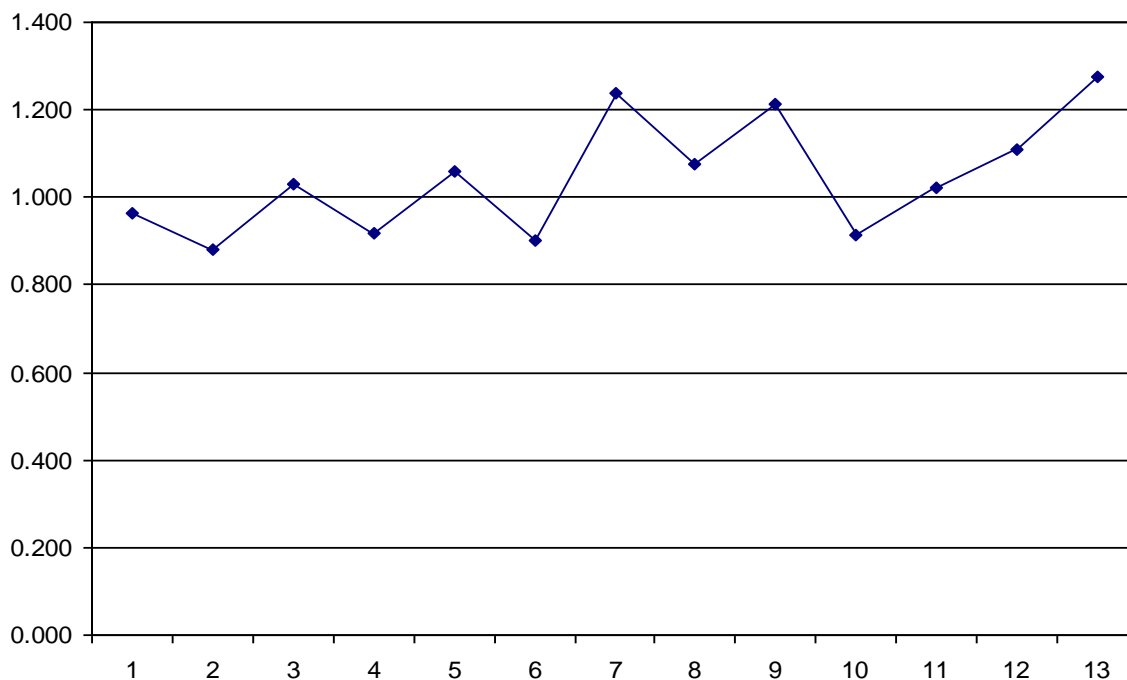
Може се закључити да је при овој варијанти улаза/излаза од 13 школа неефикасно 5 школа, чији је индекс ефикасности (с обзиром на избор ДЕА модела и природу софтвера) мањи од 1. Све школе чији је индекс ефикасности већи од 1 су ефикасне. За школу 1 су узорне школе 8, 7 и 13, за школу 4 су узорне школе 8, 7 и 5 итд. Школа са највећим нивоом индекса ефикасности је школа 13, затим школа 7, па школа 9 итд., што се може видети у табели 64., у колони: АП ранг.

У табели 65. је на основу индекса ефикасности спроведено рангирање школа применом **Андерсен – Петерсен-овог (АП) модела**, а затим су наведене циљне вредности улаза, са којима би неефикасне школе постале ефикасне, при чему су задржане постојеће вредности излаза, пошто се ради о улазно оријентисаном моделу.

Табела 65. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 1 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 1	Циљни улаз 2	Циљни улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3	АП ранг
4	16.546	59.283	99.11	0.80	121	57.25	10
2	18.333	67.728	104.26	0.81	122	70.01	13
10	6.152	48.584	90.27	52	31	52.27	11
6	17.647	67.264	96.37	0.83	124	61.24	12
1	22.051	75.528	110.44	0.83	160	63.61	9

Може се закључити да школа 4, која је неефикасна са улазима 18.03, 64.60 и 123.09, респективно, може постати ефикасна при датом нивоу излаза (респективно, 0.80, 121 и 57.25, види табелу 65.) само ако смањи улазе на вредности, 16.546, 59.283 и 99.110. Да би школа 2 постала ефикасна требало би да смањи улазе са 20.86, 77.06 и 118.63 на вредности 18.333, 67.728 и 104.264, при датом нивоу излаза. Слично се може закључити и за остале школе (10, 6 и 1). Оцена ефикасности школа је графички представљена на слици 31., при чему су неефикасне оне школе код којих је индекс ефикасности испод 100%.



Слика 31. Оцена ефикасности школа при варијанти 1 са три улаза (X1, X2 и X3) и три излаза (Y1, Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године

Код оцене ефикасности школа за **варијанту 2** са 2 улаза (X1 и X3) и 3 излаза (Y1, Y2 и Y3), резултати су представљени у табели 66., а у колони „Узорне школе“ су наведене школе које би са улазима неефикасних школа биле ефикасне. Поређење улазно – излазних нивоа релативно неефикасне јединице са улазно – излазним нивоима њених узорних јединица јасно показује у којим областима су слабости

неефикасних јединица. На пример, за школу 2 која је при овој варијанти улаза/излаза релативно неефикасна узорне школе су 8, 13 и 9, које би са улазима школе 2 биле ефикасне. Ово, такође, значи да се хипотетичка композитна школа, која се налази на граници ефикасности (обавија школу 2), формира на основу вредности улаза/излаза за школе 8, 13 и 9.

Табела 66. Ефикасност школа при варијанти 2 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.9638	8	8, 13
2	0.8227	12	8, 13, 9
3	1.0314	5	/
4	0.8536	11	8, 9
5	0.9833	7	8, 13, 9
6	0.8979	9	8, 13, 9
7	0.8945	10	8, 13
8	1.0639	4	/
9	1.2131	2	/
10	0.7737	13	11, 9
11	1.0169	6	/
12	1.1110	3	/
13	1.2755	1	/

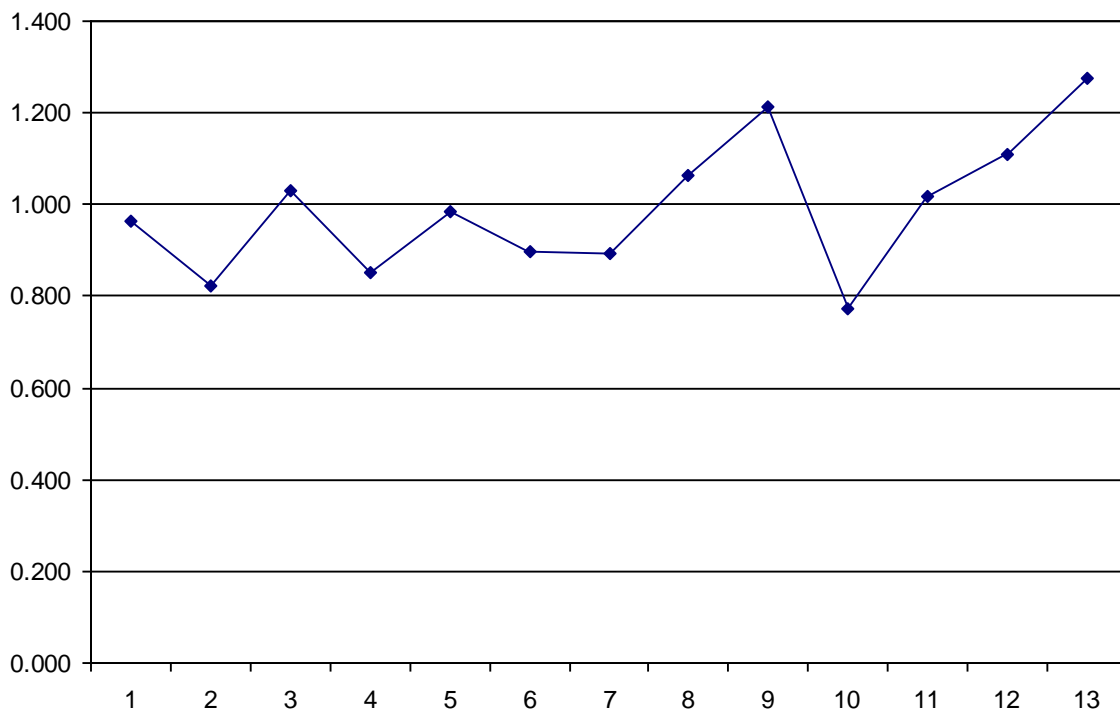
При овој варијанти улаза/излаза је неефикасно 7 од 13 школа. Може се закључити да је искључивањем улаза 2, Квалитет ученика на улазу, број неефикасних школа порастао са 5 на 7, што упућује на закључак да су поједине школе овом улазу дале велики значај. За школу 1 су узорне школе 8 и 13, за школу 2 су узорне школе 8, 13 и 9 итд. Школа са највећим нивоом индекса ефикасности је и при овој комбинацији улаза/излаза школа 13, види табелу 66. Очито да је код школе 5 однос излаза према улазима јако повољан, при чему су нешто нижи улази у односу на остале школе, а високи излази, што резултује високим нивоом индекса ефикасности, без обзира на варијанту улаза/излаза. У табели 67. је на основу индекса ефикасности спроведено рангирање школа применом Андерсен – Петерсен-овог модела.

Табела 67. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 2 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 1	Циљни улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3	АП ранг
4	15.390	105.07	0.80	121	57.25	11
7	24.822	99.34	0.85	165	66.45	10
2	17.162	97.60	0.81	122	70.01	12
10	7.017	82.49	0.52	31	52.27	13
6	17.581	96.00	0.83	124	61.24	9
5	14.887	119.04	0.98	118	71.42	7
1	22.032	110.35	0.83	160	63.61	8

Поред АП ранга наведене су циљне вредности улаза, за 7 неефикасних школа, са којима би оне постале ефикасне, при чему су задржане постојеће вредности излаза (с обзиром да се ради о улазно оријентисаном моделу).

Може се закључити да школа 4, која је неефикасна са улазима 18.03 и 123.09, може постати ефикасна при датом нивоу излаза (0.80, 121 и 57.25, види табелу 67.) само ако смањи улазе на вредности 15.390 и 105.07, или на 85.36% од почетних вредности. Да би постала ефикасна школа 7 би требало да смањи улазе са 27.25 и 117.12 на вредности 24.822 и 99.343, односно за 89.45% од почетних вредности, при датом нивоу излаза. Слично се може закључити и за остале школе (2, 10, 6, 5 и 1). Оцена ефикасности школа је графички представљена на слици 32., при чему су неефикасне оне школе код којих је индекс ефикасности испод 100%.



Слика 32. Оцена ефикасности школа при варијанти 2 са два улаза (X1, X3) и три излаза (Y1, Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године

Код **варијанте 3** са три улаза (X1, X2 и X3) и два излаза (Y1 и Y2) из анализе је искључен фактор Y3 (квалитет ученика на излазу). То је за последицу имало повећање броја ефикасних школа. При оваквој комбинацији улаза/излаза је ефикасно 7 школа, док је 6 школа неефикасно, што показује табела 68. У односу на претходну варијанту, где су ефикасне школе биле: 8, 13, 12, 3, 11 и 9, овакав избор улаза/излаза резултује тиме да је број ефикасних школа већи. То су сад школе: 8, 7, 13, 12, 3, 5 и 9.

Табела 68. Ефикасност школа при варијанти 3 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.9646	9	8, 7, 13
2	0.8131	12	8, 13, 5
3	1.0314	7	/
4	0.9197	10	8, 7, 5
5	1.0591	6	/
6	0.9013	11	8, 13, 5, 9
7	1.2393	1	/
8	1.0745	5	/
9	1.2129	2	/
10	0.6655	13	12
11	0.9765	8	13, 3, 5, 9
12	1.1110	4	/
13	1.1271	3	/

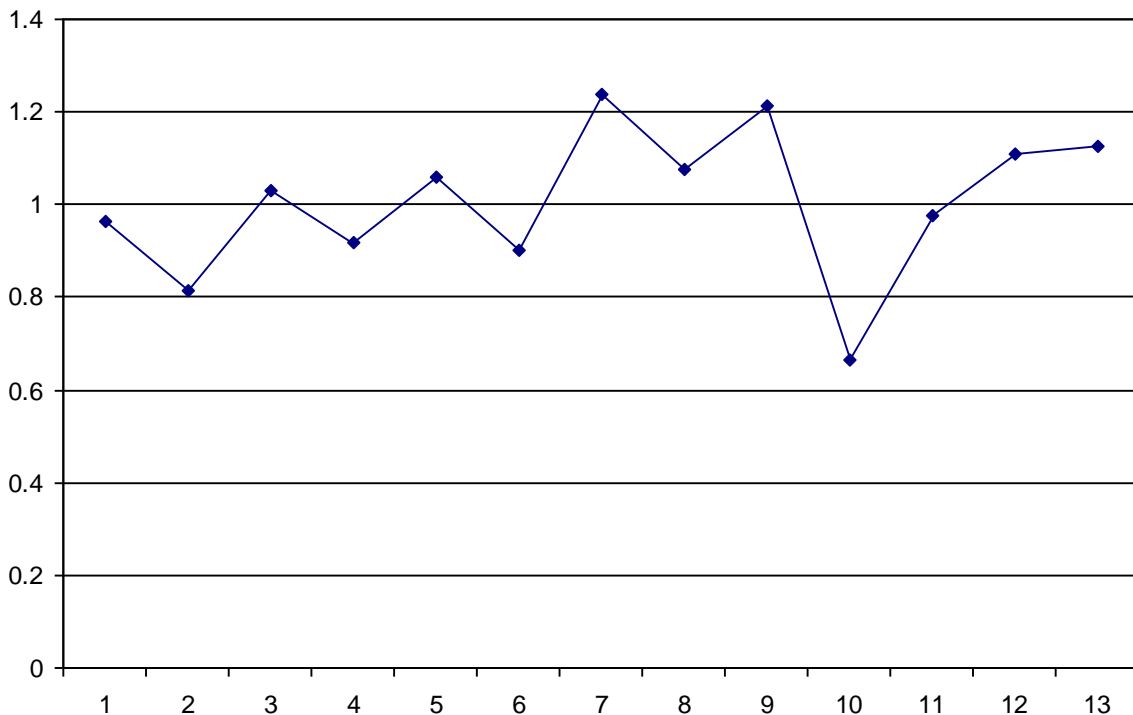
За неефикасне школе су наведене узорне школе, где као узорне доминирају школе 8, 13 и 5. Број појављивања узорних јединица за неефикасне јединице, указује на то да оне представљају пример добре оперативне праксе за неефикасне школе. Мартић (види [49]), међутим, сматра да овај критеријум није довољно добар, јер фреквенција појављивања у узорним групама само показује колико неефикасних јединица даје сличну важност појединим улазима/излазима. Школа са највећим индексом ефикасности је школа 7, индекс ефикасности износи 1.2393, а школа која има најмању ефикасност је школа 10, где је индекс ефикасности 0.6655. Интересантно је да школа 10, углавном, има најлошији однос излаза према улазима, што је најдиректније повезано са ефикасношћу, па се може закључити да је овако лоша оцена ефикасности наведене школе последица лоших излазних вредности, респективно, 0.52, 31 и 52.27, које су најниже од свих посматраних школа. Уз какве – такве улазе које поседује ова школа, њој би било много значајније да покуша повећати излазе, уз непромењене улазе, али би то имало за последицу другачију оријентацију ЦЦР ДЕА модела, односно, радило би се о излазно оријентисаном ЦЦР ДЕА моделу.

Табела 69. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 3 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 1	Циљни улаз 2	Циљни улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	АП ранг
4	16.546	59.283	112.96	0.80	121	10
2	16.961	62.657	96.46	0.81	122	12
10	6.045	35.378	71.06	0.52	31	13
6	17.647	67.264	96.37	0.83	124	11
11	9.081	62.027	93.29	0.78	70	8
1	22.051	75.528	110.44	0.83	160	9

Слично, као и у претходним варијантама посматраних улаза/излаза, у табели 69. су наведене (циљне) вредности улаза/излаза са којима би неефикасне школе постале ефикасне, при непромењеним вредностима за излазе. Све неефикасне школе имају индекс ефикасности мањи од 1, при чему је број неефикасних школа 6, а у овом случају су то школе 4, 2, 10, 6, 11 и 1. Графички преглед оцене ефикасности школа за варијанту 3 је дат на слици 33.

Из табеле 69. се види да би школа 4, требало да смањи све вредности улаза на 91.77% (види табелу 62.) од почетних, односно улаз Y1 са 18.03 на 16.546, улаз Y2 са 66.40 на 59.283 и улаз Y3 са 123.09 на 112.96, при чему излази остају непромењени. Слично вреди и за остале неефикасне школе које би требало да смање своје улазе на 81.31% од почетних вредности за улазе, када је у питању школа 2, на 66.55% за школу 10, на 90.13% за школу 6, на 97.65% за школу 11 и на 96.46% од почетних вредности за улазе, када је у питању школа 1.



Слика 33. Оцена ефикасности школа при варијанти 3 са три улаза (X1, X2, X3) и два излаза (Y1, Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Варијанта 4 комбинује 2 улаза при оцени ефикасности школа, а то су улаз (X2), односно „квалитет ученика на улазу“ и улаз (X3) или „оцена опремљености школа“ и два излаза, излаз (Y1), тј. „процент дипломираних ученика“ и излаз (Y2) или „број дипломираних ученика“. Види се да је у овом случају број неефикасних школа већи од броја ефикасних. Другим речима број неефикасних школа је уз овакав избор улаза и излаза досад највећи, што значи да су из анализе искључени улази/излази којима су посматране школе дале велики значај. Као узорна школа за неефикасне школе, најчешће се појављује школа 13. Из табеле 70. се може уочити да школа 13 има

релативно ниже вредности улаза 15.14, при чему се овај улаз не разматра, и 67.81, али је улаз 3 релативно висок 121.06, док су вредности излаза скоро највеће од свих посматраних школа. Излаз Y1 има највећу вредност 0.98, од свих посматраних школа, а излаз Y2 јако високу вредност 118 од 120 ученика (види табелу 62., односно преглед података за улазе/излазе).

Табела 70. Ефикасност школа при варијанти 4 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.9231	9	7, 13
2	0.8131	12	8, 13, 5
3	0.9797	6	13, 5
4	1.0054	5	/
5	1.0376	3	/
6	0.8962	10	13, 5
7	1.2393	1	/
8	1.0054	5	/
9	0.9724	7	13, 5
10	0.6665	13	12
11	0.9577	8	13, 5
12	1.0170	4	/
13	1.1271	2	/

Школа са највећим индексом ефикасности је школа 7, где је индекс ефикасности 1.2393. Ова школа има најлошији улаз 1 који износи 27.75 (види табелу 62.), али је он у овој варијанти игнорисан (није узиман у обзир). Вредност улаза 2 је међу најнижим (61.83) у односу на остале школе, па уз високе вредности излаза 0.85 за Y1 (скоро највећа вредност) и 165 за Y2 (највећа вредност) обезбеђује да школа 7 показује највећу ефикасност за наведени избор улаза/излаза.

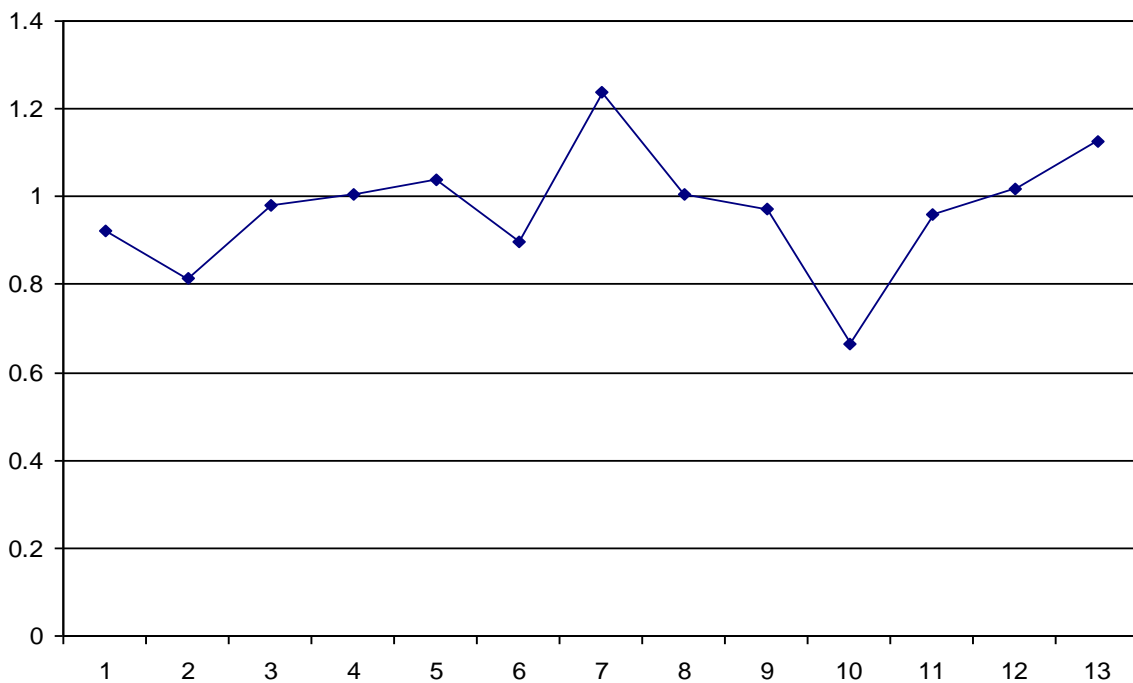
Табела 71. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 4 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 2	Циљни улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	АП ранг
1	56.544	107.74	0.80	121	11
4	62.657	96.46	0.81	122	12
7	35.378	71.06	0.52	31	13
8	66.883	95.82	0.83	124	10
9	64.944	97.20	0.83	70	6
11	60.833	91.49	0.78	70	8
12	64.392	109.67	0.90	81	7
13	72.279	105.69	0.83	160	9

Овакав избор улаза и излаза, при оцени ефикасности школа, имао је такав ефекат да су у поређењу са варијантом 3, где су укључена сва три улаза X1, X2 и X3 и излази

Y1 и Y2, вредности индекса ефикасности за све школе углавном мањи или једнаки индексима ефикасности варијанте 3. Ово указује на значај који су школе дале појединим улазима/излазима. Табела 71. показује циљне вредности улаза за неефикасне школе, а слика 34. графички презентује ефикасност 13 ДСМТШ за релевантне факторе.

Код **варијанте 5** укључени су улази X1 и X3 и излази Y2 и Y3. Према томе, у овом случају је на страни улаза игнорисан „квалитет ученика на улазу“, а на страни излаза је искључен из разматрања „процент дипломираних ученика“. Слично као и код варијанте 4 присутан је прилично велики број неефикасних школа (8 школа од 13 колико их је у узорку), уз разлику да је у овом случају школа са најбољом оценом ефикасности школа 13, која има индекс ефикасности 1.2755.



Слика 34. Оцена ефикасности школа при варијанти 4 са два улаза (X2, X3) и два излаза (Y1, Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године

Може се закључити да је оваквом резултату школе 13 највише допринела чињеница да је улаз 2, који за школу 13 износи 67.92 и има високу вредност у односу на друге школе, игнорисан, али је зато укључен улаз 3, који за школу 13 износи 84.73 и има најнижу вредност улаза у односу на све остале школе. С друге стране, излаз 1 којим се школа 13 не може похвалити, са вредношћу 0.77 (међу најнижим вредностима у односу на друге школе), је игнорисан. Међутим, излази који су актуелни износе 135 за Y2 и 67.97 за Y3 и имају релативно високе вредности, што је, у односу на ниске улазне вредности, имало за последицу највиши ниво ефикасности, управо, код школе 13. Када је реч о узорним школама није тешко уочити да доминира школа 9, која је узорна школа за скоро све неефикасне школе.

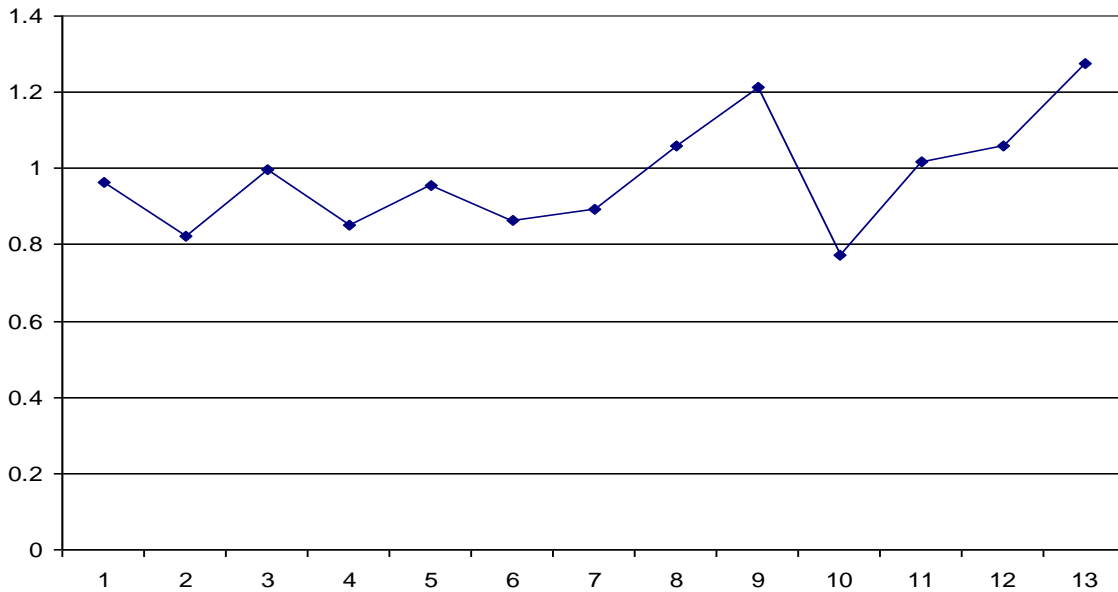
Табела 72. Ефикасност школа при варијанти 5 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.9638	7	8, 13
2	0.8227	12	8, 13, 9
3	0.9950	6	11, 9
4	0.8536	11	8, 9
5	0.9570	8	8, 13, 9
6	0.8646	10	8, 13, 9
7	0.8945	9	8, 13
8	1.0595	3	/
9	1.2131	2	/
10	0.7737	13	11, 9
11	1.0169	5	/
12	1.0573	4	/
13	1.2755	1	/

Објашњење ове појаве је идентично објашњењу највећег нивоа ефикасности школе 13, односно, решење је у повољном односу (количнику) излаза према улазима који су укључени у анализу. У табели 73. су наведене вредности циљних улаза са којима би неефикасне школе постале ефикасне, а оцене ефикасности школа су графички приказане на слици 35.

Табела 73. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 5 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 1	Циљни улаз 3-3	Излаз 2	Излаз 3	АП ранг
4	15.390	105.07	0.80	57.25	11
7	24.822	104.76	0.85	66.45	9
2	17.162	97.60	0.81	70.01	12
10	7.017	82.49	0.52	52.27	13
6	16.929	92.44	0.83	61.24	10
3	9.004	98.71	0.83	63.95	6
5	14.489	115.85	0.98	71.42	8
1	22.032	110.35	0.83	63.61	7



Слика 35. Оцена ефикасности школа при варијанти 5 са два улаза (X1, X3) и два излаза (Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године

Да би исцрпели најзначајније могућности комбиновања улаза/излаза на крају је анализирана **варијанта 6** која узима у обзир све улазе (X1, X2, X3) и излазе Y1 и Y3. Овом приликом је игнорисан излаз Y2 (број дипломираних ученика). Значајно је напоменути да је овај излаз у директној вези са матичном школом.

Табела 74. Ефикасност школа при варијанти 6 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	Индекс ефикасности	АП ранг	Узорне школе
1	0.8426	12	13, 5
2	0.8764	11	13, 12
3	1.0314	3	/
4	0.8425	13	12
5	1.0108	6	/
6	0.8981	10	13, 3, 5
7	0.9989	7	12
8	0.9756	8	13, 5
9	1.0187	5	/
10	0.9153	9	12
11	1.0200	4	/
12	1.1110	2	/
13	1.2118	1	/

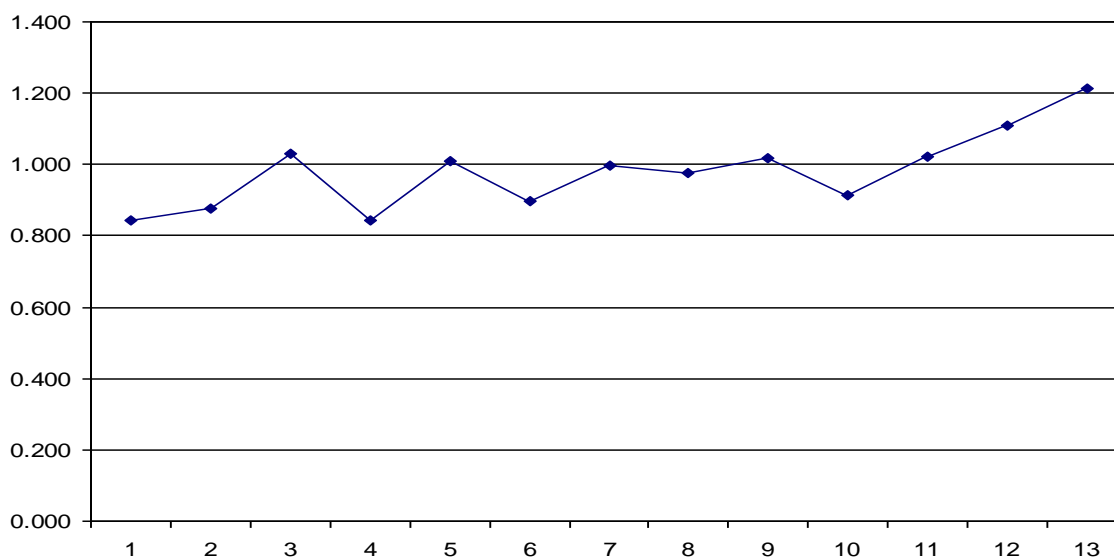
Школа са најбољом оценом ефикасности је школа 13, што показује и однос количника г-ти излаз/i-ти улаз, о чему ће бити говора, нешто касније. У сваком случају, нешто нижи улази (у овом случају су сви улази укључени у анализу) у

поређењу са осталим школама су разлог највећег нивоа ефикасности школе 13. На другом месту по оцени ефикасности је школа 8 итд (видети однос количника г-ти излаз/г-ти улаз у табели 77.). Број неефикасних школа је 7, а то су школе 4, 8, 7, 2, 10, 6 и 1. За неефикасне школе су, као и у претходним примерима, наведене узорне школе, али и циљне вредности улаза са којима би оне постале ефикасне.

Табела 75. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 6 у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Циљни улаз 1	Циљни улаз 2	Циљни улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 3	АП ранг
4	15.190	54.426	103.70	0.80	57.25	13
8	20.458	71.131	108.35	0.92	68.68	8
7	27.719	61.762	116.99	0.85	66.45	7
2	18.282	67.535	103.97	0.81	70.01	11
10	8.302	48.584	97.59	0.52	52.27	9
6	17.585	67.025	96.02	0.83	61.24	10
1	19.262	65.976	96.47	0.83	63.61	12

На слици 36. је дат графички приказ оцене ефикасности посматраних школа уз напомену да су неефикасне оне школе чији је индекс ефикасности мањи од 1, а на дијаграму испод вредности 100%.



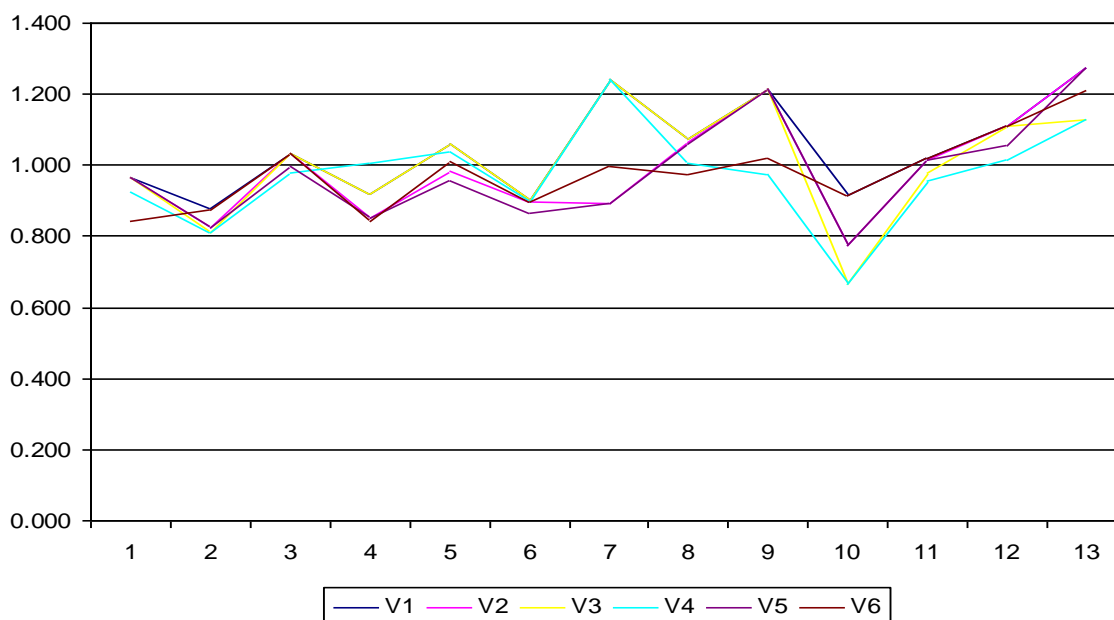
Слика 36. Оцена ефикасности школа при варијанти 6 са три улаза (X1, X2, X3) и два излаза (Y1, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године

У табели 76. је дат преглед ефикасности посматраних школа за све варијанте улаза/излаза. Може се уочити да је највише ефикасних школа код варијанте 1, која у анализу укључује све улазе и излазе. Код варијанте 1 је ефикасно 8 школа, док је код варијанте 4 и варијанте 5 ефикасно свега 5 школа. Међутим, код варијанте 4 и варијанте 5 је редуциран број улаза и излаза, што је резултовало смањивањем броја ефикасних школа.

Табела 76. Преглед ефикасности школа за поједине варијанте улаза/излаза у истраживању од 2004. до 2008. године

Школе	B1	B2	B3	B4	B5	B6
1	0.965	0.964	0.965	0.923	0.964	0.843
2	0.879	0.823	0.813	0.813	0.823	0.976
3	1.031	1.031	1.031	0.980	0.995	0.999
4	0.918	0.854	0.920	1.005	0.854	0.876
5	1.059	0.983	1.059	1.038	0.957	1.212
6	0.901	0.898	0.901	0.896	0.865	1.111
7	1.239	0.895	1.239	1.239	0.895	0.915
8	1.075	1.064	1.075	1.005	1.060	0.898
9	1.213	1.213	1.213	0.972	1.213	1.031
10	0.915	0.774	0.666	0.667	0.774	1.011
11	1.020	1.017	0.977	0.958	1.017	1.020
12	1.111	1.111	1.111	1.017	1.057	1.019
13	1.276	1.276	1.127	1.127	1.276	0.843

Треба напоменути да смањивање броја улаза и излаза може довести до заблуде када је у питању оцена ефикасности јединица, јер поједине јединице могу бити окарактерисане као ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у улазе/излазе. Слично се може десити и ако се претера са бројем улаза/излаза, јер њихов превелик број може да умањи дискриминациону моћ методе.



Слика 37. Ефикасности школа за разне варијанте улаза/излаза у истраживању од 2004. до 2008. године

Препорука је да број улаза \times број излаза буде, приближно, једнак броју ДМУ. На слици 37. је графички илустрована оцена ефикасности 13 ДСТМ школа при различитим варијантама улаза и излаза. Количници i -ти излаз/ i -ти улаз имају важну

улогу у оцени ефикасности, па без обзира на то што се у ДЕА литератури посебно не наглашава њихов значај, представљају парцијалне показатеље ефикасности. Наиме, ако нека јединица има већу вредност једног од ових количника него било која друга од посматраних јединица, она ће бити оцењена као релативно ефикасна, без обзира на вредности осталих улаза и излаза и њихових количника. На основу табеле 77., у којој су дати количници излаза и улаза за комбинацију од 3 улаза и три излаза (код улаза 3 су узете у обзир вредности као у колони „Улаз 3-3“, види табелу 62.) може се закључити да су по овом критеријуму релативно ефикасне школе 7, 13, 12 и 9, при чему су највећи количници најчешће код школа 13 и 12.

Табела 77. Преглед количника г-ти излаз/и-ти улаз у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Y1/X1	Y1/X2	Y1/X3	Y2/X1	Y2/X2	Y2/X3	Y3/X1	Y3/X2	Y3/X3
1	0.03631	0.01060	0.00725	6.99913	2.04342	1.39750	2.78259	0.81239	0.55559
2	0.03883	0.01051	0.00683	5.84851	1.58318	1.02841	3.35618	0.90851	0.59015
3	0.09171	0.01252	0.00837	7.73481	1.05597	0.70557	7.06630	0.96470	0.64459
4	0.04437	0.01238	0.00650	6.71104	1.87307	0.98302	3.17526	0.88622	0.46511
5	0.06473	0.01445	0.00810	7.79392	1.74016	0.97472	4.71731	1.05324	0.58996
6	0.04239	0.01112	0.00776	6.33299	1.66153	1.15975	3.12768	0.82058	0.57276
7	0.03063	0.01375	0.00726	5.94595	2.66861	1.40881	2.39459	1.07472	0.56737
8	0.04387	0.01262	0.00828	7.48689	2.15334	1.41365	3.27515	0.94198	0.61840
9	0.10441	0.01359	0.00798	9.39675	1.22320	0.71821	8.03016	1.04530	0.61376
10	0.05733	0.00980	0.00488	3.41786	0.58402	0.29075	5.76295	0.98474	0.49025
11	0.08387	0.01228	0.00816	7.52688	1.10202	0.73275	6.80000	0.99559	0.66199
12	0.11600	0.01470	0.00791	6.93333	0.87853	0.47281	8.49067	1.07586	0.57901
13	0.03749	0.01134	0.00909	6.57254	1.98763	1.59330	3.30915	1.00074	0.80220

Рангирање Андерсен – Петерсен-овим моделом је у потпуности потврдило претходну констатацију. Наиме, АП модел је показао да ранг 1 припада школи 13, а ранг 2 школи 12, што показује табела 78.

Табела 78. АП ранг посматраних школа у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Назив школе, седиште	АП ранг
1	Ваздухопловна академија, Београд	9
2	Политехника-школа за нове технологије, Београд	12
3	Техничка школа „Колубара“, Лазаревац	6
4	Техничка школа, Београд-Железник,	11
5	Машинска школа, Панчево	7
6	Техноарт, Београд	10
7	Машинска школа „Радоје Дакић“, Београд-Раковица	5
8	Техничка школа „Нови Београд“, Београд	4
9	Техничка школа, Младеновац	3
10	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд	13
11	Техничка школа, Обреновац	8
12	Саобраћајно техничка школа, Земун	2
13	Машинска техничка школа „Змај“, Земун	1

Извор: према [42]

9. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ЗА ОБА ИСТРАЖЕНА ПЕРИОДА

Подаци о улазима/излазима ДСМТ школа, у истраживању од 1994. до 1998. и од 2004. до 2008. године, су били представљени као у табелама 80. и 82. Поједине школе које су разматране у ранијем периоду нису егзистирале у каснијем периоду (интегрисане су са другим школама), док су неке школе које су у истраживању од 1994. до 1998. године искључене из анализе, због излаза 3 (школе су имале мање од 5% уписаних ученика на машинском факултету), у истраживању од 2004. до 2008. године учествовале у анализи оцене ефикасности. Због тога је, ради квалитетног поређења, креирана табела 83. код које су представљене само оне школе које се појављују у оба посматрана периода. Школе које су представљале узорак у истраживању од 1994. до 1998. године су:

Табела 79. Школе које чине узорак оцене ефикасности у истраживању од 1994. до 1998. године

Школа 1	Техничка школа „Петар Драпшин”, Београд
Школа 2	Политехничка академија-средња техничка школа, Београд
Школа 3	Електро-машинска школа, Београд-Земун
Школа 4	Техничка школа, Београд-Железник
Школа 5	Машинска школа, Панчево
Школа 6	Машинска школа „Београд“, Београд
Школа 7	Машинска школа „Радоје Дакић”, Београд-Раковица
Школа 8	Машинска школа „1. мај”, Београд
Школа 9	Електропривредна школа, Београд
Школа 10	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд
Школа 11	Техничка школа „Буда Давидовић”, Обреновац

Извор: према [42]

Преглед улаза/излаза за школе које су у истраживању од 1994. до 1998. чиниле узорак је дат у табели 80.

Табела 80. Преглед улаза/излаза школа у истраживању од 1994. до 1998. године

Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3
1	28.35	77.00	412.2	545	131.9	83.45	242	56.39
2	23.66	71.57	500.7	590	147.4	82.35	172	67.56
3	5.75	68.43	280.4	439	98.5	78.46	51	67.01
4	17.38	71.21	691.3	733	191.8	83.33	120	59.28
5	7.84	70.06	345.5	446	97.3	88.51	77	52.19
6	8.82	73.26	200.3	355	71.5	58.75	47	63.97
7	17.98	72.36	411.3	517	120.2	86.34	177	64.30
8	8.40	67.08	379	512	130.5	73.47	72	71.87
9	4.49	79.65	176.9	358	79.4	78.68	48	50.73
10	3.59	72.46	394.6	499	114	54.54	12	50.53
11	9.77	66.36	139.4	289	56.2	81.89	95	54.67

Извор: [42], стр. 124

Школе које су представљале узорак у истраживању од 2004. до 2008. године су представљене у табели 81.

Табела 81. Школе које чине узорак оцене ефикасности у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа 1	Ваздухопловна академија, Београд
Школа 2	Политехника – школа за нове технологије, Београд
Школа 3	Техничка школа „Колубара“, Лазаревац
Школа 4	Техничка школа, Београд-Железник,
Школа 5	Машинска школа, Панчево
Школа 6	Техноарт, Београд
Школа 7	Машинска школа „Радоје Дакић“, Београд-Раковица
Школа 8	Техничка школа „Нови Београд“, Београд
Школа 9	Техничка школа, Младеновац
Школа 10	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд
Школа 11	Техничка школа, Обреновац
Школа 12	Саобраћајно техничка школа, Земун
Школа 13	Машинска техничка школа „Змај“, Земун

Извор: према [42]

Преглед улаза/излаза за школе које су у истраживању од 2004. до 2008. чиниле узорак је дат у табели 82.

Табела 82. Преглед улаза/излаза школа у истраживању од 2004. до 2008. године

Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3
1	22.86	78.30	429.8	430	114.5	0.83	160	63.61
2	20.86	77.06	611.1	580	118.6	0.81	122	70.01
3	9.05	66.29	700.6	684	99.2	0.83	70	63.95
4	18.03	64.60	324.6	327	123.1	0.80	121	57.25
5	15.14	67.81	492.8	475	121.1	0.98	118	71.42
6	19.58	74.63	704.7	667	106.9	0.83	124	61.24
7	27.75	61.83	451.0	428	117.1	0.85	165	66.45
8	20.97	72.91	476.2	487	111.1	0.92	157	68.68
9	8.62	66.22	346.6	362	112.8	0.90	81	69.22
10	9.07	53.08	826.8	760	106.6	0.52	31	52.27
11	9.30	63.52	670.7	702	95.5	0.78	70	63.24
12	7.50	59.19	452.8	460	109.9	0.87	52	63.68
13	20.54	67.92	509.8	637	84.7	0.77	135	67.97

Извор: према [42]

Ради лакшег презентовања података у два посматрана временска периода идентичне школе су сада означене азбучним словима од А до З. У истраживању од 1994. до 1998. године у анализи оцене ефикасности је било укључено 11 од 15 школа, за које су прикупљени подаци, а у истраживању од 2004. до 2008. године је анализирано 13 ДСМТШ. Две школе су у међувремену остале без подручја рада „машинство и обрада метала“, које су раније школовале и интегрисане су са другим школама. То су Електропривредна школа, у табели 79. означена као школа 9, која је придружена Техничкој школи „Нови Београд“ и Електро – машинска школа, у табели 79. дефинисана као школа 3, која је придружена Машинској техничкој школи „Змај“. Списак школа и њихов поредак дефинисан је табелом 83., а подаци о

улазима/излазима за школе које се, у анализи оцене ефикасности, појављују у оба временска интервала су представљени, у табели 84., на исти начин као и пре.

Табела 83. Списак школа упоредне анализе у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

Школа А	Ваздухопловна академија, Београд
Школа Б	Политехника-школа за нове технологије, Београд
Школа В	Техничка школа, Обреновац
Школа Г	Техничка школа, Београд-Железник,
Школа Д	Машинска школа, Панчево
Школа Ђ	Техноарт, Београд
Школа Е	Машинска школа „Радоје Дакић“, Београд-Раковица
Школа Ж	Техничка школа „Нови Београд“, Београд
Школа З	Школа за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, Београд

Извор: према [42]

Поједине школе су у међувремену промениле назив који су носиле раније. То су:

- Машинска школа „1. мај“, пре, а сад Техничка школа „Нови Београд“,
- Политехничка академија – средња техничка школа, раније, а сад Политехника – школа за нове технологије,
- Машинска школа „Београд“, пре, а сад Техноарт и
- Техничка школа „Петар Драпшин“, раније а сад Ваздухопловна академија (нови називи школа су дати у табелама 81. и 83.).

Табела 84. Упоредна анализа улаза/излаза у истраживању 1994/1998. и 2004/2008.

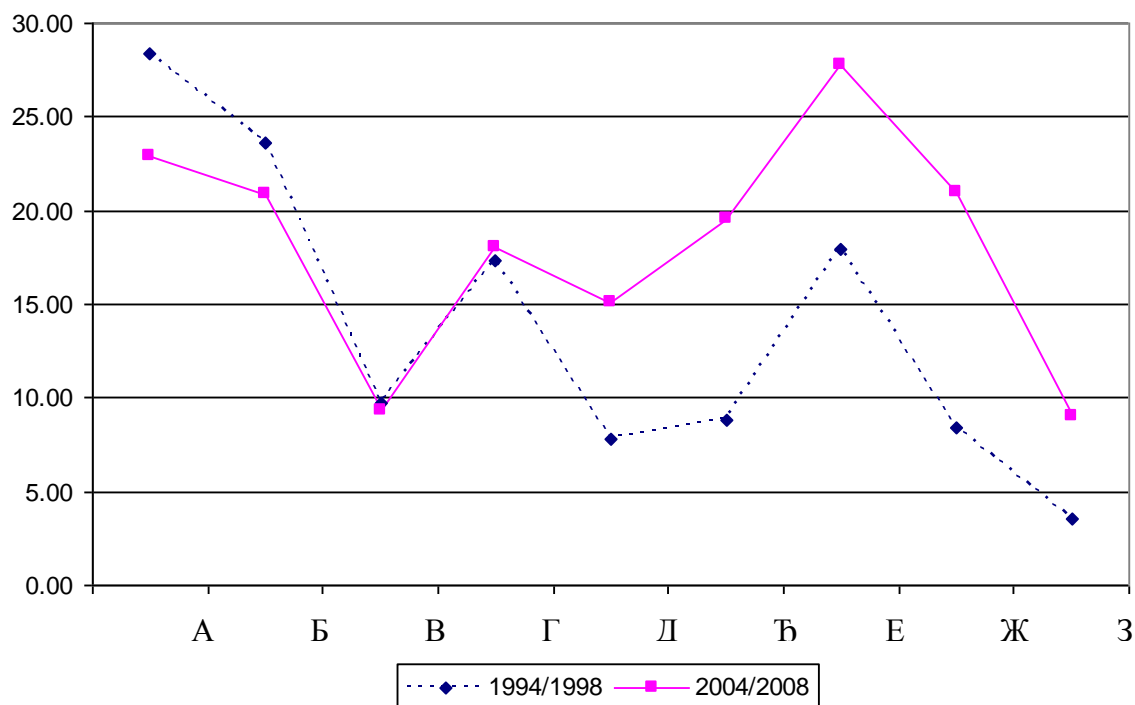
Школа	Улаз 1	Улаз 2	Улаз 3-1	Улаз 3-2	Улаз 3-3	Излаз 1	Излаз 2	Излаз 3
Подаци за улазе и излазе у истраживању 1994/1998								
Школа А	28.35	77.00	412.20	545	131.90	83.45	242	56.39
Школа Б	23.66	71.57	500.70	590	147.40	82.35	172	67.56
Школа В	9.77	66.36	139.40	289	56.20	81.89	95	54.67
Школа Г	17.38	71.21	691.30	733	191.80	83.33	120	59.28
Школа Д	7.84	70.06	345.50	446	97.30	88.51	77	52.19
Школа Ђ	8.82	73.26	200.30	355	71.50	58.75	47	63.97
Школа Е	17.98	72.36	411.30	517	120.20	86.34	177	64.30
Школа Ж	8.40	67.08	379.00	512	130.50	73.47	72	71.87
Школа З	3.59	72.46	394.60	499	114.00	54.54	12	50.53
Просек	13.98	71.26	386.03	498.44	117.87	76.96	112.67	60.08
Подаци за улазе и излазе у истраживању 2004/2008								
Школа А	22.86	78.30	429.78	430	114.49	83	160	63.61
Школа Б	20.86	77.06	611.12	580	118.63	81	122	70.01
Школа В	9.30	63.52	670.72	702	95.53	78	70	63.24
Школа Г	18.03	64.60	324.61	327	123.09	80	121	57.25
Школа Д	15.14	67.81	492.81	475	121.06	98	118	71.42
Школа Ђ	19.58	74.63	704.69	667	106.92	83	124	61.24
Школа Е	27.75	61.83	450.96	428	117.12	85	165	66.45
Школа Ж	20.97	72.91	476.18	487	111.06	92	157	68.68
Школа З	9.07	53.08	826.80	760	106.62	52	31	52.27
Просек	18.17	68.19	554.19	539.56	112.72	81.33	118.67	63.80

Извор: према [42]

Ако посматрамо **улаз 1 (пропорционални број запослених)**, за наведене школе, може се уочити да једино школе В и Г имају приближно исте вредности овог улаза у оба истраживања, док код осталих школа овај улаз осетно варира. Вредности улаза 1 су у односу на претходне или значајно веће или значајно мање, што показује табела 85. и слика 38.

Табела 85. Разлике пропорционалног броја запослених у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Улаз 1: 1994/1998.	Улаз 1: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	28.35	22.86	- 24.02%
Школа Б	23.66	20.86	- 13.42%
Школа В	9.77	9.30	- 5.05%
Школа Г	17.38	18.03	+ 3.74%
Школа Д	7.84	15.14	+ 93.11%
Школа Ђ	8.82	19.58	+ 122.00%
Школа Е	17.98	27.75	+ 54.34%
Школа Ж	8.40	20.97	+ 149.64%
Школа З	3.59	9.07	+ 152.64%
Просек	13.98	18.17	+ 30%



Слика 38. Пропорционални број запослених у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

Овакви резултати су последица, пре свега, промена у систему образовања али и промена у прираштају становништва. Наиме, тенденција савременог школовања подразумева повећање броја одељења или стварање огледних одељења са мањим

бројем ђака. Такође, некада се број ученика у одељењу кретао и преко 30, у средњим стручним школама, што је у последње време, после 2000. године, готово незамисливо, а директна је последица пада прираштаја становништва. Највеће промене бележи школа Ж (повећање од скоро 150 %) и школа З и Ђ (повећање од 152.6% и 122%). Код школе Ж је у истраживању 1994/1998. број запослених износио 90, број ученика базне генерације 16, а укупан број ученика 1050, па је улаз 1, види табелу 16., добијен као: $(90 \cdot 98) / 1050 = 8.40$. Слично, улаз 1 ове школе у истраживању 2004/2008 је добијен, на основу података из табеле 41., на следећи начин: $(110 \cdot 171) / 897 = 20.97$. Ови односи нам говоре да је на разлику у вредностима излаза 1, код ова два истраживања, највише утицало смањење укупног броја ученика са 1050 на 897.

У односу на школе Ж, З и Ђ, слична је ситуација и код школе Д, где је разлика за улаз 1 око 93%. У истраживању 1994/1998. улаз 1 износи: $(116 \cdot 87) / 1288 = 7.84$, види табелу 13., а у истраживању 2004/2008. тај улаз (види табелу 38.) износи $(94 \cdot 120) / 745 = 15.14$. Број ученика се, у периоду од 10-так година, у овој школи смањено за скоро 60%, са 1288 на 745 ученика. Генерално, просечна вредност улаза 1 за наведене школе повећана је приближно 30%. Статистички подаци којима располаже Министарство просвете, представљени у табели 86., показују сличне резултате.

Табела 86. Број школа и одељења у Србији у редовном средњем образовању од 2000. до 2005. године

ОКРУГ	ШКОЛЕ						ОДЕЉЕЊА					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	352	350	355	366	357	356	7763	7714	7833	7919	7946	7996
БОРСКИ	14	14	14	16	15	15	186	186	180	171	170	170
БРАНИЧЕВСКИ	11	11	11	11	11	11	209	206	212	204	205	213
ГРАД БЕОГРАД	82	82	83	90	87	91	2392	2377	2394	2444	2465	2486
ЗАЈЕЧАРСКИ	11	11	12	12	10	9	175	172	171	171	172	167
ЗЛАТИБОРСКИ	22	22	23	23	23	23	453	447	464	465	473	481
ЈАБЛАНИЧКИ	18	18	18	18	18	18	371	366	368	367	362	357
КОЛУБАРСКИ	12	12	12	12	11	10	228	227	235	233	240	236
МАЧВАНСКИ	21	21	21	21	21	22	457	456	453	448	445	458
МОРАВИЧКИ	12	12	12	13	13	13	313	311	319	325	327	324
НИШАВСКИ	24	24	24	24	24	25	569	572	580	583	585	583
ПИРОТСКИ	9	9	9	9	9	9	124	124	124	125	124	124
ПОДУНАВСКИ	11	11	11	12	12	12	293	293	295	301	300	300
ПОМОРАВСКИ	17	17	16	17	17	16	311	311	288	314	306	309
ПЧИЊСКИ	18	18	18	19	19	19	342	352	355	359	363	367
РАСИНСКИ	19	18	19	18	16	14	325	322	331	336	334	333
РАШКИ	18	18	18	18	19	19	415	415	436	449	455	468
ТОПЛИЧКИ	10	10	10	9	8	8	128	150	151	153	153	152
ШУМАДИЈСКИ	23	22	24	24	24	22	472	427	477	471	467	468
ВОЈВОДИНА	122	125	127	124	123	122	2945	2908	2956	2937	2945	2963
ЗАПАДНОБАЧКИ	15	15	15	15	15	15	345	343	345	338	334	332
ЈУЖНОБАНАТСКИ	20	24	24	22	19	19	394	390	394	389	385	386
ЈУЖНОБАЧКИ	30	30	30	30	34	34	941	909	922	925	934	950
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	12	12	12	12	13	13	262	262	271	268	268	269
СЕВЕРНОБАЧКИ	10	10	10	10	11	11	313	314	320	313	318	321
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	14	14	14	15	11	11	271	271	281	286	282	285
СРЕМСКИ	21	20	22	20	20	19	419	419	423	418	424	420
СРБИЈА СВЕГА	474	475	482	490	480	478	10708	10622	10789	10856	10891	10959

Извор: [44], стр. 11

Наиме, иако се број средњих школа и одељења у Београдском округу (а и на нивоу Републике) није значајније променио у периоду од 2000. до 2005. године, види табелу 87., дошло је до великих промена у броју запосленог особља (наставника) и броју ученика, у истом периоду, што показују слике 41. и 42.

Табела 87. Број ученика и наставника у Србији у редовном средњем образовању од 2000. до 2004. године

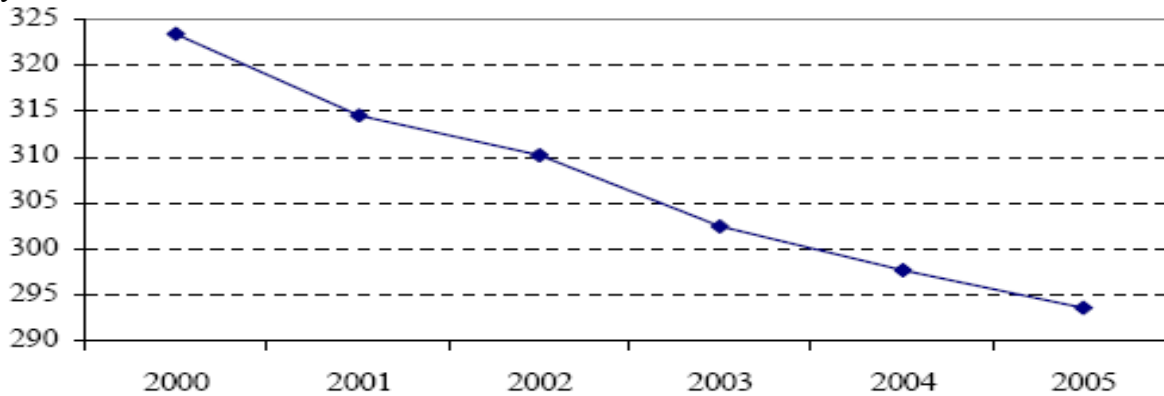
ОКРУГ	УЧЕНИЦИ						НАСТАВНИЦИ					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ЦЕНТРАЛНА СРБИЈА	239285	232471	228524	223641	220162	217469	18174	18309	18911	19434	19844	20022
БОРСКИ	5102	4893	4582	4386	4197	4150	407	402	404	428	415	425
БРАНИЧЕВСКИ	5791	5710	5713	5479	5335	5489	436	430	473	456	497	456
ГРАД БЕОГРАД	79613	76490	73416	72089	70623	69125	5725	5688	5854	5959	6205	6442
ЗАЈЕЧАРСКИ	5094	4864	4634	4478	4537	4482	425	422	432	424	414	407
ЗЛАТИБОРСКИ	13872	13470	13496	12952	12912	13066	1002	1024	1039	1130	1170	1185
ЈАБЛАНИЧКИ	10206	10077	10004	9766	9518	9207	835	851	902	935	957	922
КОЛУБАРСКИ	7065	6726	6843	6571	6605	6445	527	502	540	562	541	524
МАЧВАНСКИ	13096	12800	12395	11936	11711	11931	969	969	1058	1110	1148	1181
МОРАВИЧКИ	9831	9717	9693	9612	9354	9265	656	712	755	776	791	795
НИШАВСКИ	17575	17367	17135	16693	16564	16132	1443	1439	1472	1455	1546	1448
ПИРОТСКИ	3441	3349	3358	3296	3266	3179	323	321	335	351	356	368
ПОДУНАВСКИ	8486	8349	8214	8169	8108	7971	594	623	587	620	657	674
ПОМОРАВСКИ	9386	9109	8202	8535	8311	8224	733	757	675	754	764	742
ПЧИЊСКИ	9403	9513	9630	9681	9721	9733	759	763	816	850	849	880
РАСИНСКИ	10205	9963	9930	9593	9281	9196	808	848	890	810	789	809
РАШКИ	12955	12966	13058	12920	12869	12956	940	1007	1047	1099	1128	1134
ТОПЛИЧКИ	3567	4128	4061	4019	4040	3996	348	404	411	446	392	399
ШУМАДИЈСКИ	14597	12980	14160	13466	13210	12922	1244	1147	1221	1269	1225	1231
ВОЈВОДИНА	84205	82085	81711	78971	77546	76242	6372	6527	6609	6797	6932	6982
ЗАПАДНОБАЧКИ	9848	9549	9494	8964	8602	8170	645	648	653	691	690	710
ЈУЖНОБАНАТСКИ	11597	11189	10863	10592	10474	10422	890	962	954	915	868	899
ЈУЖНОБАЧКИ	27559	26889	26563	25832	25306	25123	2062	2025	2057	2118	2226	2265
СЕВЕРНОБАНАТСКИ	6481	6367	6514	6245	6257	6043	549	579	588	609	625	633
СЕВЕРНОБАЧКИ	8663	8561	8652	8227	7958	7749	674	742	721	760	818	789
СРЕДЊЕБАНАТСКИ	8037	7816	7806	7710	7515	7441	689	719	730	802	759	744
СРЕМСКИ	12020	11714	11819	11401	11434	11294	863	852	906	902	946	942
СРБИЈА СВЕГА	323490	314556	310235	302612	297708	293711	24546	24836	25520	26231	26776	27004

Извор: [44], стр. 12

Слика 39. показује да се (види [44]) у последњем петогодишту број ученика смањио за 9.2%, а број наставника и одељења, види слику 40., повећао, и то наставника за

10%, а одељења за 2.3%. Смањивње броја ученика из године у годину може се објаснити континуираним падом прираштаја становништва у свим старосним категоријама, па и у групи од 15 до 19 година, која је релевантна за узраст средњошколских ученика.

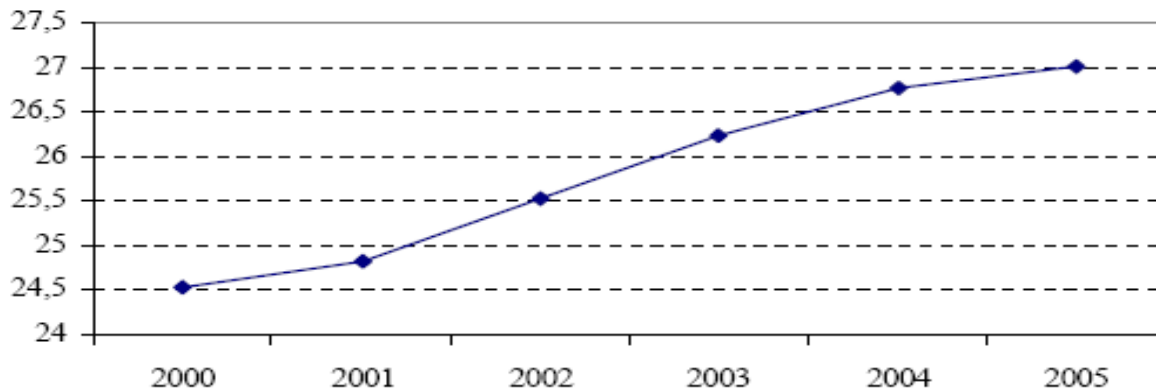
у хиљадама



Слика 39. Кретање броја ученика у Србији у средњем образовању од 2000. до 2005. године (према [44], стр. 13.)

Ако се посматра пораст броја наставника у истом периоду (види [44], стр. 13) он је последица повећања броја огледних одељења (која броје 20 до 24 ученика), али исто тако и рада истих наставника у две или више школа (ради остваривања пуне радне норме од 20 часова недељно у настави).

у хиљадама



Слика 40. Кретање броја наставника у Србији у средњем образовању од 2000. до 2005. године (према [44], стр. 13)

Интересантно је, поређења ради, погледати какве су вредности овог улаза у окружењу, односно у најразвијенијим западноевропским земљама. У левом делу табеле 88. дат је укупан број ученика који похађају средњу школу у појединим земљама у Европи, а у десном делу табеле 88. наведен је број наставника који раде у тим средњим школама. Пропорционални број наставног особља или број ученика на једног наставника дат је у табели 89.

Табела 88. Број ученика и наставника средњих школа у земљама Европе од 2000. до 2004. године
у хиљадама (ученика)

Назив државе	2000	2001	2002	2003	2004
В. Британија	6008,6	6056,7	7292,9	6921	7295,5
Турска	2305,1	2825,6	3148,8	3314,8	3926,7
Немачка	2747	2747,5	2781,9	2782	2796,3
Италија	2590,6	2657	2685,6	2690,5	2700,7
Француска	2624,8	2575,8	2564,1	2583,6	2594,6
Пољска	2735,6	2779,2	2198,3	2174,7	2168,1
Шпанија	1197,2	1189,1	1145,9	1080,8	1072,4
Румунија	916,6	927,5	963	1010,6	1038
Холандија	623,6	626,3	609,8	624,6	642,9
Мађарска	495	502,3	509,8	525,8	543,8
Шведска	578,8	567,2	555,8	526,9	523,4
Чешка Реп.	432,9	486,2	486,4	490,2	491,9
Португалција	417,7	400,3	395,7	383,2	379,5
Бугарска	329	329,4	334,8	358,9	374,3
Аустрија	368,1	366,5	367,5	371,5	371,8
Грчка	372,3	382,4	406,3	372,8	367
Словачка	262,6	264,7	275,1	288,9	312
Финска	292,4	300,5	300,8	302,7	305,2
Србија ⁴⁵	323,5	314,6	310,2	302,6	297,7
Швајцарска	...	...	270,8	269,7	271,4
Норвешка	213,4	207,9	204,9	209,9	...
Хрватска	...	...	...	196,1	197,9
Албанија	103	110,3	...	133	142,4
Словенија	116,9	125,1	123,9	124,9	123,2
Литванија	98,2	101	106,7	112,3	114,9
Летонија	101,6	102,5	100,5	100,2	106,1
Македонија	92,3	93,8	93,2	96	96,2
Естонија	55,6	55,7	57,6	56,5	58,1

у хиљадама (наставника)

Назив државе	2000	2001	2002	2003	2004
В. Британија	319,4	327,2	329,6	337,9	347,5
Француска	262,3	254,5	258,9	258,7	266,6
Италија	246,7	258,2	256,6	249,3	237,8
Немачка	171,3	171,3	173,9	175,0	172,5
Пољска	185,0	188,3	...	146,4	...
Шпанија	129,1	292,8	128,1	124,3	121,5
Холандија	95,7	97,2	103,8	108,1	109,7
Румунија	71,1	68,9	70,3	67,1	64,7
Мађарска	54,4	55,7	42,7	41,8	46,7
Грчка	...	...	...	...	43,4
Шведска	34,7	35,2	36,5	36,8	37,1
Бугарска	28,3	29,0	29,3	30,9	31,7
Аустрија	...	3,...	29,2	29,7	29,1
Србија ⁴⁴	24,5	24,8	25,5	26,2	26,8
Словачка	23,2	23,3	23,4	23,2	24,0
Норвешка	26,1	25,5	23,5	23,9	23,2
Финска	19,7	19,8	20,8	21,2	21,3
Хрватска	...	...	...	19,7	20,1
Турска	...	...	...	...	16
Летонија	9,5	9,3	9,2	9,3	9,8
Швајцарска	...	...	...	...	8,8
Словенија	9,3	9,3	9,2	8,7	8,7
Албанија	5,7	6,1	...	6,4	...
Македонија	5,7	5,6	5,7	5,9	5,9
Естонија	5,9	5,7	...	...	...
Литванија	3,8	3,3	...	...	...
Чешка Реп.	...	...	...	...	...
Португалција	...	...	...	...	...

Извор: [44], стр. 74

Табела 89. Однос ученика и наставника у појединим земљама Европе од 2000. до 2004.

Назив државе	2000	2001	2002	2003	2004
Албанија	15,8	18,1	...	19,1	...
Македонија	18,4	18,9	18,5	18,1	18
Турска	14	17,2	17,7	18	16,9
Румунија	12,8	13,3	14,4	15,8	16,8
Финска	17	17	16	15,9	16,2
Холандија	17,1	17,1	15,9	15,7	15,8
Словенија	13,1	13,8	13,5	14,6	14,3
Словачка	12,8	12,9	13,3	14	14,2
Шведска	15,2	16,6	14,1	14,1	14
Немачка	13,9	13,7	13,6	13,7	13,9
Србија ⁴⁸	15,0	14,4	13,9	13,4	13,0
Пољска	16,9	16,8	13,7	13,5	...
Чешка	13,4	13,1	12,5	12,6	12,6
В. Британија	19,3	18,9	21,6	20,3	12,6
Мађарска	9,9	12,5	13,1	13,2	12,3
Летонија	13,3	13,2	12,7	12,2	12,1
Бугарска	11,6	11,3	11,7	11,9	12,1
Италија	10,5	10,4	10,3	10,8	11,5
Хрватска	...	...	...	11,7	11,5
Аустрија	...	9,9	10,3	10,2	11
Француска	10,6	10,9	10,6	10,7	10,4
Естонија	10,1	10,3	...	...	...
Норвешка	9,7	9,2	9	9,2	9,6
Грчка	10,5	11,3	9,3	8,6	8,4
Литванија	...	...	8,3	8,3	...
Шпанија	9,7	11	8,3	8	8
Португалција	8,5	8	7,5	8,3	7,3
Швајцарска	...	...	...	...	...

Извор: [44], стр. 75

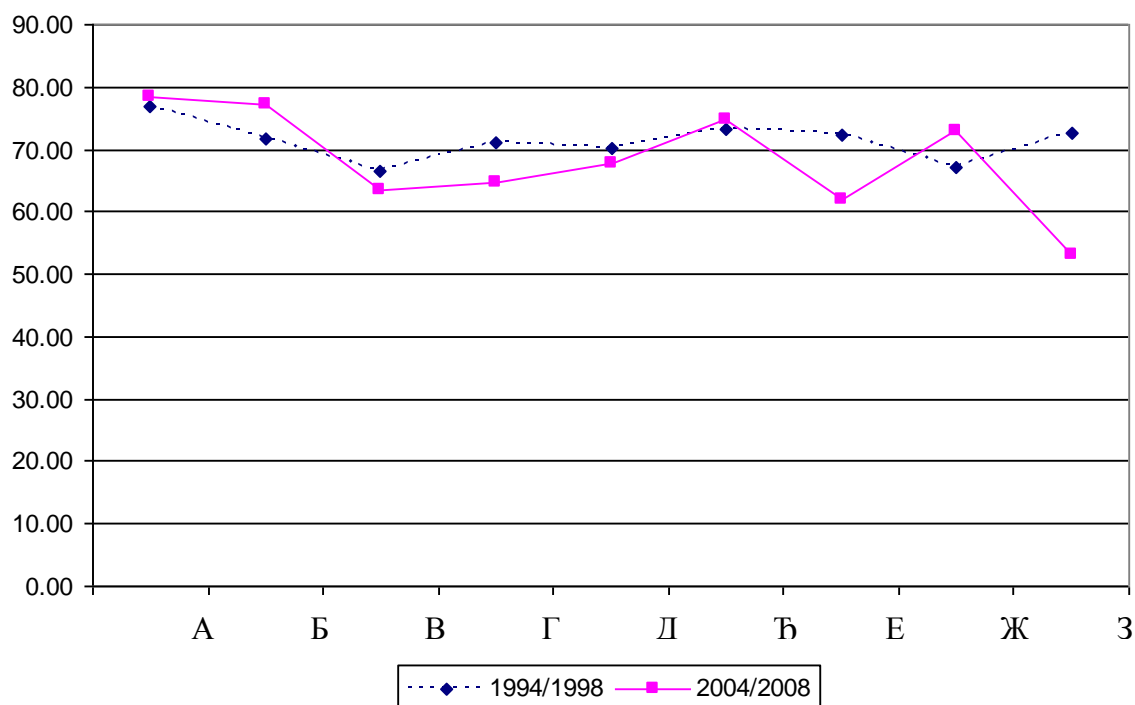
Код поређења вредности за улаз 2, квалитет ученика на улазу, важно је уочити да су оне у истраживању 1994/1998. године биле уједначеније, када се погледају наведене школе, док су у каснијем истраживању 2004/2008. године присутне веће осцилације улаза међу школама. Улаз 2 је подразумевао просечан број бодова који су ученици базне генерације постигли при упису у матичну школу. Овај број бодова је представљао збир бодова остварених на основу уписа постигнутог у основној школи и успеха који је постигнут на класификационом испиту.

У истраживању 1994/1998. године највећу вредност овог улаза је имала школа А, а износио је 77.00 (види табелу 84.), док најмању вредност улаза 2 бележи школа В, а износи

66.36. Разлика најмање и највеће вредности је око 16%, у истраживању 1994/1998. године. Међутим, када се погледа истраживање од 2004/2008. године највећу вредност улаза 2 има, опет, школа А. Ова вредност износи 78.30 и већа је у односу на ранији период школе А за 1.68%. Најмању вредност улаза 2, у новијем истраживању, међу школама има школа З, а износи 53.08 (види табелу 84.). У овом случају, однос максимума и минимума улаза 2 износи 47.5%, што је скоро три пута више у односу на истраживање 1994/1998. године. Вредности улаза 2 у посматраним истраживањима и њихове разлике представљене су у табели 90., а графички преглед дат је на слици 41.

Табела 90. Разлике у квалитету ученика на улазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Улаз 2: 1994/1998.	Улаз 2: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	77.00	78.30	+1.68%
Школа Б	71.57	77.06	+7.67%
Школа В	66.36	63.52	-4.47%
Школа Г	71.21	64.60	-10.23%
Школа Д	70.06	67.81	-3.32%
Школа Ђ	73.26	74.63	+1.87%
Школа Е	72.36	61.83	-17.03%
Школа Ж	67.08	72.91	+8.69%
Школа З	72.46	53.08	-36.51%
Просек	71.26	68.19	-4.50%



Слика 41. Квалитет ученика на улазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. год.

Ако се анализира улаз 2 присутан је изван парадокс. Наиме, пожељно би било да вредности за улаз 2 буду што веће, јер улаз 2 на најбољи начин репрезентује потенцијал будуће школе. Познато је да улаз 2, или квалитет ученика на улазу, говори о томе колико су ученици остварили бодова на основу успеха у основној школи и на основу резултата постигнутих на пријемном испиту за упис у средњу школу. Није тешко закључити да веће вредности овог улаза говоре о томе да су средњу школу уписали ученици са бољим успехом и већим нивоом знања. Према томе, овај улаз се третира као образовни ресурс, с обзиром да школа својим образовним и васпитним деловањем повећава његову вредност.

С друге стране, када се посматра ефикасност школа, која је по дефиницији количник излаза и улаза и избор ДЕА модела, где улазно оријентисани ДЕА модел каже да је потребно минимизирати улазе при датом нивоу излаза, испада да високе вредности улаза 2 не би имале смисла, јер могу утицати на смањење ефикасности школе. Ово, међутим, практично, значи да би потенцијално добри ученици, са високим успехом који су остварили у основној школи, требало да у току школовања у средњој школи увећају и прошире знања и без проблема упишу факултет, при чему би требало да освоје и велики број бодова. На тај начин би имали високе вредности излаза 3 (квалитет ученика на излазу), па тако неби дошло до пада ефикасности школе. Нажалост, ова појава је све ређа, поготово у средњим стручним школама (свакако машинским), па тамо где се и појављују овакви случајеви они су углавном резултат малог броја ученика, а никако редовна појава.

Вредности **улаза 3, оцена опремљености школа**, представљају вредности улаза 3-3, које су резултат скалирања по трећој варијанти (види табелу 84.), пошто корелациона анализа показује да је ово скалирање најрепрезентативније када је у питању оцена ефикасности школа.

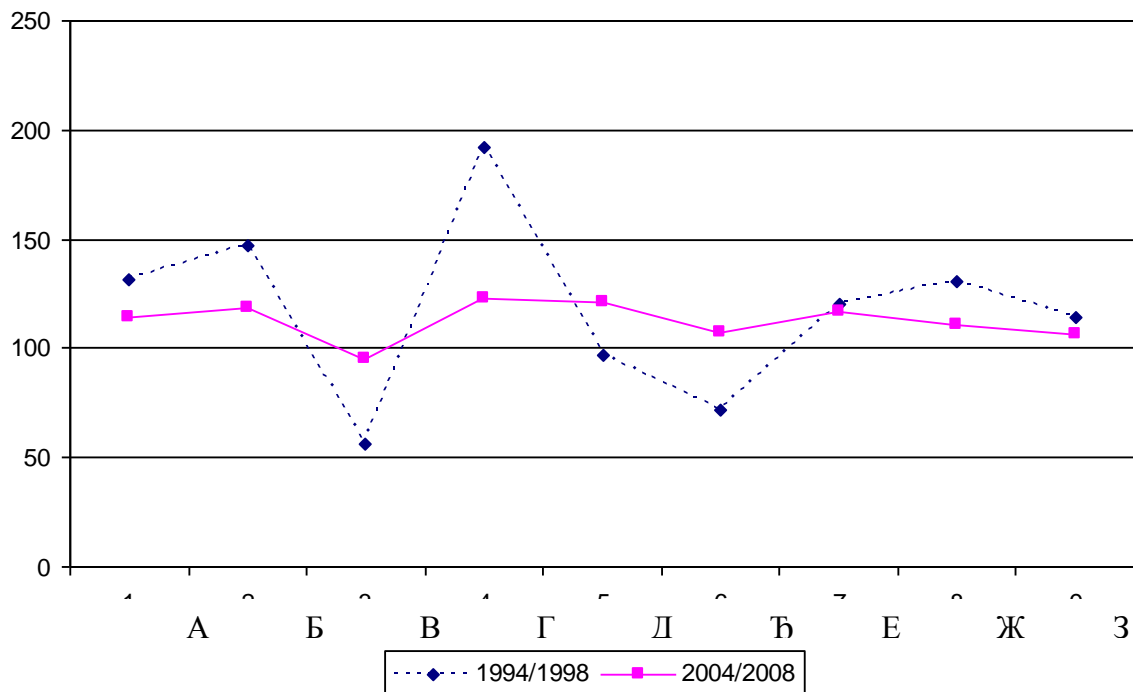
Табела 91. Разлике оцене опремљености школа у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Улаз 3: 1994/1998.	Улаз 3: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	131.90	114.49	-15.21%
Школа Б	147.40	118.63	-24.25%
Школа В	56.20	95.53	+69.98%
Школа Г	191.80	123.09	-55.82%
Школа Д	97.30	121.06	+24.42%
Школа Ђ	71.50	106.92	+49.54%
Школа Е	120.20	117.12	-2.63%
Школа Ж	130.50	111.06	-17.50%
Школа З	114.00	106.62	-6.92%
Просек	117.87	112.72	-4.57%

Када се погледају вредности у табели 91., општи утисак је да је опремљеност школа у односу на ранији период опала, у просеку за неких 4.5%. Такође, анализирајући податке у табели 91. може се уочити да је код већег броја школа дошло до пада вредности овог улаза (школе Г, Ж, Е, Б, З) али је код појединих школа, првенствено

школа Ђ, Д и В дошло до значајног пораста вредности улаза 3-3. Највећи помак у овом случају бележи школа В, код које је дошло до пораста вредности улаза 3-3 од скоро 70%. Интересантно је погледати како вредности овог улаза изгледају на графикону, види слику 42. Ако се посматрају кривуље које представљају улаз 3-3 у два истраживања, може се уочити да је крива 2004/2008 блажа, односно има мање осцилација када се пореде посматране школе, што није случај са кривом 1994/1998. код које је пад од максималне вредности 191.80 (школа Г) на минималну вредност од 56.20 (школа В) износи више од 240%. Ово је премијера филма када су у питању „суве бројке“, али у пракси ствари изгледају другачије.

Када се посматрају школе код којих је у последњем периоду забележен пад вредности улаза 3-3 то су оне исте школе које су у периоду 1994/1998. године имале највеће вредности баш када је у питању овај улаз. Такође, школе које у периоду 2004/2008. године бележе пораст вредности улаза 3-3 су школе које су у ранијем периоду имале мале вредности овог улаза. Другим речима, у току десетогодишњег периода рада школа дошло је до извесног „пеглања“ овог улаза. Постоји више разлога за тако нешто као што су: улагање средстава од стране општине, разне донације које су резултат сугестија „савета родитеља“, али и финансирање, од стране Европске уније, када су у питању нови програми, односно, огледна одељења или нови пројекти, радионице и сл.

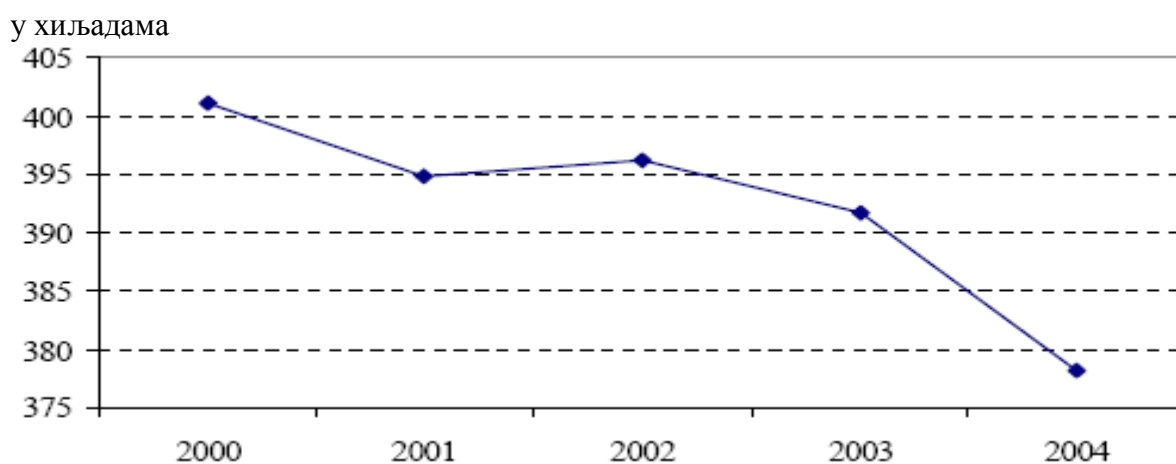


Слика 42. Оцена опремљености школа у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

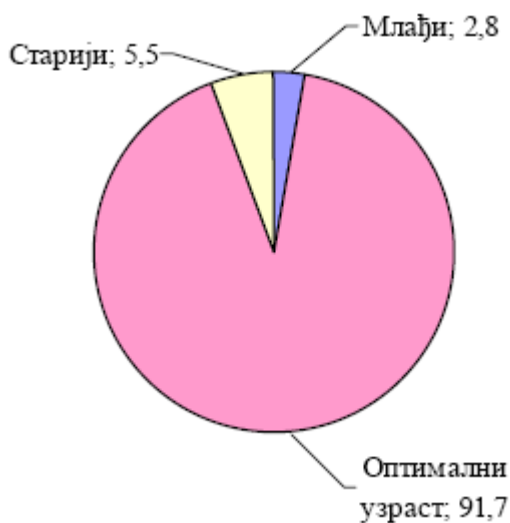
Сасвим је сигурно да су средства најпре уложена тамо где је стање било лоше, где је требало помоћи, подстаћи, охрабрити (Обреновац, Панчево). Тамо је било реновирања, опремања наставним средствима и сл., што је директно утицало на пораст вредности улаза 3-3. Касније су и друге школе дошле на ред, по питању

њихове опремљености, али код њих није било тако скоковитих промена у вредностима улаза 3-3. Средства добијена од Европске уније углавном су била у опреми (компјутери, различита наставна средства и помагала, CNC машине, радни столови и сл.), а ретко или никако нису подразумевала кречење или некакве грађевинске послове, што је исто тако утицало на вредности, или боље речено на прерасподелу вредности улаза 3-3.

Генерално, у истраживању 2004/2008. године је у односу на истраживање 1994/1998. године дошло до пада вредности улаза 2 и улаза 3-3, за нешто мање од 5% у просеку, док је у истом периоду дошло до повећања улаза 1 од скоро 30%, понајвише због смањења броја ученика, у популацији од 15 до 18 година старости (види слику 43. и 44.), али и мање заинтересованости за средње стручне машинске школе.



Слика 43. Прираштај (школског) становништва у Србији у периоду од 2000. до 2005. године, према [44], стр. 14.



Слика 44. Ученици средњих школа у Србији 2005/2006. године према узрасту у %, према [44], стр. 14.

Када посматрамо излазе и њихове вредности у наведеним истраживањима реч је, пре свега, о проценту и броју дипломираних ученика и квалитету ученика на излазу. Ефикасност, по дефиницији, представља количник излаза и улаза, па би, у настојању да ефикасност школе буде што већа, требало очекивати или веће или исте вредности излаза као у истраживању из 1994/1998. године, нарочито због тога што су улази у истраживању 2004/2008. у односу на 1994/1998. годину нешто нижи.

Излаз 1 се односио на **процент дипломираних ученика**. Овај излаз се добије као однос броја дипломираних ученика базне генерације и укупног броја ученика базне генерације. Табела 92. показује да највећи излаз, у истраживању 1994/1998., има школа Д, а износи 88.51, док је овај излаз, у истом периоду, најмањи код школе З, свега 54.54 (види слику 45.). У овом периоду разлика између школе са највећим и школе са најмањим вредностима улаза 1 износи скоро 63%.

Кад се анализира стање излаза 1, види табелу 92., у истраживању 2004/2008. године примећује се велика сличност. Наиме, и у овом периоду највећи излаз бележи школа Д, а најмањи школа З. Ипак, овом приликом је разлика између ових школа, у вредностима излаза 1, знатно већа и износи преко 88%. Поставља се питање: „Да ли је школа Д значајно унапредовала тако што је добила боље ученике приликом уписа у средњу школу или је сама школа поправила начин рада“? Прилике у окружењу, али и подаци од пре неколико година, ипак, наводе на закључак да је решење у начину рада.

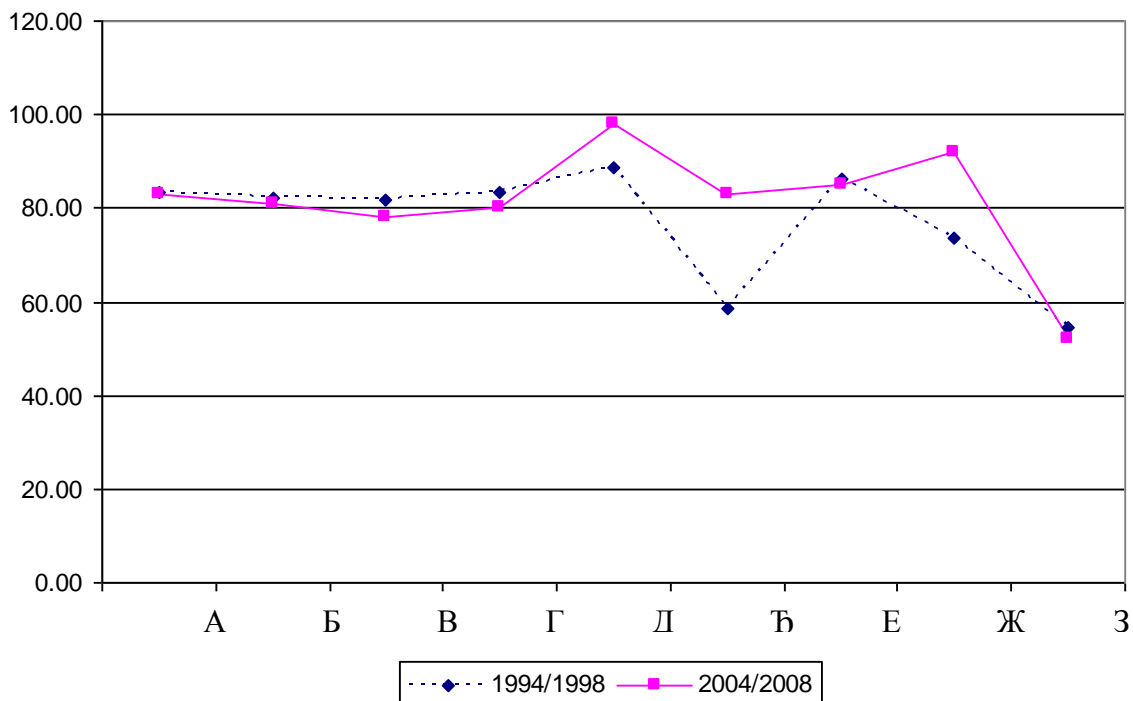
Табела 92. Разлике процента дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Излаз 1: 1994/1998.	Излаз 1: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	83.45	83	-0.54%
Школа Б	82.35	81	-1.62%
Школа В	81.89	78	-4.99%
Школа Г	83.33	80	-4.16%
Школа Д	88.51	98	+10.72%
Школа Ђ	58.75	83	+41.28%
Школа Е	86.34	85	-1.58%
Школа Ж	73.47	92	+25.22%
Школа З	54.54	52	-4.88%
Просек	76.96	81.33	+5.68%

У настојању да се резимирају закључци анализе излаза 1, у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године, није тешко закључити да је код извесног броја школа (Г, Ж, Б, З) дошло до пада вредности излаза 1, при чему је тај пад готово занемарљив. Међутим, оно што охрабрује јесте чињеница да је код школа које су имале лоше вредности излаза 1 дошло до значајног успеха, пре свега, захваљујући потезима и активностима које су предузеле саме школе, што је за последицу имало да је овај излаз генерално поправљен за 5.68%.

Излаз 2 је подразумевао **број дипломираних ученика**. Овај излаз представља број ученика који су успешно завршили 4. разред средње школе, односно који су матурирали у генерацији 1994/1998. или 2004/2008. године, и на тај начин стекли услов да конкуришу за упис на неки од факултета у Републици. Када се погледа просек овог излаза, за посматране школе, у наведеним временским интервалима, пада у очи чињеница да је приметан раст овог излаза за 5.33%. Истина, код неких школа је овај излаз конвергирао негативно, нпр. код школа В, Г, Ж и З, што је можда и

последича бројности одељења и величине школе, а самим тим и броја ученика који завршавају своје школовање.



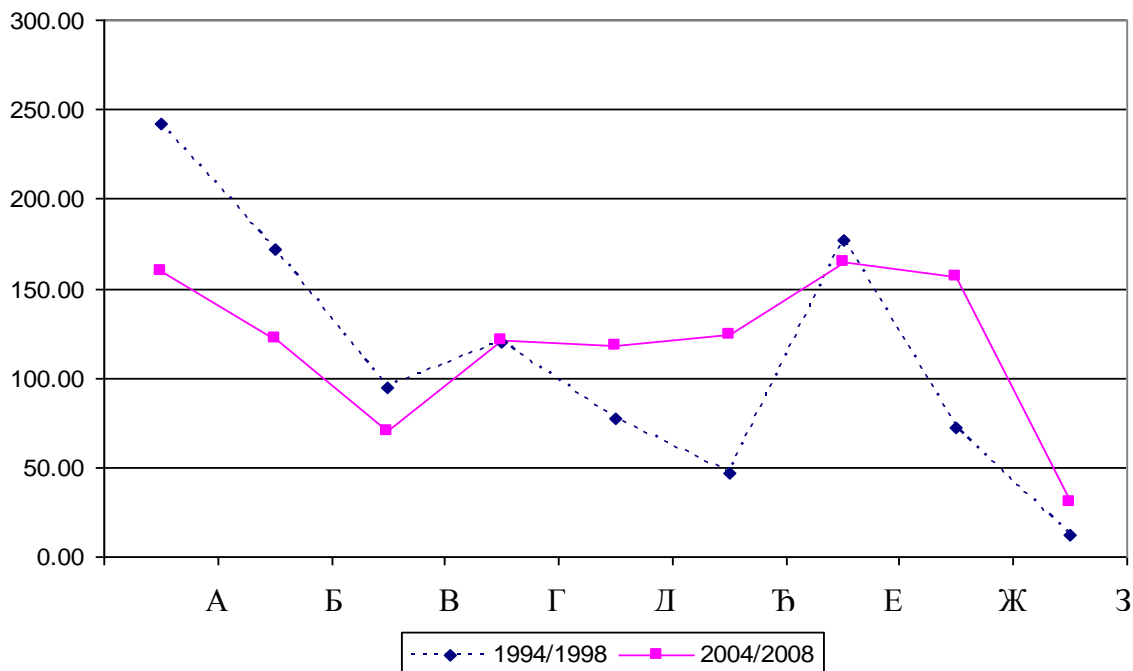
Слика 45. Процент дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

Ипак, већи број школа, што је представљено у табели 93., бележи позитиван раст, када је у питању овај излаз, нарочито школа Ж, З и Ђ. Разлоге оваквој појави тешко је експлицитно објаснити али су могући узроци:

- Увођење огледних (интересантних, профитабилних) одељења у школама,
- Листа жеља ученика при упису у средњу школу,
- Искуства претходних генерација и сл.

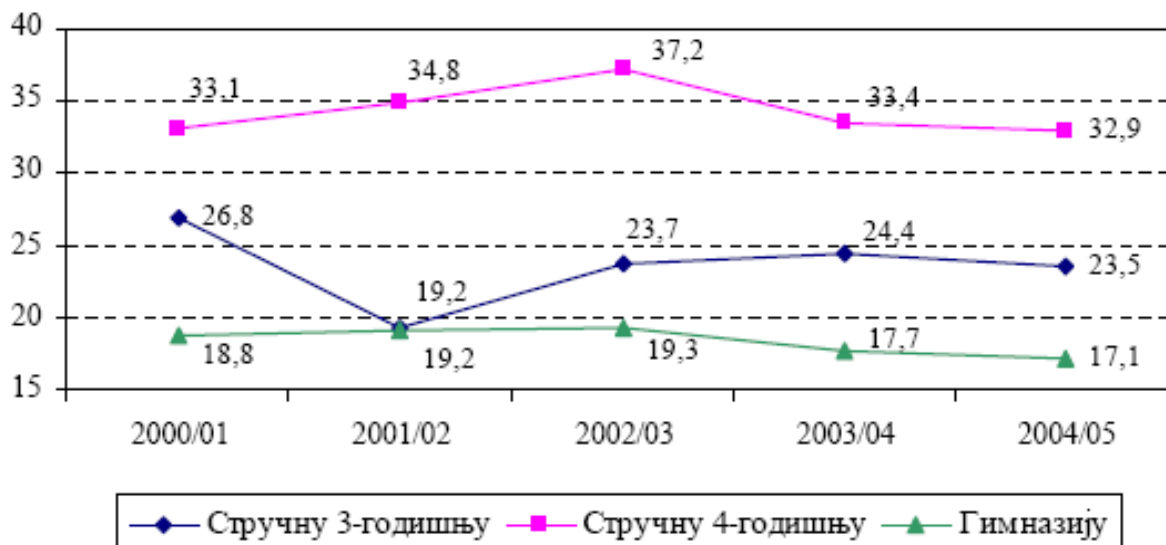
Табела 93. Разлике броја дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Излаз 2: 1994/1998.	Излаз 2: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	242	160	-51.25%
Школа Б	172	122	-40.98%
Школа В	95	70	-35.71%
Школа Г	120	121	+0.83%
Школа Д	77	118	+53.25%
Школа Ђ	47	124	+163.83%
Школа Е	177	165	-7.27%
Школа Ж	72	157	+118.05%
Школа З	12	31	+158.33%
Просек	112.67	118.67	+5.33%



Слика 46. Број дипломираних ученика у истраживањима 1994/1998. и 2004/2008. године

Графичи приказ вредности и одступања у излазу 2 представљен је на слици 46. Школа са највећим падом овог излаза је школа А, са 242 на 160 успешно свршених средњошколаца, а школа са највећим растом излаза 2 је школа Ђ, од 47 до 124 дипломирана ученика. Интересантно је погледати какав је одзив овог излаза на нивоу Републике, а такође и каква је ситуација када је у питању успех средњошколаца по образовним подручјима.



Слика 47. Ученици који су завршили средњу школу у Србији у периоду од 2000/2001. до 2004/2005. године, према [44], стр. 46.

На слици 47. се примећује искорак у 2001/2002. код трогодишњих школа, а у 2002/2003. код средњих стручних школа. 2001/2002. у односу на претходну школску годину дипломирало је знатно мање ученика трогодишњих школа (за око 7,5 хиљада), а 2002/2003. дипломирало је знатно више, мада ни упола као у претходном случају, ученика четворогодишњих стручних школа (за око 3 хиљаде) у односу на претходну школску годину. Ово се може објаснити тако што је 1999/2000. упис ученика, због бомбардовања Србије у пролеће 1999. године, изведен без полагања квалификационог испита, па су се ученици масовно опредељивали за четворогодишње школе, које неки од њих не би успели да упишу да су полагали испит. Чињеница да је напред споменута разлика у броју дипломираних ученика за две узастопне године duplo мања код четворогодишњих школа говори да одређени број уписаних ученика у четворогодишње стручне школе (од оних напред споменутих 7,5 хиљада) није могао без тешкоћа да савлађује прописане наставне програме, па су се током школовања преусмерили на трогодишње школе. То се види из резултата за 2002/2003. годину, када се број дипломираних ученика у трогодишњим школама повећао за око 4,5 хиљаде у односу на претходну школску годину. Може се закључити да је око 3 хиљаде ученика из посматране популације ипак успело да одржи корак у четворогодишњим школама и да их успешно заврши, судећи по подацима о броју дипломираних за 2002/2003.

Посматрано по образовним подручјима, види табелу 94., најбољи успех у посматраном периоду (види [44], стр. 48-49) су показали ученици гимназија. Ученици математичких и филолошких гимназија имају веома високу пролазност, математичких гимназија чак 100%, осим у 2004/2005. години. Следећи по успеху у оквиру гимназија су ученици друштвено – језичког, затим природно – математичког и најзад општег смера. Затим следе ученици спортске гимназије, а високу пролазност имају и ученици економских (сумарно гледано на 2. месту), медицинских (3. место) и уметничких школа (4. место). Сва набројана подручја пружају образовање за занимања у четворогодишњем трајању, без изузетка. При дну ранг листе пролазности се налазе, види табелу 94., слабо популарна образовна подручја (рударство, машинство, саобраћај, електротехника и пољопривреда), или подручја у којима преовлађују трогодишњи образовни профили (личне услуге).

Табела 94. Успех редовних ученика средњих школа у Србији по образовним подручјима школске 2000/2001. и 2004/2005. године

Образовно подручје / смер	Завршили разред		Нису завршили разред
	свега	без поправ. испита	
2000/2001			
ГИМНАЗИЈА	98,7	87,7	1,3
МАТЕМАТИЧКА ГИМ	100,0	99,5	0,0
ФИЛОЛОШКА ГИМ	99,7	98,1	0,3
ГИМН. ПРИРОДНО-МАТЕМ. СМЕР	98,8	89,6	1,2
ГИМН. ДРУШТВЕНО-ЛЕЗИЧКИ СМЕР	98,8	88,7	1,2
ГИМН. ОПШТИ СМЕР	98,3	82,6	1,7
ЕКОНОМИЈА, ПРАВО И АДМИНИСТРАЦИЈА	98,4	82,5	1,6
ЗДРАВСТВО И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	97,5	87,5	2,5
ТРГОВИНА, УГОСТИТЕЉСТВО И ТУРИЗАМ	95,2	72,8	4,8
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА	95,0	75,4	5,0
КУЛТУРА, УМЕТНОСТ И ЈАВНО ИНФОРМИСАЊЕ	94,7	75,7	5,3
ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО	94,5	75,4	5,5
ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО	93,7	71,9	6,3
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКО ПОДРУЧЈЕ	93,2	60,3	6,8
ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВ. И ПРЕР. ХРАНЕ	92,8	69,5	7,2
САОБРАЋАЈ	92,5	71,3	7,5
ТЕКСТИЛСТВО И КОЖАРСТВО	92,4	68,5	7,6
ШУМАРСТВО И ОБРАДА ДРВЕТА	92,2	70,7	7,8
МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА	90,2	65,7	9,8
О С Т А Л О (ЛИЧНЕ УСЛУГЕ)	90,0	61,4	10,0
ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА	86,8	58,3	13,2
2004/2005			
ЕКОНОМИЈА, ПРАВО И АДМИНИСТРАЦИЈА	99,0	88,1	1,0
ГИМНАЗИЈА	98,7	88,0	1,3
СПОРТСКА ГИМ	99,7	82,6	0,3
МАТЕМАТИЧКА ГИМ	99,7	98,0	0,3
ФИЛОЛОШКА ГИМ	99,3	92,9	0,7
ГИМН. ДРУШТВЕНО-ЛЕЗИЧКИ СМЕР	99,2	90,3	0,8
ГИМН. ПРИРОДНО-МАТЕМ. СМЕР	98,4	87,1	1,6
ГИМН. ОПШТИ СМЕР	98,2	86,0	1,8
ЗДРАВСТВО И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	98,3	90,3	1,7
КУЛТУРА, УМЕТНОСТ И ЈАВНО ИНФОРМИСАЊЕ	96,5	84,1	3,5
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКО ПОДРУЧЈЕ	96,3	70,9	3,7
ТРГОВИНА, УГОСТИТЕЉСТВО И ТУРИЗАМ	96,0	77,3	4,0
ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО	95,2	73,2	4,8
ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО	95,0	75,9	5,0
ТЕКСТИЛСТВО И КОЖАРСТВО	94,9	72,0	5,1
ШУМАРСТВО И ОБРАДА ДРВЕТА	94,5	68,4	5,5
ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВ. И ПРЕР. ХРАНЕ	94,4	75,3	5,6
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА	94,4	72,6	5,6
О С Т А Л О (ЛИЧНЕ УСЛУГЕ)	94,3	76,1	5,7
САОБРАЋАЈ	93,7	69,2	6,3
МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА	93,1	69,1	6,9
ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА	89,5	61,7	10,5

Извор: [44], стр. 52

Ако се погледа како стоје ствари по питању овог излаза у комшилуку, онда ситуација изгледа као у табели 95. (види [44], стр. 84.)

Табела 95. Ученици са дипломом средње школе у Европским земљама у периоду од 2000. до 2004. године

Назив државе	2000	2001	2002	2003	2004
Немачка	866,6	867,4	892,3	905,2	918,0
Француска	807,0	774,5	...	795,2	...
Турска	498,2	481,2	463,1	518,1	657,3
Пољска	647,4	665,3	663,2	646,1	603,8
Италија	570,0	587,6	569,3	0,0	574,8
Шпанија	350,9	355,1	342,3	338,9	328,7
Румунија	244,4	239,8	215,6	256,9	250,1
Холандија	178,0	177,7	189,3	177,5	192,0
Грчка	118,4	96,2	120,6	129,0	123,9
Мађарска	133,3	111,7	106,3	111,9	119,0
Чешка	70,1	120,0	113,9	118,9	117,5
Финска	82,7	81,6	82,8	84,6	...
Швајцарска	...	...	78,0	77,8	85,1
Шведска	77,7	72,1	73,1	76,3	80,5
Словачка	86,5	75,6	65,1	59,1	79,1
Србија⁵³	83,0	76,6	83,2	79,5	77,6
Бугарска	79,6	75,8	55,4	78,0	75,6
Аустрија	0,0	69,9	...	67,2	...
Португал.	70,6	...	...	70,9	65,1
Норвешка	62,2	62,0	58,4	54,4	60,0
Хрватска	...	...	...	...	50,8
Литванија	35,3	38,6	41,6	44,9	45,0
Словенија	30,6	30,5	29,7	29,2	30,3
Летонија	27,0	29,7	30,1	26,8	25,4
Македонија	21,7	22,9	23,2	24,0	23,8
Албанија	17,9	19,4	...	22,3	...
Естонија	12,2	13,8	16,9	14,9	14,6

Извор: [44], стр. 46

директној у вези са ефикасношћу школа. Наиме, висок ниво излаза 3 указује да је велики број ученика успешно усвојио знања током школовања у матичној школи и тако отклонио или превладао извесне недостатке у осмогодишњем школовању, при чему је круна таквог залагања и учења успешно положен испит за упис на факултет. Овај излазни фактор добијен је као збир бодова које су ученици остварили на основу успеха постигнутог у средњој школи (максималан број бодова остварен у средњој школи износи 40) и успеха постигнутог на пријемном испиту за упис на факултет (при чему максималан број бодова који је могуће постићи на пријемном испиту за факултет износи 60).

Компаративном анализом овог излаза у посматраним периодима може се закључити да је он у каснијем истраживању нешто већи, конкретно за 6.19%. У већем броју школа приметан је пораст излаза 3, а то је чињеница која охрабрује и указује на известан напредак у образовању последњих година, што се може видети у табели 96.

Из табеле 95. се може закључити да је број ученика који су стекли диплому о завршеној средњој школи знатно већи у земљама Западне Европе него у земљама Западног Балкана и Источне Европе. Разлог оваквој појави може бити и неусклађеност у образовним системима између ових земаља.

Подаци за излаз 2, углавном, не варирају значајније, а уколико се појаве одређена одступања она су углавном последица промена у прираштају становништва. Ипак, овај излаз је посебно интересант како самим средњим школама, у вредновању постигнутих резултата током четири године школовања, неке генерације ученика, тако и факултетима, којима су ови ученици интересна група, односно, потенцијално, будући бруцоши.

Квалитет ученика на излазу, односно излаз 3, је у

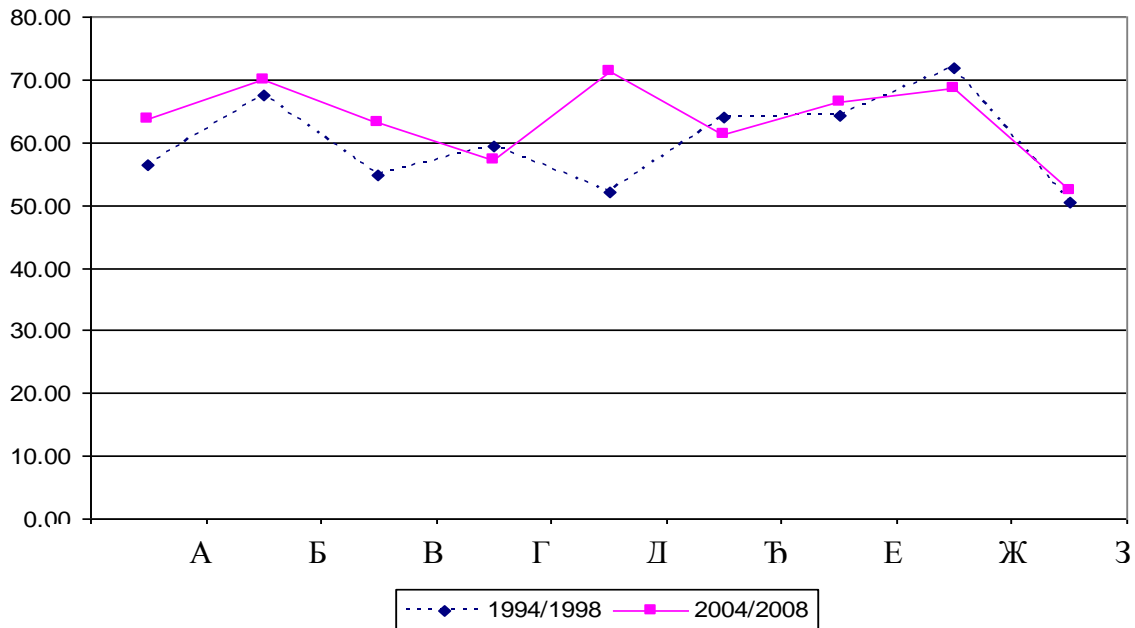
Табела 96. Разлике у квалитету ученика на излазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

	Излаз 3: 1994/1998.	Излаз 3: 2004/2008.	Разлика у %
Школа А	56.39	63.61	+12.80
Школа Б	67.56	70.01	+3.63
Школа В	54.67	63.24	+15.68
Школа Г	59.28	57.25	-3.55
Школа Д	52.19	71.42	+36.85
Школа Ђ	63.97	61.24	-4.46
Школа Е	64.30	66.45	+3.34
Школа Ж	71.87	68.68	-4.64
Школа З	50.53	52.27	+3.44
Просек	60.08	63.80	+6.19%

Тешко би било у овом тренутку износити било какве разлоге који су допринели овој појави. Можда би било најбоље поновити поступак оцене ефикасности посматраних школа у наредном истраживању, а затим извести компаративну оцену школа, али, свакако, постоји неколико чињеница које би могле бити потенцијални узроци побољшања квалитета ученика на излазу, међу којима су најзначајније:

- ☐ пораст броја огледних одељења у школама,
- ☐ подела, деоба, одељења на мање групе, тзв. рад у групама,
- ☐ финансијска помоћ Европске уније у многим школама,
- ☐ повољнија кретања у привреди, а самим тим и већа примања запослених у школству,
- ☐ боља опремљеност школа у естетском смислу али и по питању наставних средстава и сл.

Вредности излаза 3 у ранијем (1994/1998.) и каснијем истраживању 2004/2008. године су представљени на слици 48. Приметан је благи тренд повећања овог излаза, што је и крајњи циљ, када су у питању средње школе. Међутим, процес школовања се овим не завршава, па остаје питање и дилема како ће се ученици који су уписали факултет снаћи у новој средини. Оно што охрабрује јесте чињеница да су током школовања у средњој школи прошли одређене провере знања, испите, пројектне задатке и сл., па је за очекивати да постоји одређена утренираност и спремност да се задаци успешно решавају и савладавају и на вишем нивоу. Колико ће наши ученици бити спремни и припремљени у савладавању нових знања и искустава остаје да се види, а то би управо могло бити предмет нових анализа овог проблема, на вишим школама и факултетима.



Слика 48. Квалитет ученика на излазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године

*
* *

У нашој земљи почиње све више да преовладава схватање да је организованост значајан ресурс који је исто тако важан као и сировине, енергија, опрема, технологија и кадрови, а можда и важнији јер обједињава све те ресурсе и чини их сврсисходним. Теорија организације као основа за одређење и избор праваца акције, у процесу организационих промена, представља комплексно и разноврсно подручје и захтева интеграцију знања и теорија из различитих области. Класична теорија организације је структуру доживљавала као кључну компоненту организације предузећа која се врло мало и споро мењала. Међутим, касније долази до поделе рада, а самим тим и до промене улоге и значаја структуре која се постепено трансформише у организациону структуру. Само предузеће у таквим околностима све више личи на механички скуп појединих организационих јединица које се даљим развојем теорије организације повезују, при чему структура добија на динамичности, тако да структура, заправо, представља рашчлањивање укупног задатка на мање јединице и успостављање координације између њих.

У теорији организације постоји дилема, или боље речено, различит приступ питању, да ли се организација адаптира на промене у окружењу или пак организација креира окружење. Међутим, без обзира да ли се ради о једној или другој активности, и без обзира на настојање организације да делује активно уместо реактивно, организација је најчешће у ситуацији да се мора прилагодити догађајима из окружења над којима нема контролу.

Непрофитне организације се разликују по структури и намени. При дефинисању непрофитних организација најважније је схватити да је њихов основни елемент добровољна активност. Непрофитне организације су значајно другачије од профитних организација и оне представљају колективне форме индивидуалне акције, односно средства којима људи заједно трагају за својим циљевима, који нису неопходно исплативи и на које их нико не присиљава. Кључ успеха непрофитних организација најчешће зависи од начина управљања, спремности, начина и жеље да се спроведу потребне организационе промене и менаџера који ће те промене подржати и који ће у таквој ситуацији повлачити значајне потезе. Да би преживеле и постале ефикасне, непрофитне организације морају бити флексибилне, морају се прилагодити променама своје околине.

Организација може бити бирократска, а да не буде централизована. То се дешава када је њен рад сложен, када захтева да га изводе и контролишу професионалци, а да ипак у исто време остане стабилан, тако да се стручност тих професионалаца може усавршавати кроз стандардизоване програме рада. Оваква структура узима форму професионалне бирократије, која је често присутна по школама, универзитетима, болницама, фирмама за јавну контролу, фирмама које раде прилично рутински инжењерски или занатски посао и сл. Све оне се ослањају на функционисање стручности и знања својих професионалаца и све стварају стандардизоване производе или услуге.

Карактеристично је за професионалну организацију да се ослања, ради координације, на стандардизацију стручности, која се постиже кроз формалну обуку. Она унајмљује правилно обучене специјалисте, односно, професионалце за оперативно језгро, а онда им даје значајну контролу над њиховим сопственим радом. Ова контрола подразумева да професионалци раде независно од својих колега, али блиско са клијентима које услужују. Велики део неопходне координације између професионалаца се одвија аутоматски, захваљујући највећим делом њиховој стручности и знању, а свакако и захваљујући оном што су научили да очекују један од другог. Првобитна обука се обично одвија у периоду од неколико година на универзитету или специјализованој институцији, затим следи дуг период обуке уз посао, где се примењује формално знање. Са увећавањем нових сазнања и развојем стручности професионалаца се побољшава стручна оспособљеност. Професионалне организације (болнице, школе, факултети) се понекад описују као обрнуте пирамиде, при чему су професионалци извршиоци на врху, а администрација испод како би им помагала. Професионална форма организације појављује се увек када оперативним радом у организацији доминирају стручни радници који користе технике које су тешке за учење, а ипак јасно дефинисане.

Професионалне организације су препознатљиве по томе да је одлучивање о основној мисији углавном остављено расуђивању професионалаца као појединаца (у школи, на пример сваки наставник има доста контроле над оним што се предаје и како). То међутим, не чини пуну аутономију, јер постоји фино али не и безначајно ограничење у тој моћи. Наиме, професионалцима је остављено да одлучују сами зато јер су године учења осигурале да ће одлучивати на начин који је општеприхваћен у њиховој професији (тако професори бирају садржај свог курса и усвајају методе

проучавања које високо цене њихове колеге). Када се тако доведе до границе, индивидуална слобода, у ствари, постаје професионална контрола.

Образовање има значајну функцију у сваком друштву. Због важности образовања свака власт жели одредити његову концепцију и садржину, како би преко најснажнијег инструмента друштвене перцепције и облика социјализације појединци прихватили вредности и норме система. Зато државе преузимају бригу о финансирању образовања. Поред тога, у садржајном смислу, покушавају кроз образовање утврдити друштвене норме и вредности и изградити осећање припадности својој заједници, друштвеној групи, религији. Кроз образовни систем, такође, се развијају и осећања за властиту културу, поштовање принципа и солидарност. Преко школовања се обликује свест и гледиште појединца, када су у питању процеси у друштву и систем власти. Сви образовни системи су утемељени на историји знања и историји друштва. Институционализација образовања, поред тога што се заснива на усвајању низа правила и друштвених вредности, огледа се и кроз знање и способности којима појединац овладава у процесу оспособљавања. Систем образовања снажно мења структуру друштва, породице и професија. Школа припрема дете за његову улогу. Образовање је у ствари израз друштвеног система. Оно данас значи једнакост шанси које отвара могућност мењања положаја које појединци стичу рођењем или наследством. Оно је основа еманципације човека, веома функционалан инструмент преко кога се остварује идентитет појединца.

До данас није створена једна јединствена теорија наставе, нити је пронађен универзални облик рада који би могао решити све познате проблеме у оквиру васпитно – образовног процеса. Спроводе се разне акције и методе којима се настоје унапредити постојећи облици и методе рада, где се, првенствено, даје шанса стваралачкој активности наставника. У будућности наставник неће бити, неминовно, само предавач, већ и организатор целокупне васпитно – образовне активности за све учеснике у настави. То подразумева да, имајући у виду специфичности савремене наставе, она обезбеди интензивну интеракцију међу сарадницима наставног процеса. При томе је важно да наставник и ученик благовремено размене поруке и на одговарајући начин их преточе у живот, односно наставну праксу, а затим да на основу повратне информације планирају, организују и усмеравају будуће активности, што подразумева њихово међусобно поштовање и уважавање.

Европа се суочава са крупним изазовима модерног доба, који се састоје у промени економског концепта, али и промени састава друштва, које је сада мултиетничко у многим земљама Европе. Као нужна последица ових промена, долази до промене концепта образовања. Модерни концепт образовања је концепт који посматра образовање као „lifelong“ процес тј. као процес учења који се одвија током читавог живота, за разлику од традиционалног концепта, у коме се образовање стиче највећим делом током периода формалног школовања. Модерном друштву су потребне нове вештине, додатна знања, уз истовремен процес промовисања вредности као што су – социјална равноправност, доступност образовања за све и активна партиципација у демократском животу. Овом чињеницом омогућен је простор за појаву неформалног и информалног образовања.

Знање се може дефинисати као нематеријални ресурс, слика стварности исказана мислима човека који посматра свет који га окружује: простор, објекте, односе и догађаје у тој стварности. Оно се састоји од интуиције, скупа идеја, искустава, вештина и учења и има потенцијал стварања нове вредности. Знање настаје у умовима људи, а може се поделити на експлицитно и имплицитно или искуствено знање. Менаџмент знања (КМ) је новонастали интердисциплинарни пословни модел који у свом фокусу има знање унутар оквира организације. Укореењен је у многим дисциплинама укључујући, између осталих, бизнис, економију, психологију и менаџмент информационих система.

Знање и информације су постали средина у којој пословни проблеми настају, па менаџмент знања представља примарну шансу за постизање суштинских уштеда и значајних напредака у радном учинку и конкурентској предности савремене организације. Гледајући према будућности управљање знањем може имати два правца. Један је, као и код управљања квалитетом, да постане транспарентно тако да се његове кључне идеје и циљеви стопе у организацију и да постане мање или више транспарентно у организацији, односно да постане, потпуно, природан начин у организацији посла. Други, мање привлачан пут је да се крене путем реинжењеринга, који је постао у неким случајевима синоним за радикално мењање организације и који је у већини случајева донео више штете него користи.

У последњих неколико деценија, економске активности на микро (предузећа, индустрије) и на макро плану (регионални, национални ниво), се налазе под утицајем светског тренда који конвергира ка побољшању перформанси и у оквиру кога се посебна пажња посвећује процени и побољшању ефикасности производних система. Захваљујући, пре свега, својим способностима да побољшају перформансе, у производним и услужним делатностима, националне економије појединих земаља су и оствариле економску превласт током последње две деценије.

Један од најважнијих принципа у сваком пословању јесте принцип ефикасности који се састоји у остваривању што већих економских ефеката (излаза) уз што мање економске жртве (улазе). Ефикасност се најкраће може дефинисати као способност да се жељени циљеви постигну уз минимално искоришћење расположивих ресурса. За разлику од ефективности која представља способност да се одреде и достигну прави циљеви, односно да се „раде праве ствари”, ефикасност се састоји у реализовању тих циљева на „прави начин“. Ефикасност је реч латинског порекла (*efficax*) која значи успешност. Она показује степен делотворности производних чинилаца (ангажованих ресурса) у производњи материјалних добара и услуга. Ефикасност се, у најједноставнијем случају, код организација које користе један улаз (трошкови, ангажована средства и сл.) за производњу једног излаза (добит, профит, приход и сл.) дефинише као однос излаза према улазу.

За оцењивање успешности организација, поготову непрофитних, у пракси се најчешће мора разматрати више улаза и излаза који су по својој природи разнородни (финансијски, технички, технолошки, еколошки, социјални итд.) и изражавају се у различитим мерним јединицама. Због тога је неопходно дефинисати сумарни синтетички показатељ ефикасности који ће узети у обзир све значајне вишеструке

резултате и све ресурсе који су коришћени за њихово остваривање. При томе настају проблеми агрегације посматраних улаза (излаза) у један виртуални улаз (излаз). Да би се одредила ефикасност организације, најпре треба решити проблем који се односи на изражавање улазних и излазних података у опсезима вредности које су међусобно упоредиве, што представља проблем скалирања. Следећи проблем се односи на одређивање релативних важности појединих улаза/излаза, односно додељивање тежинских коефицијената или пондерисање.

У литератури о економској теорији производње је широко прихваћено мишљење да мерење ефикасности почиње истраживањима и резултатима које је објавио Фарел. Полазећи од неадекватности парцијалних показатеља као што су продуктивност рада и продуктивност капитала он је предложио аналитичку процедуру за мерење ефикасности и процену границе ефикасности производње. Фарел је увео и дефинисао следеће 3 мере ефикасности: техничку ефикасност (ТЕ), алокативну ефикасност (АЕ) и укупну ефикасност (УЕ).

Савремени привредни токови у економији и менаџменту како у производном тако и у услужном и непрофитном сектору стварају тенденцију за све интензивнијим коришћењем квантитативних метода при доношењу одлука и анализи постигнутих резултата. Зато је улога и значај метода операционих истраживања велика. Најзначајнија и најраспрострањенија метода операционих истраживања је линеарно програмирање. То је у суштини математичка анализа проблема оптимума. Једна од метода линеарног програмирања је анализа обавијања података или ДЕА метода.

Анализа обавијања података (ДЕА метода) је једна од новијих метода операционих истраживања која се интензивно развијала и унапређивала током 25 година свога постојања. ДЕА представља методу линеарног програмирања за оцену релативне ефикасности организационих јединица које користе више разнородних улаза за стварање више разнородних излаза. Метода је у почетку развијена за оцењивање ефикасности непрофитних организација као што су школе и болнице, дечији вртићи и сл., али је касније област њене примене знатно проширена. Творци ДЕА методе су ефикасност посматране јединице дефинисали као: $h = \text{тежинска сума излаза} / \text{тежинска сума улаза}$.

Основна карактеристика ДЕА методе је да је мера ефикасности коју она даје релативна мера. Другим речима, свака од јединица (ентитета) се на основу података о улазима и/или излазима процењује као релативно ефикасна или релативно неефикасна у односу на друге јединице (ентитете) који су укључени у анализу. Према томе, ДЕА проверава да ли се сваки од ентитета налази на граници ефикасности. При томе је идентификација неефикасних јединица јака, док је идентификација ефикасних јединица слаба, јер се може десити да су поједине јединице ефикасне само зато што су укључиле повољне тежине у мерење своје ефикасности. Граница ефикасности представља, у економском смислу, емпиријски добијен максимум излаза који свака јединица може да оствари са расположивим улазима. Том приликом се граница ефикасности понаша као обвојница за неефикасне јединице. Обвојница је крива која у свакој тачки додирује по једну од кривих које припадају истој породици. Да би се неефикасне јединице нашле на граници ефикасности и тако постале

ефикасне оне морају или смањити улазе или повећати излазе. У зависности од тога који је ДЕА модел употребљен (ЦЦР или БЦЦ), граница ефикасности је у облику конвексног конуса или конвексног омотача (плашта). Развој ДЕА методе се одвијао паралелно у свим правцима и огледао се у развоју фамилије основних ДЕА модела и касније њихових бројних проширења, повезивању ДЕА модела у заједничком тумачењу њихових резултата, бројним областима у којима је метода успешно примењена и развоју специјализованог ДЕА софтвера.

Овом методом операционих истраживања је одређена ефикасност ДСМТШ београдског округа. Истраживање је спроведено 1994/1998. и 2004/2008. године. Резултати истраживања показују да се ефикасност ДСМТШ није повећала у последњих 10 година. Иако је у посматраном периоду дошло до значајног повећања нивоа образовања и обучености наставника, затим до побољшања услова рада и опремљености школа то није, значајније, утицало на повећање ефикасности ДСМТШ. Могући разлози су, свакако, кратак временски период потребан да се уоче ефекти предузетих корака, ситуација на југу земље, рационализација школа, привредна ситуација у региону, нарочито у производним делатностима, прилагођавање школовања стандардима Европске уније и сл. Инвестирање у младе и њихово школовање је значајна и исплатива инвестиција за сваку земљу. Надати се да ће предузете мере побољшати стање у нашим школама и да ће ученици са више мотива и жеље усвајати нова знања која ће им бити потребна у животу.

10. ЗАКЉУЧАК

Прва хипотеза, по којој се ефикасност функционисања ДСМТШ повећала у последњих десет година, није потврђена. Наиме, у истраживању 1994/1998. године, углавном, је Техничка школа из Железника била неефикасна при свим варијантама улаза/излаза. Међутим, у истраживању 2004/2008. године број неефикасних школа при појединим варијантама улаза/излаза је знатно већи, што показује да се ефикасност ДСМТШ није повећала у овом временском периоду.

Код друге хипотезе, ефикасност ДСМТШ се повећала захваљујући повећању нивоа образовања и обучености наставника. Нажалост, ни ова хипотеза није потврђена. Пропорционални број запослених (улаз 1) је порастао у последњих 10 година за 30%, што је последица рационализације школа у Републици, измештања великог броја школа са подручја Косова и Метохије, рада наставника у две или више школа и сл. Квалитет ученика на улазу (улаз 2) је у периоду од 1994/1995. до 2004/2005. године опао за 4.5%, што значи да су сада ученици са лошијим успехом уписивали машинске школе. Овај улаз је рефлексија смањеног интересовања за рад у индустрији Србије (која је у кризи) али и рада и успеха ученика у основној школи, што може бити један од разлога пада његових вредности у последњих десет година.

Ни трећа хипотеза, по којој се ефикасност ДСМТШ повећала захваљујући побољшању услова рада и опремљености школа, није потврђена. Опремљеност школа (улаз 3) је у последњих десет година значајно поправљена, и генерално су вредности овог улаза сада уједначеније, јер су школе које су 1994/1998. године биле у лошем стању сада реновиране и опремљене новим наставним средствима, захваљујући донацијама Европске уније, локалне самоуправе и сл., али то није утицало на повећање ефикасности ДСМТШ. Напротив, број неефикасних школа у истраживању 2004/2005. године је већи него у истраживању 1994/1998. године. Анализирајући излазе: проценат дипломираних ученика (излаз 1), број дипломираних ученика (излаз 2) и квалитет ученика на излазу (излаз 3) сви, без изузетка, бележе пораст вредности у последњих десет година. То је показатељ који охрабрује и наговештава боље дане у нашем школству.

Промене у било којој сфери људског деловања носе са собом одређене ризике али и побољшања и унапређења. Промене у образовном систему су посебно осетљиве, јер се евентуалне грешке у образовању рефлектују са извесним закашњењима која могу бити крајње непожељна, јер је потребно одређено време да образовани кадрови заузму своје место у привреди и друштву једне земље. Општепозната је ствар да се богатство једне нације, између осталог, цени и кроз образовне ресурсе којима та земља располаже. Настојање у раду је било да се употребом ДЕА методе пронађу решења која би унапредила рад и ефикасност средњих школа, како машинских (и осталих стручних школа) тако и гимназија. ДЕА метода за неефикасне јединице (школе) идентификује узорне јединице (школе), које би са улазима/излазима дотичне школе биле ефикасне. У циљу рангирања посматраних школа је употребљен Андерсен – Петерсенов модел.

Будућа истраживања требало би усмерити на даљу имплементацију различитих ДЕА модалитета. Спроведено истраживање за оцену релативне ефикасности београдских државних средњих машинских техничких школа је дало резултате који су, из објективних разлога, ограниченог карактера. Кључни разлог је, свакако, непотпуност података који се односе на квалитет ученика на улазу. Да је постојала могућност да се овај податак прошири информацијама са више факултета сигурно је да би добијени резултати били веће тежине. У овом контексту би, можда, требало дати сугестију Министарству просвете где би, за наредна истраживања било од непроцењивог значаја да оно располаже комплетнијим информацијама о наставку школовања ученика. У том случају би се морала дефинисати прецизнија оцена опремљености школа, што би, на крају, допринело уочавању кључних слабости посматраних јединица (школа). Овакви кораци би омогућили дефинисање мера којима би неефикасне школе постале ефикасне, а ефикасне школе још ефикасније.

Истраживање је показало да је пропорционални број запосленог особља у школи сада равномерније распоређен и да се у просеку краће на нивоу од 18.17 ученика по наставнику. Нажалост ученици су донекле покварили успех са којим долазе из основне школе у средњу школу и тај пад износи 4.5% у просеку, док је опремљеност школа сада уједначенија. Готово све школе у узорку су у периоду од 10-так година реновиране и опремљене наставним средствима потребним за квалитетно извођење наставе. Резултат оваквих напора јесте да су излази у свим школама у узорку повећани у просеку за 6%, што указује на побољшање стања у нашем школству.

Међутим, процес школовања се овим не завршава, па остаје питање и дилема како ће се ученици који су уписали факултет снаћи у новој средини. Охрабрује чињеница да су током школовања у средњој школи прошли предвиђене провере знања, испите, пројектне задатке и сл., па је за очекивати да постоји утренираност и спремност свршених средњошколаца да задатке успешно решавају и савладавају и на вишем нивоу. Колико ће наши ученици бити спремни и припремљени у савладавању нових знања и искустава остаје да се види, а то би управо могло бити и предмет нових анализа овог проблема, на вишим школама и факултетима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ацић, С., (2004), *Лидер у маркетингу*, Економски институт, Београд
- 1a. Allen, R., Athanassopoulos, A., Dyson R., Thanassoulis, E., (1996),), *Weights Restrictions and Value Judgements in Data Envelopment Analysis: Evolution, Development and Future Directions*, (Accepted, Forthcoming) *Annals of Operations Research*, 73, 13-34.
2. Andersen, P., Petersen, N., (1993), *A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis*, *Management Science*, 39 (10), 1261-1264.
3. Anthony, R., (1988), *The Management Control Function*, Harvard Business School Press, Boston.
4. Athanassopoulos, A., (1995) „*The Evolution of Non-Parametric Methodologies for Assessing the Performance: A Review and Recent Developments*”, *Journal of Spoudai*, 45 (1), 13-46
5. Athanassopoulos, A., Curram, S., (1996), *A Comparison of Data Envelopment Analysis and Artificial Neural Networks As Tools for Assessing the Efficiency of Decision – Making Units*, *Journal Of The Operational Research Society* 47(8), 1000-1016.
6. Banker, R., Charnes, A., Cooper, W., (1984), *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*, *Management Science* 30(9), 1078-1092.
7. Banker, R., Maindiratta, A., (1988), *Nonparametric Analysis of Technical and Allocative Efficiencies in Production*, *Econometrica* 56(6), 1315-32.
8. Banker, R., Morey, R., (1986), *Efficiency Analysis for Exogeneously Fixed Inputs and Outputs*, *Oper. Res. (USA)* 34(4), 513-521.
9. Banker, R., Morey, R., (1986), *The Use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis*, *Manage. Sci. (USA)* 32(12), 1613-1627.
10. Banker, D., Thrall, R., (1992), *Estimation of Returns to Scale Using Data Envelopment Analysis*, *European Journal of Operational Research*, 62 (1), 74-84.
11. Boussofiane, A., Dyson, R., Thanassoulis, E., (1991), *Applied Data Envelopment Analysis*, *European Journal of Operational Research* 52(1), 1-15.
12. Broadbent, M., (1999), *Measuring Business Performance*, CIMA, London.
13. Brooking, A., (1999), *Corporate Memory: Strategies for Knowledge Management*, Thomson Business Press, London.
14. Charnes, A., Cooper, W., (1991), *Data Envelopment Analysis*, In Hugh Ebradley (Ed), *Operational Research '90: Selected Papers From The Twelfth IFORS International Conference On Operational Research*, 641-646.

15. Charnes, A., Cooper, W., et al. (1990), Polyhedral cone-ratio DEA models with an illustrative application to large commercial banking, *Journal of Econometrics*.
16. Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A., Seiford, L., (1995), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer
17. Charnes, A., Cooper, W., Divine, T., Rueli, T., Thomas, D., (1989), Comparasion of DEA and Existing Ratio and Regression Systems for Effecting Efficiency Evolutions of Regulated Electric Co., *Research in Non – Profit Accouting*, 5187-5210.
18. Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, L., (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, 2 (6), 429-444.
19. Charnes, A., Cooper, W., Golany, B., Seiford, L., Stutz, J., (1985), Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto – Koopmans Efficient Empirical Production Functions, *Journal of Econometrics*, 30 (1/2), 91-107.
20. Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, L., (1981), Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through, *Menagement Science*, 27 (6), 668-697.
21. Charnes, A., Cooper, W., Seiford, L., Stutz, J., (1982), A Multiplicative Model for Efficiency Analysis, *Socio-Economic Planning Sciences* 16(5), 223-224.
22. Connors, T., (1988), *The Nonprofit Organization Handbook*, McGraw-Hill Book Company, New York.
23. Cook, W., Kress, M., (1990), A Data Envelopment Model for Aggregating Preference Rankings, *Management Science* 36(11), 1302-1310.
24. Cook, W., Kress, M., (1991), A Multiple Criteria Decision Model With Ordinal Preference Data, *European Journal of Operational Research* 54(2), 191-198.
25. Cook, W., Kress, M., Seiford, L., (1993), On the Use of Ordinal Data in Data Envelopment Analysis, *Journal of The Operational Research Society* 44(2), 133-140.
26. Cooper, W., Tone, K., (1995), A Survey of Some Recent Developments in Data Envelopment Analysis, Invicted lecture presented at EURO XIV Conference Jerusalim, 149-166.
27. Цвијановић, Ј., (1992), Пројектовање организације, Економски институт, Београд.
28. Цвијановић, Ј., (2004), Организационе промене, Економски институт, Београд.
29. Цвијановић, Ј., (2000), Структурни модалитети хармонизације организације, ”Директор” 12/2000, 33-39, Београд.
30. Цвијановић, Ј., Јовичић, В., (1996), Организација предузећа изложена елементарним катастрофама, Економски институт, Београд.
31. Цвијановић, Ј., Димитријевић, В., Грујчић, Ж., (2002), Ефикасност непрофитних организација, Економски институт, Београд.

- 31a. Цвијановић, Ј., Лазић, Ј., Драгнић, А., (2003), Међусобни утицај организационе структуре и корпоративне културе, *Индустрија*, 3-4/2003, Економски институт, Београд
32. Димитријевић, В., (2001), Истраживање утицаја организационе структуре на ефикасност непрофитних организација применом модификоване ДЕА методе, магистарски рад, Машински факултет, Београд.
33. Doyle, J. Green, R., (1993), Data Envelopment Analysis and Multiple Criteria Decision Making, *OMEGA International Journal of Management Science* 21(6), 713-715.
34. Dyson, R., Thanassoulis, E., (1988), Reducing Weight Flexibility in Data Envelopment Analysis, *Journal of the Operational Research Society* 39(6), 563-576.
35. Ђорђевић, Д., Ђоћкало, Д., (2004), Управљање квалитетом, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин
36. Fare, R., Grosskopf, S., (1983), Measuring Output Efficiency, *European Journal of Operational Research*, 13, 173-179.
37. Fare, R., Grosskopf, S., Lowel, A., (1985), The Measurement of Efficiency of Production, Kluwer academic Publisher, Boston
38. Farrell, J., (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120 (3), 253-290.
39. Гвозденовић, Д., (2004), Кључни аспекти мерења ефикасности стратегија развоја предузећа, *Часопис „Економске теме“*, бр. 3, 1-8.
40. Golany, V., Roll, Y., (1989), An Application Procedure for DEA, *Omega*, 17 (3), 237-250.
41. Green, R., Doyle, J., (1997), Implementing Data Envelopment Analysis: Primar or Dual, *European Journal of Operational Research*, 97, 66-75.
42. Грујчић, Ж., (2001), Истраживање ефикасности непрофитних организација применом базне ДЕА методе, магистарски рад, Машински факултет, Београд
43. Hiam, A., (1990), *The Vest – Pocket CEO: Decision – Making Tools for Executives*, Prentice Hall, New Jersey
- 43a. Јовановић, М., (2004), Интеркултурни менаџмент, Мегатренд универзитет, Београд
44. Јузбашевић Костић, Б., (2006), Средње образовање 2000 – 2005, Статистички билтен, Министарство просвете и спорта, Београд
45. Kamakura, W., (1988), A Note on 'the Use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis, *Management Science* 34(10), 1273-1276.
- 45a. Kaplan, R., Norton, D., (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, Boston

46. Leibenstein, H., Maital, S., (1992), Empirical Estimation and Partitioning of X-Inefficiency: A Data Envelopment Analysis, *American Economic Review*, 82 (2), 428-433.
47. Lowell, C., Walters, L., Wood, L., (1995), Stratified Models of Education Production Using Modified DEA and Regression Analysis, In A. Charnes, W. Cooper, A. Lewin, L. Seiford, (eds.) *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publisher, Boston, 329-351.
48. Љубетић, В., (2005), Управљање знањем примјеном алата пословне интелигенције, магистарски рад, Економски факултет, Загреб
49. Мартић, М., (1999), Анализа обавијених података са применама, докторска дисертација, Факултет организационих наука, Београд.
50. Мартић, М., Савић, Г., Вујошевић, М., (1998), Поређење анализе обавијања података и методе Promethee при избору персоналног рачунара, *Info Science*, вол. 6, бр. 2, 23-29.
51. Машић, Б., Ђорђевић Бољановић, Ј., (2007), Knowledge Management – Нова менаџмент парадигма, *Management – часопис за теорију и праксу менаџмента*, вол. 12, бр. 45, 12-17.
52. Miliotis, P., (1992), Data Envelopment Analysis Applied to Electricity Distribution Districts, *Journal of the Operational Research Society* 43(5), 549-555.
53. Mintzberg, H., (2004), *Managers Not MBAs: A Hard Look at the Soft Practice of Managing and Management Development*, Berrett – Koehler, San Francisco
54. Ослић, И., (2002), Управљање знањем, Ericsson Никола Тесла д.д., Загреб
55. Пантић, И., (2000), Пословна изврсност, семинарски рад, Машински факултет, Крагујевац.
56. Поповић, Г., Мартић, М., (2002), Могућности примене ДЕА методе за оцену ефикасности електронске трговине, *SYM-OP-IS*, II-19-22.
57. Поповић, Г., Мартић, М., (2001), ДЕА метода – нов приступ у оцењивању ефикасности, *Часопис „Стратегијски менаџмент“*, вол. 5, бр. 2, стр. 24-30.
58. Рајков, М., (1996), Менаџмент – историја научне мисли и лексикон појмова, Факултет организационих наука, Београд
59. Rousseau, J., Semple, J., (1993), Categorical Outputs in Data Envelopment Analysis, *Management Science* 39(3), 384-86.
60. Савић, Г., Мартић, М., Крчевинац, С., (1999), Ограничавање тежина у ДЕА методи, *SYM-OP-IS*, 15-18.
61. Seiford, L., (1990), Models, Extensions, and Applications of Data Envelopment Analysis: a Selected Reference Set, *Computers, Environment and Urban Systems* 14(2), 171-175.

62. Seiford, M., Thrall, R., (1990), Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis, *Journal of Econometrics*, 46 (1), 467-438.
63. Станковић, Ј., (2002), Појам, суштина и поступци ДЕА методе за мерење ефикасности организационих јединица, *Економске теме – часопис*, бр. 6, 231-237.
64. Sueyoshi, T., (1990), „Measuring Technical, Allocative and Overall Efficiencies Using a DEA Algorithm“, *Journal Of The Operational Research Society*, 43(2), 141-155.
65. Сундаћ, Д., Фатур Крмпотић, И., (2007), *Управљање знањем - изазов сувремених предузећа, Знање и конкурентност – зборник радова*, 253-268.
66. Станојловић, Б., (2008), *Основи педагошке дијагностике, Просветни преглед, Београд*
67. Шпановић, С., (2002), *Улога и значај портфолија у систему вредновања у настави, Учитељски факултет, Сомбор*
68. Tekavčič, M., (2006), *Uravnoteženi sistem kazalnikov, Ekonomski fakultet, Ljubljana*
69. Thanassoulis, E., (1993), A Comparison of Regression Analysis and DEA as Alternative Method for Performance Assessments, *Journal of the Operational Research Society*, 44 (11), 1129-1144.
70. Thompson, R., Russell G., Langemeier, L., Chih-Tah, L., Euntaik, L., Thrall, R., (1990), The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis With Application to Kansas Farming, *Journal of Econometrics*, 4693-4708.
71. Тодоровић, О., Цветковић, Г., (2003), *Примена ДЕА методе у оцењивању ефикасности, Економске теме – часопис*, бр. 3, 33-46.
72. Трнавац, Н., Ђорђевић, Ј., (2002), *Педагогија, Научна књига нова и Инфоном, Београд*
- 72a. Вељовић, А., (2004), *Информатичко управљање развојем предузећа, Компјутер библиотека, Чачак*
73. Wong, Y., Beasley, J., (1990), Restricting Weight Flexibility in Data Envelopment Analysis, *Journal of the Operational Research Society* 41(9), 829-835.
74. Злобец, С., Петрић, Ј., (1989), *Нелинеарно програмирање, Научна књига, Београд*
75. Zorič, J., (2006), *Uvod v metode merjenja učinkovitosti z DEA modeli, Ekonomski fakultet, Ljubljana*, <http://www.rs-rs.si/rsrs/rsrs.nsf/I/>, 7. 6. 2006.
- 75a. <http://www.balancedscorecard.org>
76. <http://www.cep.edu.rs/?q=obrazovanje>

77. http://www.dadalos.org/sr_politicka_didaktika/bildung/saeulen.htm
78. <http://www.mf-foca.com>
79. http://www.hajdeda.org.rs/nfo/realizovani_projekti.htm
80. <http://forum.krstarica.com/blog.php?b=2445>
81. <http://melem.mojblog.rs/p-tipovi-roditelja/118924.html>
- 81a. <http://www.symorg2008.fon.bg.ac.yu/prijava/radovi/rakus>
82. <http://sr.wikipedia.org>, категорија: образовање
83. http://hr.wikipedia.org/wiki/Upravljanje_znanjem
84. <http://sr.wikipedia.org/sr-el>

СПИСАК СЛИКА

Слика 1. Шематски приказ образовног система у Србији _____	46
Слика 2. Васпитни троугао _____	49
Слика 3. Модел развоја компетенције и перформанси са порастом нивоа знања _____	64
Слика 4. Типови знања _____	65
Слика 5. Кључне фазе процеса управљања знањем _____	67
Слика 6. Модел управљања знањем _____	68
Слика 7. Корист од имплементације управљања знањем у предузећима САД – а и Велике Британије _____	69
Слика 8. Препознавање знања као стратегијске предности _____	70
Слика 9. Пословне могућности и искоришћавање расположивог знања _____	71
Слика 10. Процеси руковођења интелектуалним капиталом _____	72
Слика 11. Оквир за анализу мерења перформанси _____	77
Слика 12. Графичка интерпретација Фарел-ових мера ефикасности _____	79
Слика 13. Бенчмаркинг методе _____	82
Слика 14. Нивои лидера центрираног на принципе и кључни принципи _____	85
Слика 15. ЦОП модел _____	86
Слика 16. БСЦ процес према Каплану и Нортону _____	88
Слика 17. Графички приказ разлике између ДЕА модела и регресионе анализе _____	97
Слика 18. Мерење ефикасности ДМУ помоћу ЦЦР и БЦЦ модела, _____	110
Слика 19. Рангирање ДМУ помоћу модификованог ДЕА модела _____	124
Слика 20. Преглед података за улазе/излазе ДСМТШ за 11 школа у истраживању од 1994. до 1998. године _____	147
Слика 21. Ефикасности школа за разне варијанте улаза/излаза у истраживању од 1994. до 1998. године _____	149

Слика 22. Графички приказ пропорционалног броја запослених наставника (X1) у односу на број ученика, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	167
Слика 23. Графички приказ квалитета ученика на улазу (X2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	168
Слика 24. Оцена опремљености школа у истраживању од 2004. до 2008. године__	173
Слика 25. Графички преглед улазних података у истраживању од 2004. до 2008. године _____	174
Слика 26. Процент дипломираних ученика (Y1) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	176
Слика 27. Број дипломираних ученика (Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	177
Слика 28. Квалитет ученика на излазу (Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	178
Слика 29. Излазни подаци у истраживању од 2004. до 2008. године _____	179
Слика 30. Преглед података за улазе/излазе ДСМТШ у истраживању од 2004. до 2008. године _____	180
Слика 31. Оцена ефикасности школа при варијанти 1 са три улаза (X1, X2 и X3) и три излаза (Y1, Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	183
Слика 32. Оцена ефикасности школа при варијанти 2 са два улаза (X1, X3) и три излаза (Y1, Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	185
Слика 33. Оцена ефикасности школа при варијанти 3 са три улаза (X1, X2, X3) и два излаза (Y1, Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	187
Слика 34. Оцена ефикасности школа при варијанти 4 са два улаза (X2, X3) и два излаза (Y1, Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	189
Слика 35. Оцена ефикасности школа при варијанти 5 са два улаза (X1, X3) и два излаза (Y2, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	191
Слика 36. Оцена ефикасности школа при варијанти 6 са три улаза (X1, X2, X3) и два излаза (Y1, Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	192
Слика 37. Ефикасности школа за разне варијанте улаза/излаза у истраживању од 2004. до 2008. године _____	193

Слика 38. Пропорционални број запослених у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	198
Слика 39. Кретање броја ученика у Србији у средњем образовању од 2000. до 2005. године _____	201
Слика 40. Кретање броја наставника у Србији у средњем образовању од 2000. до 2005. године _____	201
Слика 41. Квалитет ученика на улазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	203
Слика 42. Оцена опремљености школа у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	205
Слика 43. Прираштај (школског) становништва у Србији у периоду од 2000. до 2005. године _____	206
Слика 44. Ученици средњих школа у Србији 2005/2006. године према узрасту у процентима _____	206
Слика 45. Процент дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	208
Слика 46. Број дипломираних ученика у истраживањима 1994/1998. и 2004/2008. године _____	209
Слика 47. Ученици који су завршили средњу школу у Србији у периоду од 2000/2001. до 2004/2005. године _____	209
Слика 48. Квалитет ученика на излазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	214

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела 1. Специфичности формалног и неформалног образовања _____	42
Табела 2. Кораци пројектовања БСЦ-а _____	88
Табела 3. Мерење ефикасности ДМУ помоћу ЦЦР и БЦЦ модела _____	109
Табела 4. Преглед основних ДЕА модела _____	113
Табела 5. Преглед ограничења у зависности од избора модела _____	114
Табела 6. Пример не узимања ДМУк чија се ефикасност оцењује при дефинисању композитне јединице _____	123
Табела 7. Школе којима је оцењивана ефикасност у периоду од 1994. до 1998. године _____	128
Табела 8. Улазни и излазни фактори оцене ефикасности школа у периоду од 1994. до 1998. године _____	128
Табела 9. Преглед података за Техничку школу „Петар Драпшин”, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	129
Табела 10. Преглед података за Политехничку академију – средња техничка школа, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	130
Табела 11. Преглед података за Електро – машинску школу у Земуну, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	131
Табела 12. Преглед података за Техничку школу у Железнику, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	132
Табела 13. Преглед података за Машинску школу у Панчеву, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	133
Табела 14. Преглед података за Машинску школу „Београд“, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	134
Табела 15. Преглед података за Машинску школу „Радоје Дакић”, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	135
Табела 16. Преглед података за Машинску школу „1. мај”, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	136
Табела 17. Преглед података за Електропривредну школу, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	137

Табела 18. Преглед података Школе за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	138
Табела 19. Преглед података за Техничку школу „Буда Давидовић”, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	139
Табела 20. Преглед података за Саобраћајну техничку школу, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	140
Табела 21. Преглед података за Машинску техничку школу „Змај“, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	141
Табела 22. Преглед података за Техничку школу „Колубара“, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	142
Табела 23. Преглед података за Техничку школу у Младеновцу, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	143
Табела 24. Оцена параметара опремљености школе за улаз 3, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	145
Табела 25. Подаци за улаз 3 по првој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	145
Табела 26. Подаци за улаз 3 по другој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	145
Табела 27. Подаци за улаз 3 по трећој варијанти, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	146
Табела 28. Преглед података за улазе и излазе у истраживању од 1994. до 1998. године _____	147
Табела 29. Примењене варијанте улазно – излазних фактора у истраживању од 1994. до 1998. године _____	148
Табела 30. Релативни индекси ефикасности добијени применом ЦЦР ДЕА модела, у истраживању од 1994. до 1998. године _____	148
Табела 31. Оцена ефикасности школе 4 у истраживању од 1994. до 1998. године _	149
Табела 32. Рангирање ефикасности школа применом АП модела у истраживању од 1994. до 1998. године _____	151
Табела 33. Школе којима је оцењивана ефикасност у периоду од 2004. до 2008. године _____	152

Табела 34. Преглед података за Ваздухопловнау академију, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	153
Табела 35. Преглед података за Политехнику – школу за нове технологије, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	154
Табела 36. Преглед података за Техничку школу „Колубара“ у Лазаревацу, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	155
Табела 37. Преглед података за Техничку школу у Железнику, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	156
Табела 38. Преглед података за Машинску школу у Панчеву, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	157
Табела 39. Преглед података за школу Техноарт,“, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	158
Табела 40. Преглед података за Машинску школу „Радоје Дакић“, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	159
Табела 41. Преглед података за Техничку школу „Нови Београд“, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	160
Табела 42. Преглед података за Техничку школу у Младеновцу, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	161
Табела 43. Преглед података Школе за бродарство, бродоградњу и хидроградњу, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	162
Табела 44. Преглед података за Техничку школу у Обреновцу, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	163
Табела 45. Преглед података за Саобраћајно техничку школу, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	164
Табела 46. Преглед података за Машинку техничку школу „Змај“, у истраживању од 2004. до 2008. године _____	165
Табела 47. Улазни фактори у истраживању од 2004. до 2008. године _____	166
Табела 48. Улаз 1: Пропорционални број запослених (X1) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	166
Табела 49. Улаз 2: Квалитет ученика на улазу (X2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	167

Табела 50. Део табеле 40. који се односи на опремљеност школа у истраживању од 2004. до 2008. године _____	169
Табела 51. Оцена опремљености школа (X3) у истраживањима од 2004. до 2008. године _____	169
Табела 52. Оцена параметара опремљености школе за улаз 3 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	170
Табела 53. Подаци за улаз 3-1 по првој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године _____	170
Табела 54. Подаци за улаз 3-2 по другој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године _____	171
Табела 55. Подаци за улаз 3-3 по трећој варијанти у истраживању од 2004. до 2008. године _____	172
Табела 56. Преглед података за улазе у истраживању од 2004. до 2008. године _____	173
Табела 57. Анализа корелације улаза у истраживању од 2004. до 2008. године _____	174
Табела 58. Излазни фактори у истраживању од 2004. до 2008. године _____	175
Табела 59. Подаци за излаз 1: Процент дипломираних ученика (Y1) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	175
Табела 60. Подаци за излаз 2: Број дипломираних ученика (Y2) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	176
Табела 61. Подаци за излаз 3: Квалитет ученика на излазу (Y3) у истраживању од 2004. до 2008. године _____	177
Табела 62. Преглед података за улазе/излазе у истраживањима од 2004. до 2008. године _____	180
Табела 63. Примењене варијанте улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	181
Табела 64. Ефикасност школа при варијанти 1 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	182
Табела 65. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 1 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	183
Табела 66. Ефикасност школа при варијанти 2 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	184

Табела 67. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 2 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	184
Табела 68. Ефикасност школа при варијанти 3 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	186
Табела 69. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 3 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	186
Табела 70. Ефикасност школа при варијанти 4 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	188
Табела 71. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 4 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	188
Табела 72. Ефикасност школа при варијанти 5 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	190
Табела 73. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 5 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	190
Табела 74. Ефикасност школа при варијанти 6 улазно – излазних фактора у истраживању од 2004. до 2008. године _____	191
Табела 75. Циљне вредности улаза/излаза за неефикасне школе при варијанти 6 у истраживању од 2004. до 2008. године _____	192
Табела 76. Преглед ефикасности школа за поједине варијанте улаза/излаза у истраживању од 2004. до 2008. године _____	193
Табела 77. Преглед количника г-ти излаз/и-ти улаз у истраживању од 2004. до 2008. године _____	194
Табела 78. АП ранг посматраних школа у истраживању од 2004. до 2008. године_	194
Табела 79. Школе које чине узорак оцене ефикасности у истраживању од 1994. до 1998. године _____	195
Табела 80. Преглед улаза/излаза школа у истраживању од 1994. до 1998. године _	195
Табела 81. Школе које чине узорак оцене ефикасности у истраживању од 2004. до 2008. године _____	196
Табела 82. Преглед улаза/излаза школа у истраживању од 2004. до 2008. године _	196
Табела 83. Списак школа упоредне анализе у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	197

Табела 84. Упоредна анализа улаза/излаза у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	197
Табела 85. Разлике пропорционалног броја запослених у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	198
Табела 86. Број школа и одељења у Србији у редовном средњем образовању од 2000. до 2005. године _____	199
Табела 87. Број ученика и наставника у Србији у редовном средњем образовању од 2000. до 2004. године _____	200
Табела 88. Број ученика и наставника средњих школа у земљама Европе од 2000. до 2004. године _____	202
Табела 89. Однос ученика и наставника у појединим земљама Европе од 2000. до 2004. године _____	202
Табела 90. Разлике у квалитету ученика на улазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	203
Табела 91. Разлике оцене опремљености школа у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	204
Табела 92. Разлике процента дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	207
Табела 93. Разлике броја дипломираних ученика у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	208
Табела 94. Успех редовних ученика средњих школа у Србији по образовним подручјима школске 2000/2001. и 2004/2005. године _____	211
Табела 95. Ученици са дипломом средње школе у Европсим земљама у периоду од 2000. до 2004. године _____	212
Табела 96. Разлике у квалитету ученика на излазу у истраживању 1994/1998. и 2004/2008. године _____	213

ИНДЕКС ПОЈМОВА**А**

администратор професионалног рада,
31
алокативну ефикасност, 80
анализа обавијања података (ДЕА), 92
ауторитарни родитељ, 49
ауторитативни родитељ, 50

Б

бенчмаркинг, 81
благајник, 26
благи родитељ, 50
број дипломираних ученика, 146, 176,
207

В

васпитање, 47
визија, 15
виртуални улаз, 104

Г

глобализација, 62
граница ефикасности, 79, 94

Д

директор, 24, 54
диктаторски родитељ, 49
директно ограничење тежине, 119

Е

егзогено фиксирани улази, 115
експлицитно знање, 66
екстерно окружење, 13
ефективност, 75
ефикасност, 75, 94

З

знање, 61

И

излазно оријентисани ДЕА модел, 95
имовина организације, 68, 72
имплицитно знање, 66
интелектуални капитал, 72
интерно окружење, 13

институционални појам, 11
информација, 61

Ј

јавне добротворне установе, 20
јединица одлучивања, 92

К

квалитет ученика на излазу, 146, 177,
212
квалитет ученика на улазу, 144, 167,
202
компетентност, 63
конвексни конус, 95
константан принос на обим, 92
контингентна величина, 12

Л

латентна функција, 40
лидерство, 84

М

манифестна функција, 39
матрица, 86, 87
менаџмент знања, 68, 71
метода равнотеже резултата, 888
механичка конфигурација, 31
мисија, 15
модел за оцењивање
суперефикасности, 123

Н

непараметарски приступ, 125
непрофитне организације, 18
непрофитни сектор, 21
неформално образовање, 40

О

обвојница, 94
образовање, 38
организациона структура, 17
оцена опремљености школе, 144, 168,
204

- П
 пермисивни родитељ, 50
 планирање, 16
 подаци, 61
 помоћник директора, 55
 пондерисање, 75
 портфолио, 35
 пословна изврсност, 83
 потпреседник, 26
 пребрижни родитељ, 50
 председник, 26
 предузећа, 13
 приватне оперативне фондације, 20
 приватне фондације, 20
 производна функција, 78
 променљив принос на обим, 92
 пропорционални број запослених, 144,
 166, 198
 професионална бирократија, 30
 проценат дипломираних ученика, 146,
 175, 207
- Р
 релативна мера, 94
- С
 савет родитеља, 56
 секретар, 26, 57
 скалирање, 94, 169
 социјални потенцијал, 146
 спретност, 64
 стратегија, 16
 строги родитељ, 50
 структура, 17
 структурни појам, 11
 стручни органи школе, 55
 SWOT матрица, 86
- Т
 тежински коефицијент, 118, 171
 тежински фактори, 105
 теорија организације, 10
 техничка ефикасност, 79
- У
 узорне јединице, 106
 укупна ефикасност, 80
- улазно оријентисани ДЕА модел, 95
 универзални појам, 11
 унионизација, 34
 управљање знањем, 67
 управљање информацијама, 72
 управљање квалитетом, 72
 управљање људским капиталом и
 ресурсима, 72
 управни одбор, 24
 ученички парламент, 57
- Ф
 фондације, 20
 функције критичног знања, 65
 функцијски појам организације, 12
 формално образовање, 40
- Ц
 циљ, 15
- Ш
 школски одбор, 54

БИОГРАФИЈА

Име и презиме: Жељко М. Грујчић

Датум рођења: 17. 4. 1968.

Место рођења: Бања Лука, БиХ

Породично стање: Ожењен, једно дете

Школовање:

1974. – 1982. Основна школа „Др Младен Стојановић“ у Приједору

1982. – 1986. Машинско – Енергетска школа у Приједору

1987. – 1991. Студије на Факултету Стројарства и бродоградње у Загребу, одсек: производно стројарство

1991. – 1993. Студије на Машинском факултету у Бања Луци одсек: производно машинство

15. 4. 1993. Одбрањен дипломски рад на Машинском факултету у Бања Луци

1994. – 1996. Постдипломске студије на Машинском факултету у Београду одсек: индустријско инжењерство

24. 9. 2001. Одбрањен магистарски рад на Машинском факултету у Београду са темом „Истраживање ефикасности непрофитних организација применом базне ДЕА методе“

26. 4. 1996. Стекао Лиценцу на Машинском факултету у Београду за наставника машинске групе предмета у средњој школи

1986. – 1987. Редовни војни рок

Кретање у послу:

1994. – 1997. Машинска школа „Радоје Дакић“, Београд

1997. – 2002. Политехничка академија – средња техничка школа, Београд

2002. – 2003. Tech – Inter d.o.o., Београд

2003. – 2004. Дом здравља „Др Симо Милошевић“, Београд

2004. – Техничка школа, Београд

