



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ



М-р Мирјета Н. Илази

ДЕФИНИРАЊЕ НА ИНДИКАТОРИ ЗА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО ВО АГРОБИЗНИС СЕКТОРОТ

-Докторска дисертација-

Ментор

Проф-др. Атанас Кочов

Скопје, 2023

м-р Мирјета Н. Илази



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ



М-р Мирјета Н. Илази

ДЕФИНИРАЊЕ НА ИНДИКАТОРИ ЗА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО ВО АГРОБИЗНИС СЕКТОРОТ

-Докторска дисертација-

Ментор

Проф-др. Атанас Кочов

Скопје, 2023

Mirjeta Ilazi

DEFINING INDICATORS FOR SUSTAINABLE
PRODUCTION IN THE AGRICULTURAL BUSINESS
SECTOR

Phd Thesis

SKOPJE, 2023

м-р Мирјета Н. Илази

КОМИСИЈА:

Ментор:

Проф.д-р Атанас Кочов,
Машински факултет - УКИМ Скопје

Претседател на комисијата:

Проф.д-р Роберт Миновски
Машински факултет- УКИМ Скопје

Членови на комисијата:

Проф.д-р Валентина Гечевска
Машински факултет- УКИМ Скопје
Проф.д-р Метка Текавич
Факултет за економија и бизнис, Универзитет
во Љубљана
Академик Проф.д-р Изет Зеќири
УМТ Скопје

Датум на одбрана: _____

Датум на промоција: _____

м-р Мирјета Н. Илази

КОМИСИЈА ЗА ОДБРАНА НА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА:

Претседател на комисијата:

Проф.д-р Роберт Миновски

Машински факултет - УКИМ Скопје

Ментор:

Проф.д-р Атанас Кочов,

Машински факултет - УКИМ Скопје

Членови на комисијата:

Проф.д-р Валентина Гечевска

Машински факултет- УКИМ Скопје

Академик Проф.д-р Изет Зеќири

УМТ Скопје

Проф.д-р Бојан Јовановски

Машински факултет- УКИМ Скопје

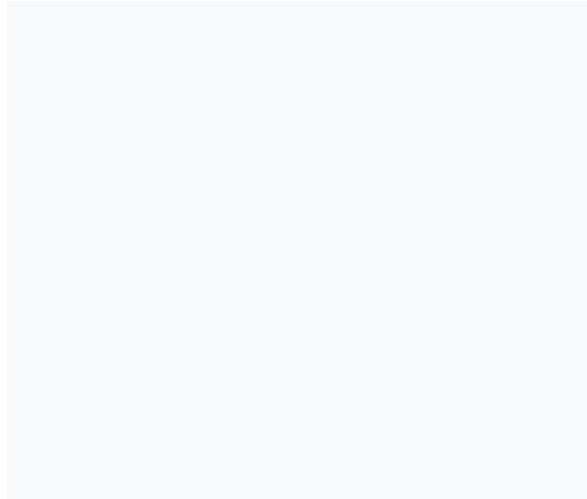
БЛАГОДАРНОСТ:

Би сакала да изразам благодарност до сите кои ми помогнаа и ме поддржија за моето докторско истражување.

Најпрво, и се заблагодарувам на мојот ментор за поддршката и советите коишто беа од голема важност за изработката на овој труд, но и за понатамошниот пат во светот на науката!

Би сакала исто така да изразам благодарност до членовите на комисијата: проф.д-р Роберт Миновски, проф.д-р Валентина Гечевска, проф.д-р Метка Текавчич, проф.д-р Изет Зекири за нивните совети и сугестии за да се подобри докторската дисертација. Благодарност до моето семејство што ми овозможи да издвојам време за истражување!

Acknowledgements



I would like to express my honest gratefulness to everyone who helped and supported my dissertation research.

Thanks to my mentor prof.d-r Atanas Kochov, for his support and advices that were of great importance for the preparation of this research, but also for our future common path in the world of science!

I would like also to thank the commission members: Prof. Dr. Robert Minovski, Prof. Dr. Valentina Gechevska, Prof. Dr. Metka Tekavčić, Academic Izet Zeqiri for their advices and support. Thanks to my family for enabling me enough time to conduct the research!

Абстракт:

Цел на докторската дисертација е определување на индикатори за одржливо производство во агробизнис секторот преку користење на научна методологија на мулти критеријално одлучување.

Во ова научно истражување се работи за определување на индикаторите за одржлив развој при процесот на производство на прехранбени производи во Полошкиот Плански Регион на Република Северна Македонија. Дефинирани се релевантни индикатори базирајќи се на концептот за одржлив развој и глобалните цели определени од страна на Организацијата на обединети нации. Поаѓајќи од главна цел, зголемување на ефикасноста на производство базирајќи се на одржливи индикатори на производство преку научна методологија на истражување се детектирани а потоа анализирани и на крај квантифицирани резултати коишто се лесно споредливи и едноставни за носење на заклучок.

Во истражувачката хиерархија се додаваат и алтернативите како решенија кои што се испитувани со истата методологија на истражување за да се одреди која е поадекватна за да се доближиме до целта и да се носат одлуки во врска со креирањето на политиките за инвестирање и производство.

После спроведеното истражување преку креирање на дадена хиерархија на прашања и воспоставување на паровите коишто се дадени на експертската група преку директни интервјуа се добиени резултатите коишто ќе ги дадеме понатака во трудот.

Клучни зборови:

Индикатори, алтернативи, одржлив развој.

Abstract:

The main goal of this doctoral dissertation research is the determination of the indicators for sustainable production in the agro-business sector by using a scientific methodology of multi-criteria decision making process. This scientific research deals with the determination of indicators for sustainable development in the process of food production in the Polog planning region of the Republic of North Macedonia. Relevant indicators have been defined based on the concept of sustainable development and global goals determined by the United Nations. Starting from the main goal, increasing production efficiency, based on sustainable indicators of the production through scientific research methodology, the results are detected and then analyzed and finally quantified which are easily comparable and simple to draw a conclusion. In the research hierarchy are added alternatives as solutions, which have been examined with the same research methodology to determine which one is more adequate to get closer to the goal and make decisions regarding the creation of investment and production policies.

After completing the research, through establishing a hierarchy of questions and presented in pairs which were given to a group of experts through direct interviews are obtained the results which we will present further in this research.

Key words:

Indicators, alternatives, sustainable development.

Содржина

ДЕФИНИРАЊЕ НА ИНДИКАТОРИ ЗА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО ВО АГРОБИЗНИС СЕКТОРОТ	1
ДЕФИНИРАЊЕ НА ИНДИКАТОРИ ЗА ОДРЖЛИВО ПРОИЗВОДСТВО ВО АГРОБИЗНИС СЕКТОРОТ	2
Листа на слики:.....	4
Листа на табели:.....	6
Список на кратенки.....	7
Introduction	8
ВОВЕД1. Вовед	13
1. Вовед	14
1.1. Предмет на истражувањето	14
1.2. Мотивација на истражувањето.....	15
1.3. Цели на истражувањето	16
1.4. Работни хипотези	18
1.5. Методологија на истражувањето	19
2. Концепт на одржлив развој	22
2.1. Стратегија за одржлив развој во Р. С. Македонија.....	23
2.1. 17-те цели за одржлив развој.....	25
3. АКТУЕЛНА СОСТОЈБА СО ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ НА ИНДУСТРИСКОТО ПРОИЗВОДСТВО ВО Р. С. МАКЕДОНИЈА И ПОЛОШКИОТ РЕГИОН.....	28
3.1. Индикатори за одржлив развој во прехранбената индустрија во Полошкиот Регион.....	28
3.2. Креирање на хиерархија на истражувањето	28
3.3. Индикатори за одржлив развој – економска димензија	32
3.3.1. Економскиот раст.....	32
3.3.2. Економски карактеристики	33
3.3.3. Вработување.....	34
3.3.4. Намалување на сиромаштијата	35
3.3.5. Одржлив развој на производството на храна	36
3.3.6. Локални ресурси	37
3.3.7. Одржлив финансиски систем	38
3.3.8. Избегнување даночно затајување.....	38
3.4. Индикатори за одржлив развој- Димензија за животна средина.....	39
3.4.1. Управување со отпади и заштита на природата од загадувањето	40

3.4.2.	Процесот на рециклирање на пластика.....	42
3.4.3.	Дали рециклирањето пластика функционира?.....	42
3.4.4.	Енергетска ефикасност	44
3.5.	Индикатори за одржлив развој - Социјална димензија.....	45
3.5.1.	Ниво на благосостојба	46
3.5.2.	Квалитетно образование.....	46
3.5.3.	Организиран урбан транспорт.....	47
3.5.4.	Родова еднаквост.....	47
3.6.	Нови дигитални трансформации	49
4.	Методологија на научно истражување.....	53
4.1.	Фази и учесници во процесите на мултикритериумско одлучување	54
4.2.	Математичка дефиниција на мултикритериумското одлучување.....	58
4.3.	Аналитички хиерархиски процес (АХП)	59
4.4.	Дефиниција за индикатор	61
4.5.	Пирамида на информации, прости и сложени индикатори	62
4.6.	Софтверска алатка Expert Choice	64
5.	Користење на АХП со примена на ЕС во решавање на моделот за дефинирање на индикатори на одржлив развој во прехранбената индустрија.....	67
5.1.	Преглед на начинот на спроведување на истражувањето	68
5.2.	Обработка на резултатите со користење на ЕС.....	71
5.2.1.	Истражувачки индикатори на трите групи на фактори	72
5.2.2.	Определување на алтернативите и нивно рангирање.....	76
5.2.3.	Мерење на конзистентноста на резултатите	83
6.	Заклучок и препораки.....	87
	Користена литература:	92
	Прилог 1	98
	Прашалник.....	98
	Sustainable development indicators	98

Листа на слики:

Слика 1. Цели за Одржлив Развој.....	15
Слика 2. Основи за истражување на индикатори за одржлив развој.....	22
Слика 3. Цели на одржлив развој.....	23
Слика 4.Индикатори за одржлив развој.....	25
Слика 5. Три столбови за одржлив развој.....	26
Слика 6.Истражувани индикатори на трите основни столбови.....	28
Слика 7.Креирана конструкција од индикатори за истражување.....	31
Слика 8. Подиндикатори од економска димензија.....	32
Слика 9. Бруто домашен производ по региони (17).....	34
Слика 10.Подиндикатори за развој на животната средина.....	40
Слика 11.Подобрување на рециклирањето.....	40
Слика 12. Типови на пластично производство во земјите членки на ЕУ Извор: https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20181130PHT20669/20181130PHT20669_original.jpg	43
Слика 13. Количина на пластичен отпад во неколку Европски земји.....	43
Слика 14. Подиндикатори на социјалниот одржлив развој.....	46
Слика 15. Индекс на родова еднаквост МК/ЕУ.....	48
Слика 16.Индекс во доменот на пари МК/ЕУ.....	48
Слика 17. Дигиталната трансформација.....	50
Слика 18. Еволуција на индустрискиот развој.....	50
Слика 19.Методолошки чекори во структурираното мултикритериумско одлучување.....	55
Слика 20. Фази во процесот на мултикритеријалната анализа.....	56
Слика 21.Пирамида на информациите (од едноставни кон сложени).....	58
Слика 22. Скалата на Саати за вреднување на релативната тежина.....	60
Слика 23. Архитектура и клучни компоненти на АХП.....	60
Слика 24. Информациона пирамида.....	63
Слика 25. Хиерархија на истражувачката структура.....	67
Слика 26. Пример за индиректно определување на тежинските фактори преку споредба на парови (АХП) преку изработка на прашалник за директно интервју.....	70
Слика 27. Индикаторите од трите групи на фактори на истражувањето.....	72
Слика 28. Группи на фактори според вредносна тежина.....	72
Слика 29. Приоритена група на фактори со стапка на конзистентност.....	72
Слика 30. Хиерархија на проблемот, бројките во квадратче ги покажуваат најголемите вредности за тежинските фактори (извор: сопствени истражувања).....	73
Слика 31.Индикаторите со поголема вредносна тежина во секоја група на фактори за одржливост.....	74
Слика 32. Индикатори од групата фактори од животна средина.....	75
Слика 33. Индикатори од групата економски фактори.....	75
Слика 34. Индикатори од групата социјални фактори.....	75
Слика 35. Алтернативни решенија.....	76

Слика 36. Тежински вредности на хиерархија според алтернативите како критериум	77
Слика 37. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со економски фактори	78
Слика 38. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со социалните фактори	79
Слика 39. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со амбијентални фактори	79
Слика 40. Вредносна тежина на индикаторите од групата економски фактори во однос на алтернативните решенија	80
Слика 41. Вредносна тежина на алтернативните решенија во однос на индикатори од економска група на фактори	81
Слика 42. Вредносни тежини на индикатори од групата социјални фактори во однос на алтернативни решенија	81
Слика 43. Вредносни тежини на алтернативни решенија во однос на индикатори од група социјални фактори	82
Слика 44. Вредносни тежини на индикатори од групата фактори од животна средина во однос на алтернативни решенија	82
Слика 45. Вредносна тежина на алтернативни решенија во однос на индикатори од групата фактори од животна средина	83
Слика 46. Индикатори за одржлив развој од групата економски фактори	84
Слика 47. Индикатори за одржлив развој од групата социјални фактори	84
Слика 48. Индикатори за одржлив развој од групата амбијентални фактори	84

Листа на табели:

Табела 1. Бруто домашен производ по региони	33
Табела 2. Терминологија и опис на различните релевантни термини во процесот на мултикритериумското одлучување.....	57
Табела 3. Просечен случаен индекс за секоја величина на матрица	61
Табела 4. Листа со експерти/учесници во процесот на евалуација	68
Табела 5. Формулар кој што го пополниле испитаниците	70
Табела 6. Рангирање на алтернативите	76

Список на кратенки

- SDG Sustainable Development Goals
- ЦОР Целите за одржлив развој
- ООН Организација на Обединети Нации
- ЕУ Европска Унија
- АХП Аналитички Хиерархиски Процес
- ЕС Expert Choice
- OECD Organisation for Economic Co-operation and Development
- Г-77 Групата 77 (Г-77) коалиција на земји во развој формирана за да ги промовира заедничките економски интереси на своите членки и да се засили нивниот глас во рамките на ОН
- WBIF Western Balkans Investment Framework
- EFS Education for Sustainability
- CEDAW Convention on the Elimination of all Forms of Discrimination Against Women/ Конвенцијата за елиминација на сите форми на дискриминација врз жените
- MCDM Multi-Criteria Decision Making/Мултикритериумското одлучување
- БДП Бруто Домашниот Производ
- МЖСПП Министерство за Животна Средина
- А Алтернатива
- ИПИ Индустриската политика

Introduction

In the last few years, the term sustainable development is increasingly used in many areas, from environmental protection, economic goals for better economic development, better social and social condition, to the way we observe life on planet Earth.

The Sustainable Development Goals (SDGs) were defined at the United Nations Conference on Sustainable Development in Rio de Janeiro in 2012. The goal of the Conference and the definition of the goals was to create a set of universal goals that would respond to the urgent environmental, political and economic challenges facing our world.

In 2015, world leaders agreed on 17 global goals (officially known as the Sustainable Development Goals, or SDGs). Today, seven years after the adoption of the goals, there is still more work to be done in the world than ever before. These goals had the important mission of creating a better world by 2030 by ending poverty, fighting inequality and addressing the urgency of climate change. Driven by the goals, the pressure now remains, starting with governments, businesses, civil society and the wider public to work together to build a better future for all.

Sustainable development means development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs. In other words, when we plan our daily activities, we should also think about future generations.

The doctoral dissertation will present the main and most significant indicators that have an impact on sustainable development through sustainable production processes in the agribusiness sector in the Pologi region of Macedonia. Analyzes and definition of indicators for sustainable production in the food industry will be made in significant fields that are important to create conditions for efficiency in production using alternative energy sources, new innovative technologies, adaptation of the educational system and creation of high quality staff. , correct direction of financial resources, correct social policy, and in the direction of economically stable and sustainable socio-economic development.

SUBJECT OF RESEARCH

The subject of the research in this doctoral thesis is the definition of the indicators for sustainable development of the manufacturing industry from the agro business sector in the Region of Polog through the application of a multi-criteria and decision-making methodology.

Namely, how to contribute to the growth and development of the production of food products and their industrial processing, with proper use of resources, reduced waste, as well as reducing the impact on the environment, detecting weaknesses and proposing measures for improvement in the direction uncontrolled consumption and depletion of natural resources, as well as proposed measures to create a more sustainable strategy for stable socio-economic development of agribusiness in Region of Polog.

By fulfilling this goal of the research, it will also contribute to the fulfillment of the goals of the UN (United Nations Organization) for sustainable development, as well as the coordinated implementation of policies for all three pillars of sustainable development, environmental protection, climate and spatial planning. , social and economic sustainable development.

RESEARCH MOTIVATION

In microeconomic theory, productive efficiency is a situation in which an economy or economic system (eg, a bank, hospital, industry, country) operating within the constraints of current industrial technology cannot increase the production of a good without sacrificing output to another good.

Sustainable development should be seen as a series of changes that will follow in order to combine economic growth with environmental sustainability. This concept is based on a new way of setting goals, both state, economic, supranational and social. The core axis of the new Sustainable Development Goals calls for "socially inclusive and environmentally sustainable economic growth"

The new concept of sustainable development is based on the general goal that seeks to achieve economic and technological development without damaging the environment.

The motivation for researching the indicators for the sustainable development of production companies from the agro business in the Pologsk region, originates from the continuous need to improve the efficiency in operations, through the proper use of resources, fully qualified workforce, as well as the application of factors and indicators that define the directions towards achieving the goals of sustainable production and sustainable development, especially in the western part of Macedonia. Namely, we are aware of the problems with pollution, the gray economy, the low level of education of the staff, as well as the correct use of resources in the region, and precisely for this reason, the motivation is to define indicators that will provide guidelines for the use of sustainable factors of production and that in a sustainable manner.

OBJECTIVES OF THE RESEARCH

The dissertation aims to investigate the impact of individual indicators on production efficiency from the perspective of sustainable development in the agro-sector and food industry in the Pologsk region. The general goal of the doctoral dissertation is to define the weighting factors of the indicators that affect the achievement of efficient and sustainable production in the agricultural sector and the food industry in the Polog region, and in the direction of fulfilling the goal of sustainable development, by applying the necessary methodology and methods. Namely, through the implementation of a scientific method of multi-criteria decision-making and the application of the Expert choice software solution, to define indicators for the three pillars of sustainable development: socio-social, economic and impact on the environment to achieve sustainable production in the agricultural sector through the rational use of natural resources, the available infrastructure, human resources in the direction of increasing the awareness and conscience of the production companies in the Polish Planning Region and other relevant institutions, which with the daily

functioning and practice of the postulates of sustainability could contribute to developing the concept of sustainable development in concrete levels of development.

In order to obtain information and to intervene in certain indicators in which companies and other local and central institutions could concentrate direct research is needed for the current situation and the needs for action with the aim of industrial sustainable development.

The purpose of this research is in the same direction as the global goals set by the UN through Agenda 2030. The Global Goals for Sustainable Development, known as SDG (Sustainable Development Goals).

In order to reach these global and generally accepted goals, it is necessary to redirect the general way of production, life and conscience, which will reduce the emission of harmful materials during production and instead of the damage they create, they will enable increased energy efficiency and production of renewable energy.

To realize the 17 SD goals, 169 targets have been mapped, and 3520 events, 1327 announcements, 6612 activities have been organized by the UN.

In order to map and influence the state's development strategy, this research refers to specific indicators that have been analyzed by consulting published information, surveys and research. The indicators that are the object of analyzes are:

- Economic growth
 - Unemployment
 - Poverty rate
 - Sustainable development of the food industry
 - Sustainable financial system
 - Waste management
 - Protection of nature from pollution
 - Energy efficiency
 - Level of well-being
 - Qualitative education
 - Organized urban transport
 - Gender equality

WORKING HYPOTHESES

Main hypothesis: the indicators that are the subject of the research have a positive impact on the sustainability and thus the efficiency in the production system. Indicators for sustainable production, as an important component of sustainable development, will enable, with their application, an increase in the efficiency of production with sustainable indicators, as well as the creation of conditions for long-term development without a greater reduction of resources for future generations and overcoming energy problems.

Auxiliary hypothesis: the presented alternative solutions are defined by research and surveys with people who are directly involved in the hierarchy of the production system, the application of which will contribute to the realization of the concept of sustainable production, as well as sustainable development by improving well-being in the environment a clean society as well as a society with reduced social problems.

Through the AHP (Analytical Hierarchy Process) methodology, the value weight of each particular alternative will be measured and based on the results, it will be accepted or rejected, i.e. we will know which alternative is more advantageous and more necessary to be applied in order to increase the efficiency and sustainability of production

1. Infrastructure and innovations, A1
2. Foreign investments, A2
3. Renewable energy, A3
4. New technologies, A4
5. Investments in education, A5

RESEARCH METHODOLOGY

To develop this research will be applied:

- Contemporary theoretical research by consulting published information in books, magazines, scientific papers and various institutions
- Analysis of the international situation
- Analysis and mapping of the situation here in the country and in the Pologsk region
- Setting the goal of the doctoral research
- Selection of the scientific method to be used for the research
- Conducting research through questionnaires and surveys
- Analytical research using the Analytical Hierarchy Process (AHP) through Expert Choice (EC)
- Concluding observations and recommendations for further research

The Analytic Hierarchy Process (AHP), developed by Thomas Saati, is a model that helps decision makers arrive at the most logical choice. In using AHP, we first determine the options available to decision makers and their decision-making objectives. These goals and options will then be used to construct an analytical hierarchy, which reflects the various factors in the decision-making process and their importance. The output of AHP is a priority vector, which gives us insight into the best option for the makers' decision (1).

The research method starts from the main goal, "Identification of the indicators for sustainable development" where, based on the goal, the factors, criteria and sub-criteria that are specified for the level of development of R. S. Macedonia and generally analyzed as targets of the United Nations and the European Union. The indicators that are part of the research are considered important for the achievement of the main goal and are also part of the national strategy for sustainable development of the country.

The indirect determination of the weighting factors through pairwise comparison (AHP) is realised through answers to a questionnaire prepared for a direct interview.

Experts from different fields (academic community, ministries, local government, companies and independent consultants) express their opinions, ie preferences.

The indirect approach in determining the weighting factors through pairwise comparison and determination of preferences are one of the clear advantages of AHP, as well as the possibility of identifying non-serious participants by checking for inconsistency.

On the other hand, in the case where there are a large number of comparison pairs for which the participants have to declare, it is very important that the participants are really motivated and concentrated.

Therefore, taking into account this complexity, it is recommended to use various workshops in order to fill in the questionnaires, or direct interviews.

EXPECTED RESULTS AND BENEFITS OF THE RESEARCH

Based on the research provided in this paper, it is expected to enable the definition of indicators for sustainable production and sustainable development in the agro business sector in the Pologsk region.

The acceptance of scientifically defined indicators, as well as their implementation through development strategies, will allow increasing the sustainability of production processes in agro business, improving energy efficiency, improving economic growth, through the implementation of systems for the optimal use of material balances in companies, introducing on the concept of recycling waste raw materials, introducing the principles of the circular economy, as well as reducing social problems in the agro business sector in the Region of Polog.

It is expected that the results of the research will contribute to the realization of the world's accepted goals and concept for sustainable development which have been accepted by the UN.

ВОВЕД

1. Вовед

Во последните неколку години, терминот одржлив развој се повеќе се користи во многу области, од заштита на животната средина, економските цели за подобар економски развој, подобра општествена и социјална состојба, до начинот на кој го набљудуваме животот на планетата Земја.

Целите за одржлив развој (Sustainable Development Goals-SDGs) беа дефинирани на Конференцијата на Обединетите нации за одржлив развој во Рио де Жанеиро во 2012 година. Целта на Конференцијата и на дефинирањето на целите, беше да се креира збир на универзални цели кои ќе одговараат на итните еколошки, политички и економски предизвици со кои се соочува нашиот свет.

1

Во 2015 година, светските лидери се согласија за 17 глобални цели (официјално познати како цели за одржлив развој или SDG). Денес и после поминати седум години од усвојување на целите, во Светот, се уште има повеќе работа од кога било. Овие цели имаа важна мисија, до 2030 година да создадат подобар свет, преку ставање крај на сиромаштијата, борба против нееднаквоста и справување со неодојливите климатски промени. Водени од целите, сега останува на сите нас, почнувајќи од владите, бизнисите, граѓанското општество и пошироката јавност да работиме заедно за да изградиме подобра иднина за сите.²

Одржливиот развој подразбира развој кој ги задоволува потребите на сегашните генерации, без да се загрози способноста на идните генерации да ги задоволат своите потреби. Со други зборови, кога ги планираме нашите секојдневни активности, треба да размислуваме и за идните генерации.³

Во докторската дисертација се претставени главните и најзначајни индикатори кои имаат влијание во одржливиот развој преку одржливи производствени процеси во агробизнис секторот во Полошкиот регион на Р.С. Македонија. Анализите и дефинирањето на индикаторите за одржливо производство во прехранбената индустрија ќе бидат направени во значајни полиња коишто се важни за да создадат услови за ефикасност при производството со користење на алтернативни енергетски извори, нови иновативни технологии, адаптирање на образовниот систем и креирање на високо квалитетен кадар, правилно насочување на финансиските средства, правилна социјална политика, а се во насока на економски стабилен и одржлив општествено-економски развој.

1.1. Предмет на истражувањето

Предмет на истражување во овој докторски труд е дефинирањето на индикаторите за одржлив развој на производствената индустрија од агробизнис секторот во Полошкиот регион со примена на методологија на мултикритеријално одлучување.

¹sdg long form

²<https://www.globalgoals.org/>

³ НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЈА ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Во поширока смисла на зборот целта е, како да се придонесе за раст и развој на производството на прехранбените производи и нивната индустриска преработка, со правилно искористување на ресурсите, намален отпад, како и намалување на влијанието врз животната средина, детектирање на слабостите и да се предложат мерки за подобрување во насока на неконтролирано трошење и исцрпување на природните ресурси, како и предлог мерки за креирање на поиздржана стратегија за стабилен општествено-економски развој на агробизнисот во Полошкиот регион.

Со реализирање на оваа цел од истражувањето, ќе се придонесе и во исполнување на целите на ООН (Организација на обединети нации) за одржлив Развој, како и координирано спроведување на политики за сите три столбови на одржливиот развој, заштита на животната средина, климата и просторното планирање, општествено-социјалниот и економски одржлив развој.



1.2. Мотивација на истражувањето

Во микроекономската теорија, производствената ефикасност е ситуација во која економијата или економскиот систем (на пример, банка, болница, индустрија, земја) кои работаат во рамките на ограничувањата на сегашната индустриска технологија не можат да го зголемат производството на едно добро без да го жртвуваат производството на друго добро.⁴

Одржливиот развој треба да се гледа како низа промени што ќе следат со цел да се комбинира економскиот раст со одржливоста на животната средина. Овој концепт се заснова на нов начин на поставување цели, државни, економски, наднационални и социјални. Основната оска на новите цели за одржлив развој бара „социјално инклузивен и еколошки одржлив економски раст“.

Новиот концепт на одржлив развој се темели на генералната цел којашто се настојува да постигне економски и технолошки развој без оштетување на животната средина.

Мотивацијата за истражување на индикаторите за одржлив развој на производствените компании од агробизнисот во Полошкиот регион, потекнува од континуираната потреба за подобрување на ефикасноста во работењето, преку правилно искористување на ресурсите, висококвалификувана

⁴https://assets.cambridge.org/97811070/36161/frontmatter/9781107036161_frontmatter.pdf

работна сила, како и примена на фактори и индикатори кои ги дефинираат насоките кон остварување на целите на одржливото производство и одржливиот развој, посебно во западниот дел на Македонија. Имено, свесни сме за проблемите со загадувањето, сивата економија, нискиот степен на образование на кадрите, како и правилната употреба на ресурсите во регионот и токму затоа, мотивацијата е да се дефинираат индикатори кои ќе обезбедат насоки за користење на одржливи фактори на производство и тоа на одржлив начин.

1.3. Цели на истражувањето

Дисертацијата има за цел да го истражува влијанието на одделни индикатори врз ефикасноста на производството од аспект на одржливиот развој во агросекторот и прехрамбената индустрија во Полошкиот регион. Генерална цел на докторската дисертација е со примена на научна методологија и методи да се дефинираат тежинските фактори на индикаторите кои влијаат на постигнување на ефикасно и одржливо производство во агро секторот и прехранбената индустрија во Полошкиот регион, а во насока на исполнување на целта за одржлив развој. Преку споредување на научна методологија на мултикритеријално одлучување и примена на софтверско решение Expert choice, целта е да се дефинираат индикатори за трите столба на одржливиот развој:

- Општествено-социјални,
- Економски и
- Животна средина

За постигнување на одржливо производство во агросекторот преку рационално искористување на природните ресурси, расположивата инфраструктура и човечки ресурси, во насока на зголемување на свеста и совеста на производствените компании во Полошкиот Плански Регион и други релевантни институции, потребно е да се работи во врска со секојдневното функционирање и практикување на постулатите на одржливоста, кои би можеле да придонесат да се развива концептот на одржлив развој во конкретни нивоа на развојот.

За да се добијат информации и да се интервенира во одредени индикатори во кои би можело да се концентрираат компаниите и другите локални и централни институции потребно е директно истражување за актуелната состојба и потребите за постапување со цел индустриски одржлив развој.

Целта на ова истражување е во ист правец со глобалните цели поставени од ООН преку Агендата 2030 и Глобалните цели за одржлив развој, познати како SDG (Sustainable Development Goals).

За да се достигнат овие глобални и општоприфатени цели, потребно е да се пренасочи општиот начин на производство, живот и совест со што ќе се намали исфрлањето на штетни материјали при производството и истите наместо штетата што ја создаваат да овозможуваат зголемена енергетска ефикасност и производство на обновлива енергија.

За реализирање на 17-те цели за ОР, мапирани се 169 таргети, и организирани се 3520 настани, 1327 објавувања, 6612 активности од страна на ООН.⁵

Со цел да се мапира и влијае врз државната стратегија за развој, ова истражување се однесува на конкретни индикатори коишто се анализирале со консултирање на објавени информации, анкети и истражувања. (2) (3) (4) Индикаторите коишто се објект на анализите се:

- Економски раст,
- Навработеност,
- Стапка на сиромаштија,
- Одржлив развој на прехранбената индустрија,
- Одржлив финансиски систем,
- Управување со отпад,
- Заштита на природата од загадување,
- Енергетска ефикасност,
- Ниво на благосостојба,
- Квалитативно образование,
- Организиран урбан транспорт,
- Полова еднаквост.

Одржливиот развој има за цел да го зголеми економскиот раст преку задоволување на основните потреби, односно подигнување на животниот стандард. Треба да ги задржиме и резервите на природни ресурси за идна употреба. Обезбедувањето на благосостојба на економијата и подобрување на животниот стандард, преку зголемување на приходите обезбедува нови работни места. Дополнително, економскиот раст може дури и да ја заштити животната средина со создавање паркови, резервати и спроведување на клучните политики. Следствено, некои економисти тврдат дека економскиот раст на крајот ќе доведе до подобрување на животната средина.

Енергетската ефикасност не е само клучна за животната средина, таа е и неопходен услов за повисок економски раст. Со намалување на количината на енергија што треба да ја користиме за да обезбедиме стоки и услуги, можеме да ги намалиме трошоците, а истовремено да ги намалиме нашите емисии. Затоа концептот на енергетска ефикасност оди рака под рака со идејата за одржлив развој. (5)

Економскиот раст значи создавање на поголемо количество материјални добра. Економскиот раст може да се гледа од различни агли и да се создаде моментален впечаток дека се случува економски раст, додека кај нас само парите се движат од едно место до друго или промена на концентрацијата на пари во дадена земја. Во случај кога нема зголемување како резултат на зголемувањето на произведената стока, постои можност економијата на земјата да се соочи со инфлација, каде што во

⁵<https://sdgs.un.org/>(5 november 2022)

оптек ќе се пуштат поголема сума пари, со што ќе може да се создаде ситуација каде ќе може помалку добра да се купуват од претходно или накратко се зголемуваат цените.

Економскиот раст во земјата може да се промовира од два аспекта:

1. Со организирање на јавни работи од страна на државата, често организирањето на јавни работи се организира за да се иницира развој на приватниот сектор,
2. Со развој на приватниот сектор.

Организирањето на јавната работа овозможува помасовни вработувања и плати што им создава можност на вработените за поголема потрошувачка, а тоа им овозможува на приватните бизниси да го зголемат профитот.

Развојот на приватниот сектор може да биде под влијание на неколку фактори, меѓу кои е користењето на поевтина енергија која ќе се произведува од обновливи природни ресурси како што се:

- Сончевата енергија е светлина и топлина добиени од Сонцето што се искористуваат со користење на низа технологии кои постојано се развиваат како што се сончево греење, фотоволтаици, сончева топлинска енергија, соларна архитектура, електрани со стопена сол и вештачка фотосинтеза.
- Моќта на брановите е зафаќање на енергијата на ветерните бранови за извршување на корисна работа - на пример, производство на електрична енергија, бигор вода или пумпање вода. Машина што ја искористува моќта на брановите е конвертор на енергија на бранови (WEC).
- Природниот гас (исто така наречен фосилен гас; понекогаш само гас) е природна мешавина на јаглеводород гас, која се состои првенствено од метан, но најчесто вклучува различни количини на други повисоки алкени, а понекогаш и мал процент на јаглерод диоксид, азот, водород сулфид, или хелиум.

Ветерната енергија или енергијата на ветерот е употреба на ветер за да се обезбеди механичка моќност преку ветерни турбини за да се претворат електричните генератори и традиционално да се врши друга работа. (6)

1.4. Работни хипотези

Главна хипотеза: индикаторите коишто се предмет на истражувањето имаат позитивно влијание врз одржливоста а со тоа и ефикасноста во производствениот систем. Индикаторите за одржливо производство како важна компонента од одржливиот развој, ќе овозможат со нивна примена зголемување на ефикасноста на производството со одржливи индикатори, како и создавање на услови за долготраен развој без поголемо намалување на ресурсите за идните генерации и надминување на енергетските проблеми.

Претставените алтернативни решенија се дефинирани со истражување и анкети со луѓе коишто се директно вклучени во хиерархијата на системот на производството, со чија примена ќе се придонесе

кон реализирање на концептот на одржливо производство, како и одржлив развој со подобрување на благосостојбата во еколошки чисто општество, како и општество со намалени социјални проблеми.

Преку АХП (Аналитички Хиерархиски Процес) методологијата ќе се мери вредносната тежина на секоја одредена алтернативата и врз основа на резултатите ќе се прифати или отфрли т.е. ќе знаеме која алтернатива е со поголема предност и повеќе неопходна да се применува со цел зголемување на ефикасноста и одржливоста на производството

- Инфраструктура и иновации, А1
- Странски инвестиции, А2
- Обновлива енергија, А3
- Нови технологии, А4
- Инвестиции во образованието, А5

1.5. Методологија на истражувањето

За развивање на ова истражување ќе се применуваат:

- Современи теоретски истражувања преку консултирање на објавени информации во книги, списанија, научни трудови и разни институции,
- Анализа на меѓународната состојба,
- Анализа и мапирање на состојбата кај нас во државата и во Полошкиот регион,
- Поставување на целта на докторското истражување,
- Избор на научен метод што ќе се користи за истражувањето,
- Спроведување на истражување преку прашалници и анкети,
- Аналитички истражувања со примена на Аналитичкиот хиерархиски процес (АНП) преку Expert Choice (EC) и
- Заклучни согледувања и препораки за понатамошни истражувања.

Аналитичкиот хиерархиски процес (АНП), развиен од Томас Саати е модел кој им помага на носителите на одлуки да дојдат до најлогичниот избор. При користењето на АНП, прво ги одредуваме опциите што им се достапни на носителите на одлуки и нивните цели при донесување одлуки. Овие цели и опции потоа ќе се користат за конструирање на аналитичка хиерархија, која ги одразува различните фактори во процесот на донесување одлуки и нивното значење. Исходот од АНП е приоритетен вектор, кој ни дава увид во најдобрата опција за одлуката на креаторите (7).

Методот на истражувањето поаѓа од главната цел, "Идентификување на индикаторите за одржлив развој", каде што врз основа на целта се одредуваат факторите, критериумите и подкритериумите кои се конкретизирани за нивото на развој на Р. С. Македонија и генерално анализирани како цели на Обединетите нации и Европската унија. Индикаторите коишто се дел од истражувањето се сметаат за важни за остварувањето на главната цел и исто така се дел од националната стратегија за одржлив развој на земјата.

Индиректното определување на тежинските фактори преку споредба на парови (АХП) се реализира преку одговори на изработен прашалник за директно интервју.

За своите мислења, односно преференции се изјаснија експерти од различни области (академска заедница, министерства, локалната власт, компании и независни консултанти).

Индиректниот пристап во определувањето на тежинските фактори преку споредба на парови и определување на преференциите се една од јасните предности на АХП, како и можноста за идентификување на несериозните учесници преку проверка на неконзистентноста.

Од друга страна, во случај кога постојат голем број на парови за споредба за кои учесниците треба да се изјаснат, многу е важно учесниците да бидат навистина мотивирани и концентрирани.

Според тоа, имајќи ја во предвид оваа комплексност, се препорачува да се искористат разни работилници со цел пополнување на прашалниците или пак директни интервјуа (8).

КОНЦЕПТ НА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ

2. Концепт на одржлив развој

Во последните неколку години, терминот „одржлив развој“ се повеќе се користи во многу области, од заштита на животната средина, економските цели до начинот на кој го набљудуваме животот на планетата Земја. Еден од водечките светски економски експерти Џефри Сакс се посвети на оваа тема и се обиде да дефинира развојни насоки кои мора да имаат компонента за одржливост. Сакс работеше како професор на Харвард и Колумбија, но и како експерт за економски раст и советник на многу земји во развој. Неговата книга „Ера на одржлив развој“ се покажа како една од највлијателните во светот, ја постави рамката за размислување за идните активности на полето на политички, економски, дипломатски и други одлуки. Ерата на одржлив развој има за цел да ги разјасни основните поими поврзани со новиот начин на планирање, управување и контрола, така што концептот на одржлив развој стане, како што сугерира Сакс, централен концепт на нашето време.

Сакс го набљудува одржливиот развој преку три клучни столба:

- светска економија,
- глобално општество и
- физичка средина на нашата планета.



Слика 2. Основи за истражување на индикатори за одржлив развој (извор: сопствени истражувања)

Одржливиот развој треба да се гледа како низа промени што ќе следат со цел да се комбинира економскиот раст со одржливоста на животната средина. Овој концепт се заснова на нов начин на поставување цели, и тоа државни, економски, наднационални и социјални. Основната оска на новите цели за одржлив развој бара „социјално инклузивен и еколошки одржлив економски раст“. (9)

2.1. Стратегија за одржлив развој во Р. С. Македонија

Целите за одржлив развој (SDGs) беа родени на Конференцијата на Обединетите нации за одржлив развој во Рио де Жанеиро во 2012 година. Целта беше да се произведат збир на универзални цели кои одговараат на итните еколошки, политички и економски предизвици со кои се соочува нашиот свет. (10)

Во 2015 година, светските лидери се согласија за 17 глобални цели (официјално познати како цели за одржлив развој или SDG). Сега кога поминаа седум години се уште имаме повеќе работа од кога било. Овие цели имаат моќ до 2030 година да создадат подобар свет, преку ставање крај на сиромаштијата, борба против нееднаквоста и справување со итноста на климатските промени. Водени од целите, сега останува на сите нас, почнувајќи од владите, бизнисите, граѓанското општество и пошироката јавност да работиме заедно за да изградиме подобра иднина за сите (11).

Одржливиот развој подразбира развој кој ги задоволува потребите на сегашните генерации, без да се загрози способноста на идните генерации да ги задоволат своите потреби. Со други зборови, кога ги планираме нашите секојдневни активности, треба да размислуваме и за идните генерации. (12)

Националната стратегија за одржлив развој во Република Северна Македонија се заснова на принципот на одржлив развој, глобално прифатен и дефиниран на Конференцијата за животна средина и развој на ОН.



Слика 3. Цели на одржлив развој
Извор: [//www.mk.undp.org](http://www.mk.undp.org)

Агендата за одржлив развој 2030 година, е усвоена од сите земји членки на Обединетите нации во 2015 година и обезбедува заеднички план за мир и просперитет за луѓето и планетата, во сегашноста и во иднина. Во суштината на Агендата 2030 се (SDGs) 17-те цели за одржлив развој кои се итен повик за акција од сите земји - развиени и во развој - во глобално партнерство меѓу земјите во светот. Тие признаваат дека ставањето крај на сиромаштијата и другите беди мора да оди рака под рака со

стратегии кои го подобруваат здравството и образованието, ја намалуваат нееднаквоста и го поттикнуваат економскиот раст. Сето тоа треба да се подобри додека се справуваме со климатските промени и работиме на зачувување на нашите океани и шуми.

ЦОР се надоврзуваат на децениската работа на земјите членки на ОН.

Во Република Северна Македонија Министерството за животна средина е орган кој ги координира и спроведува политиките за заштита на животната средина, климата и просторното планирање.

Овие активности се преземаат на централно и локално ниво со различни акции на јавни и приватни субјекти.

Сеопфатната дијагноза за одржлив развој на Република Северна Македонија може да се одреди како:



- Недоволна развиена свест, разбирање и посветеност за одржлив развој.
- Целосна посветеност кон ЕУ членство на национално ниво.
- Богато природно и културно наследство.
- Висока стапка на невработеност и потреба од зголемување на стапката на вработеност.
- Потреба од значително подобрување и стратешко насочување на здравствениот сектор.
- Потреба од значително подобрување и стратешко насочување на образовниот сектор.
- Потреба од стратешко пренасочување во одредени сегменти во областа на енергетиката, земјоделството и шумарството.
- Потреба од структурирано стратешко работење и планирање во туризмот, кој претставува сектор со голем потенцијал.
- Потреба од значително подобрување на системот за водоснабдување, третманот на отпадни води и управувањето со цврст отпад.
- Потреба од значително подобрување на железничката мрежа.
- Потреба од стратешко фокусирање во областа на планирањето и изградбата на патишта.
- Потреба од индустриски развој, особено развој на малите и средни претпријатија кои имаат значајна улога и за кои има потреба од стратешко пренасочување.
- Потреба од сеопфатен организациски развој и институционално зајакнување во сите сфери на јавниот живот, вклучувајќи креирање на политики, подготовка на правна и регулаторна рамка, стратешко планирање, администрација, мониторинг и спроведување.

Индикаторите за одржлив развој претставуваат една сложена и комплексна комбинација на фактори од различен карактер коишто би овозможувале развој на земјата од економски и хуман аспект без да се ограничат и оштетат природните ресурси.

17 индикатори глобално познати како SDG се надополнуваат еден со друг, и треба да се имплементираат со ангажман на сите учесници во општеството.

Целите за одржлив развој се глобален повик за акција за да се стави крај на сиромаштијата, да се заштити животната средина и климата и да се обезбеди сите луѓе да уживаат во мир и просперитет. Овие се целите на кои Обединетите нации работат во Северна Македонија.

2.1. 17-те цели за одржлив развој

17-те цели на одржлив развој признати од Обединети нации кои се светски прифатени имаат поврзаност и редослед за достигнување. Оваа карта на општоприфатени цели станала дел од националните стратегии и планови на земјите ширум светот.

Индикаторите за одржлив развој се составен дел во трите основни развојни столбови, кои ја сочинуваат стратегијата за одржлив развој на државата во сите документи кои се обработуваат за да се достигнуваат целите поставени од страна на Организацијата на обединетите нации.



Слика 4. Индикатори за одржлив развој
(извор: сопствени истражувања)

Трите основни столбови за одржлив развој:

1. Економски
2. Социален и
3. Животна средина

Трите групи на цели овозможуваат да се развива развојна мрежа која ќе биде одржлива преку конкретни критериуми кои ќе делуваат во кругот на одржливата економија.

Рамката за соработка 2021-2025 е главен стратешки документ што ја утврдува работата на системот на Обединетите нации во Северна Македонија, изработен во блиско партнерство со Владата на Северна Македонија и други значајни партнери.

Вкупно 18 агенции ќе работат заедно со новата Рамка за соработка за одржлив развој на Обединетите нации (Рамка за соработка) во наредните пет години за да и помогнат на земјата да ги оствари Целите

за одржлив развој, 17 меѓусебно поврзани и амбициозни цели што се однесуваат на главните развојни предизвици со кои се соочуваат луѓето од Северна Македонија и низ светот. Таа е усогласена со националните развојни приоритети, меѓународните човекови права, обврските за родова еднаквост и Агендата 2030. Препознавајќи го значењето на членството во Европската Унија (ЕУ) како главен национален приоритет, Рамката за соработка настојува да обезбеди и целосно усогласување со процесот на интеграција во ЕУ (14).



Слика 5. Три столбови за одржлив развој
(извор: сопствени истражувања)

Успехот на Целите за одржлив развој (SDGs) зависи од решавањето на предизвикот, како може да се оптимизираат позитивните интеракции помеѓу ЦОР, а негативните интеракции да се минимизираат, со цел да се создадат заеднички придобивки и да се намалат компромисите (15).

**АКТУЕЛНА СОСТОЈБА СО
ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ НА
ИНДУСТРИСКОТО ПРОИЗВОДСТВО ВО
Р. С. МАКЕДОНИЈА И ПОЛОШКИОТ
РЕГИОН**

3. АКТУЕЛНА СОСТОЈБА СО ОДРЖЛИВИОТ РАЗВОЈ НА ИНДУСТРИСКОТО ПРОИЗВОДСТВО ВО Р. С. МАКЕДОНИЈА И ПОЛОШКИОТ РЕГИОН

3.1. Индикатори за одржлив развој во прехранбената индустрија во Полошкиот Регион

Меѓусебните врски и интегрираната природа на ЦОР се од клучна важност за да се обезбеди реализација на целта на новата агенда. Тие се интегрирани и неделиви и ги балансираат трите димензии на одржливиот развој: економската, социјалната и еколошката. Во слика бр. 4 се прикажуваат индикаторите во склоп на трите главни полиња на фактори за создавање на одржлив развој коишто се дел од истражувањето.



Слика 6. Истражувани индикатори на трите основни столбови (извор: сопствени истражувања)

Ако ги реализираме нашите амбиции во целиот обем на Агендата, животот на сите ќе биде многу подобрен и нашиот свет ќе се трансформира на подобро. (16)

3.2. Креирање на хиерархија на истражувањето

Истражувајќи ги индикаторите за одржлив развој важно е да се има во предвид дека заедно дејствуваат „трите основни столбови“ и тоа: економијата, социјалните шеми на општеството и животната средина.

Конструирајќи хиерархија според која се одвива истражувањето, се поаѓа од главната цел којашто се настојува да се достигне. Во сликата број 6 се прикажани сите елементи коишто се дел од истражувањето каде што во почетокот е дадена главната цел којашто се проширува преку трите столба на одржлив развој додека во третото ниво на истражување се шири списокот на критериумте коишто ќе се анализираат. Дефинирањето на критериумите е направено после консултирање на

објавени информации, статистички податоци и констатации од разни истражувачки анализи во кои се темели креирањето на структура на истражувањето.

Како најзначајни основи користени за идентификување на индикаторите може да се спомнат:

- Стратешки документи за заштита на животната средина,
- Извештаи коишто се подготвени од одредени министерства во државата,
- Информации од државниот завод за статистика,
- Извештаи објавени од Европската Унија и Обединатите нации,
- Директни разговори со клучни луѓе коишто се директно инволвирани во креирањето на политиките во државата.

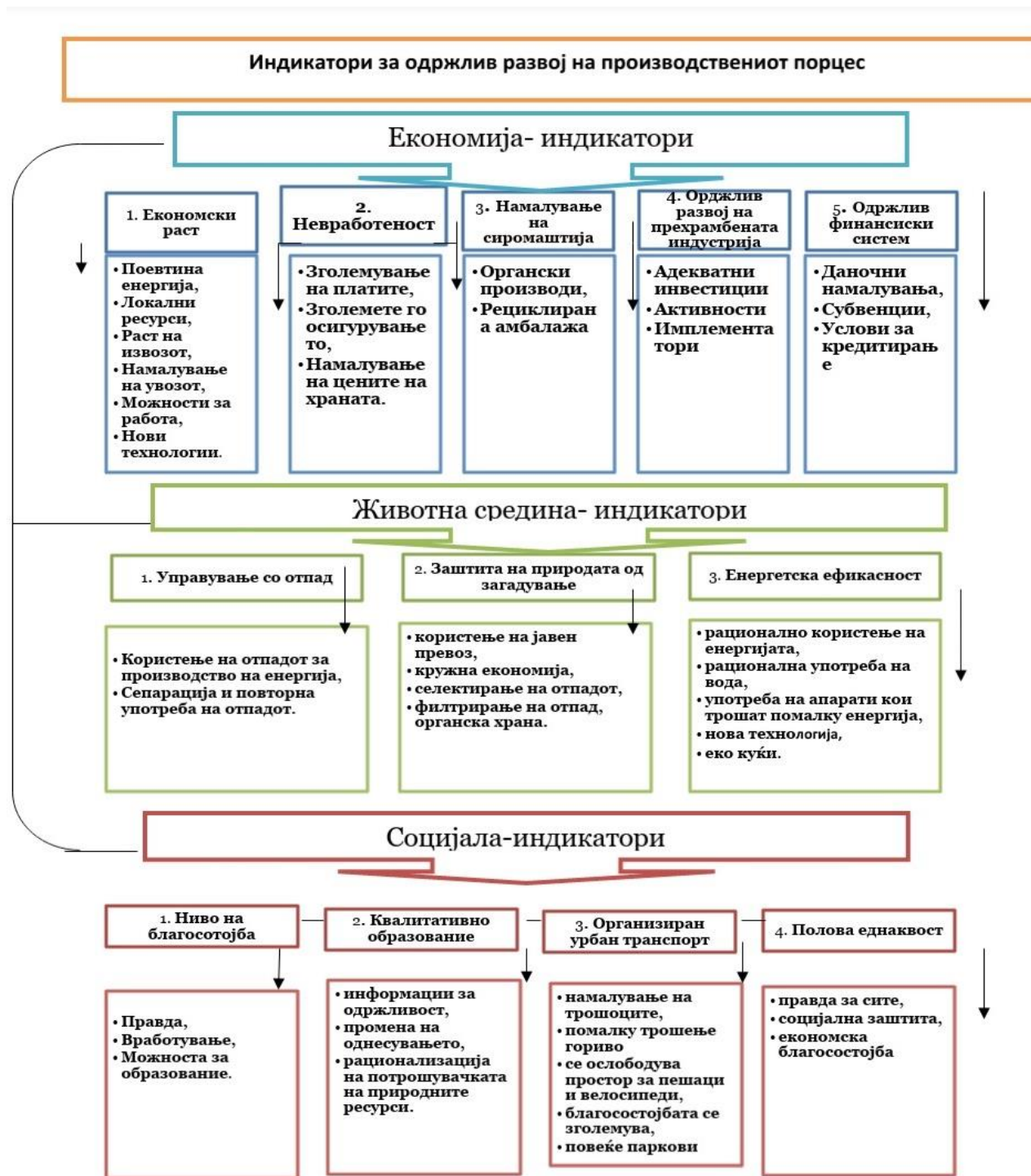
Врз основа на анализираните информации од документи, извештаи, научни трудови и друго се идентификувани следните индикатори кои имаат влијание врз економијата:

1. Економски раст,
2. Невработеност,
3. Стапка на сиромаштија,
4. Одржлив развој на прехранбената индустрија,
5. Одржлив финансиски систем,
6. Управување со отпад,
7. Заштита на природата од загадување,
8. Енергетска ефикасност,
9. Ниво на благосостојба,
10. Квалитативно образование,
11. Организиран урбан транспорт,
12. Полова еднаквост.

Во следната фаза се истражуваат поиндикаторите коишто се дефинираат исто така со консултација на пишана литература и анализирани документи откако веќе се знаат индикаторите и истите се наброени во хиерархијата во слика бр 7.

1. Поевтина енергија,
2. Локални ресурси,
3. Раст на извозот,
4. Намалување на увозот,
5. Можности за работа,
6. Нови технологии,
7. Зголемување на платите,
8. Зголеме го осигурувањето,
9. Намалување на цените на храната,
10. Органски производи,
11. Рециклирана амбалажа,

12. Адекватни инвестиции,
13. Активности,
14. Имплементатори,
15. Даночни намалувања,
16. Субвенции,
17. Услови за кредитирање,
18. Користење на јавен превоз,
19. Кружна економија,
20. Селектирање на отпадот,
21. Филтрирање на отпад, органска храна,
22. Рационално користење на енергијата,
23. Рационална употреба на вода,
24. Употреба на апарати кои трошат помалку енергија,
25. Нова технологија,
26. Еко куќи,
27. Правда,
28. Вработување,
29. Можноста за образование,
30. Информации за одржливост,
31. Промена на однесувањето,
32. Рационализација на потрошувачката на природните ресурси,
33. Намалување на трошоците,
34. Помалку трошење,
35. Се ослободува простор за пешаци и велосипеди,
36. Благосостојбата се зголемува,
37. Повеќе паркови,
38. Правда за сите,
39. Социјална заштита,
40. Економска благосостојба.



Слика 7. Креирана конструкција од индикатори за истржување
(Извор: сопствени исражувања)

Во сликата бр.7 е прикажана структура на целите, индикаторите и подиндикаторите коишто ќе се истражуваат теоретски и ќе се додадат во анализата како дел од прашалниците кои ќе ги пополнуваат испитаници со одредениот метод на истражување и обработување.

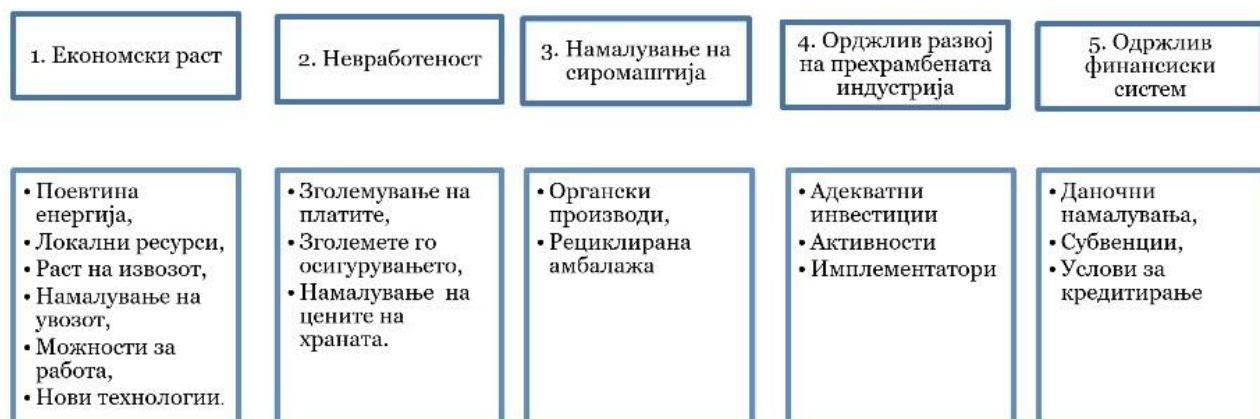
Дефинирањето на индикаторите во трите основни фази (индикатори со влијание врз животната средина, економија и социјални групи) е направено основајќи се на основните пилари на одржливиот развој. Хиерархијата е структурирана поаѓајќи од ЦЕЛТА како појдовна точка а тоа е „Идентификување на индикаторите за одржлив развој во индустриското производство“. Првото ниво се состои од 13 индикатори, додека 42 го сочинуваат третото ниво на индикатори. На овој начин, вкупната хиерархиска структура се состои од 55 индикатори така што од резултатите се очекува јасна слика за понатамошните политика за одржливо производство.

Понатака во овој текст ќе ги елаборираме сите индикатори и подиндикатори коишто ја сочинуваат истражувачката структура.

3.3. Индикатори за одржлив развој – економска димензија

3.3.1. Економскиот раст

Одржливиот развој има за цел да го зголеми економскиот раст преку задоволување на основните потреби, односно подигнување на животниот стандард. Треба да ги задржиме и резервите на природни ресурси за идна употреба. Обезбедување на благосостојба на економијата и подобрување на животниот стандард, преку зголемување на приходите и обезбедување нови работни места. Дополнително, економскиот раст може дури и да ја заштити животната средина со создавање паркови, резервати и спроведување на клучните политики. Некои економисти тврдат дека економскиот раст на крајот ќе доведе до подобрување на животната средина.



Слика 8. Подиндикатори од економска димензија
(извор: сопствени истражувања)

3.3.2. Економски карактеристики

Полошкиот регион го зафаќа северозападниот дел на Република Северна Македонија, односно Полошката Котлина и долината на реката Радика. Регионот се простира на 9.7% од вкупната површина на државата. Карактеристично е што во овој регион живеат 15.5% од вкупното население (2016 година) и е еден од најгусто населените региони со 132.7 жители на км². Богатата хидрографска мрежа претставува голем хидроенергетски потенцијал, делумно искористен преку инсталираните хидроелектрани на Мавровското Езеро. Вегетациските карактеристики на Полошката Котлина и околните планини создаваат предуслови за развој на земјоделството, а особено на сточарството, по што овој регион е познат. Високите планински терени, специфичниот релјеф и климатските услови овозможуваат во овој регион да се лоцираат најпознатите зимски туристичко рекреативни центри. За регионот е карактеристичен нискиот БДП по жител кој во 2014 изнесуваше 117 284 денари. Регионот учествуваше со 7.1% во вкупниот БДП.

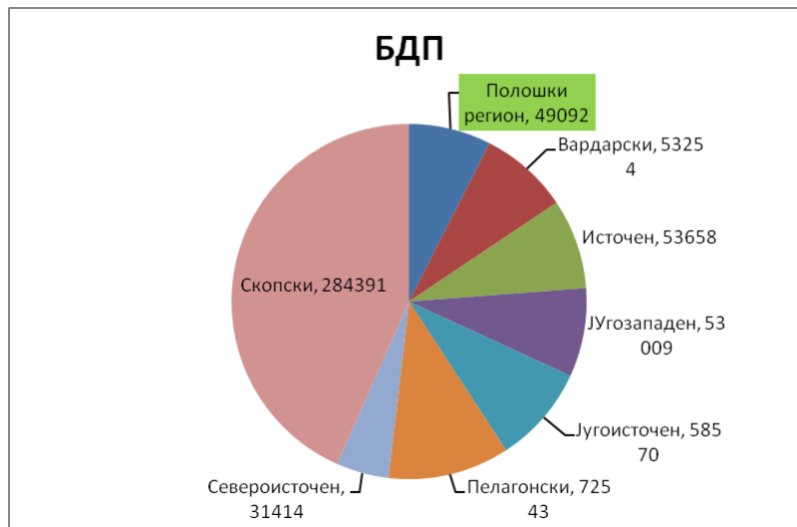
Според податоците на Државниот завод за статистика, во 2020 година, најголемо учество во бруто-домашниот производ на Република Северна Македонија има Скопскиот регион со 43.4 %, додека најмало учество има Североисточниот регион со 4.8 %.

Поголем бруто-домашен производ по жител, во споредба со просекот на Република Северна Македонија, имаат Скопскиот регион со индекс 141.8, Вардарскиот регион со индекс 111.5, Југоисточниот регион со индекс 107.4 и Пелагонискиот регион со индекс 101.5.

Сите други региони кадешто спаѓа и Полошкиот регион, имаат бруто-домашен производ под просекот на Република Северна Македонија. (17)

Табела 1. Бруто домашен производ по региони

T-01: Бруто-домашен производ по региони, 2020 година¹⁾				
T-01: Gross domestic product, by regions, 2020¹⁾				
	Бруто-домашен производ (во милиони денари)	Бруто-домашен производ по жител (во денари)	Структура на бруто-домашниот производ	Бруто-домашен производ по жител МК = 100
Република Северна Македонија	655 931	316 488	100.0	100.0
Вардарски	53 254	352 897	8.1	111.5
Источен	53 658	310 084	8.2	98.0
Југозападен	53 009	242 440	8.1	76.6
Југоисточен	58 570	339 868	8.9	107.4
Пелагониски	72 543	321 340	11.1	101.5
Полошки	49 092	152 216	7.5	48.1
Североисточен	31 414	178 921	4.8	56.5
Скопски	284 391	448 734	43.4	141.8



Слика 9. Бруто домашен производ по региони (17)

3.3.3. Вработување

Стапката во Македонија се зголеми на 48,10 отсто во првиот квартал од 2020 година од 47,90 отсто во четвртиот квартал од 2019 година.

Во Македонија, стапката на вработеност го мери бројот на луѓе кои имаат работа како процент од работоспособното население на возраст за вработување.

Невработените ги опфаќаат сите работоспособни лица кои:

- Биле без работа во референтниот период, односно не биле во платено вработување или самовработување;
- Моментално достапни за работа, односно биле достапни за платено вработување или самовработување во референтниот период; и
- Во процес на барање работа, т.е. преземал конкретни чекори во одреден неодамнешен период за да бара платено вработување или самовработување.

Стапката на невработеност во Македонија се намали на 16,2 отсто во првиот квартал од 2020 година од 17,8 отсто во истиот период од претходната година. Тоа беше најниската стапка на невработеност од почетокот на серијата во 2004 година, бидејќи бројот на невработени се намали за 14,7 илјади на 156.627, а бројот на вработени се зголеми за 21,7 илјади на 811.106. Во меѓувреме, стапката на активност се искачи на 57,4 отсто од 57,1 отсто во К-1-2019 година, а стапката на вработеност исто

така се зголеми на 48,1 отсто од 46,9 отсто во истиот период пред една година. Во последниот квартал од 2019 година, стапката на невработеност е повисока и изнесува 16,6 отсто. (18)

Во многу национални контексти може да има лица кои моментално не се на пазарот на трудот кои сакаат да работат, но не „бараат“ работа активно затоа што ги гледаат можностите за работа како ограничени или затоа што имаат ограничена мобилност на работната сила или се соочуваат со дискриминација или други структурни, социјални или културни бариери. Исклучувањето на луѓето кои сакаат да работат, но не бараат работа (во минатото честопати се нарекуваа „скриени невработени“ или „невработени според релаксирана дефиниција“, која вклучуваше и лица порано познати како „обесхрабрени работници“) е критериум. Тоа влијае на бројот на жените и на мажите, иако жените може да имаат поголема веројатност да бидат исклучени од бројот на невработени бидејќи се соочуваат со поголеми социјални бариери што ги спречуваат да го исполнат овој критериум. Друг фактор што доведува до исклучување од бројот на невработени се однесува на критериумот дека работниците се достапни за работа во даден (краток) референтен период. Краткиот период на достапност има тенденција да ги исклучува оние кои би требало да направат лични договори пред да започнат со работа, како на пример за згрижување деца или други работи во домаќинството, дури и ако тие се „достапни за работа“ набргу по краткиот референтен период. Бидејќи жените често се одговорни за домашните работи и грижата, тие претставуваат значителен дел од оваа група. (19)

3.3.4. Намалување на сиромаштијата

Имајќи ја предвид ориентираноста на македонската статистика кон меѓународните стандарди и потребата од обезбедување на меѓународно споредливи податоци, како појдовна дефиниција за сиромаштијата се користи дефиницијата на Еуростат.

Како сиромашни се сметаат лица, семејства и групи на лица чии ресурси (материјални, културни и социјални) се на такво ниво кое ги исклучува од минимално прифатливиот начин на живеење во земјата во која живеат” (20)

Во 17 Глобални цели за одржлив развој целта бр 1 се однесува токму во создавањето свет без сиромаштија.

Според ООН, сиромаштијата значи неможност да се добијат можности и избори, кршење на основните човекови права и достоинство. Тоа значи недостаток на капацитет за ефективно учество во општеството. Тоа е неможноста да се обезбеди здравствена заштита на семејството, недостатокот на доволно храна и облека за децата, немањето работа за заработка или доволно земја за одгледување храна и неможноста да се добие кредит. Тоа значи немоќ, несигурност и исклученост на индивидуата, домаќинството и заедницата. Тоа подразбира ранливост на насилство и често значи живеење во кривки или маргинални средини, без чиста вода и санитарни услов.

Агендата 21 нагласува дека сиромаштијата е еден од најкомплексните и повеќедимензионални проблеми, кој потекнува и од национален и од меѓународен домен. (21)

Владата на Република С. Македонија во 2010 година ја донесе Националната стратегија за намалување на сиромаштијата и социјалната исклученост во Република С. Македонија за периодот 2010 - 2020 година. Во Националната стратегија прикажани се различните аспекти и влијанија на појавите кои ги изразуваат сиромаштијата и социјалната исклученост. Во неа, врз основа на поширок аналитички материјал, синтетизирани се бројни показатели на општествените појави и истите се пошироко анализирани, компарирани и претставени. (22)

Главна стратешка цел за намалување на сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија е:

Намалување на сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија ќе се достигне преку добро користење и зајакнување на расположливите човечки и материјални ресурси, подобрување на условите за живот, за работа и на општествените услови на сите граѓани.

Потребно е да функционира системско и институционално содејство со цел да се достигне побрз развој, повисок стандард, поквалитетно живеење и развој на механизмите за социјално вклучување на ранливите категории граѓани во локален контекст. (22)

Како се поврзани одржливоста и сиромаштијата?

Сиромаштијата често ги тера луѓето да вршат релативно поголем притисок врз животната средина, осиромашен природен капитал, климатска ранливост, родова нееднаквост, миграција село-град и зголемени потреби за ресурси, користење на загадувачка енергија и друго. (23)

3.3.5. Одржлив развој на производството на храна

Одржливото производство на храна е „метод на производство со користење на процеси и системи кои не загадуваат, зачувуваат необновлива енергија и природни ресурси, економски се ефикасни, безбедни се за работниците, заедниците и потрошувачите и не ги компромитираат потребите на идните генерации.

Земјоделството често врши значителен притисок врз природните ресурси и животната средина. Одржливите земјоделски практики се наменети за заштита на животната средина, проширување на базата на природни ресурси на земјата и одржување и подобрување на плодноста на почвата. Врз основа на повеќестрана цел, одржливото земјоделство се стреми кон:

- Зголемување на профитабилниот приход на фармата,
- Промовирање на грижа за животната средина,
- Подобрување на квалитетот на животот на земјоделски семејства и заедници и
- Зголемување на производството за потребите на човечката храна и влакна (24).

Одржливите земјоделски практики се наменети за заштита на животната средина, проширување на базата на природни ресурси на Земјата, подршка и подобрување на плодноста на почвата.

Целта бр 12 од SDG (sustainable development goals) се однесува на одржливото производство и потрошувачка.

Светската потрошувачка и производство којашто претставува движечка сила на глобалната економија се уште се темелат на употребата на природната средина и ресурсите на начин што продолжува да има деструктивни влијанија врз планетата.

Одржливото производство и потрошувачка значи да се создава повеќе и подобро со помалку. Тоа е исто така за одвојување на економскиот раст од деградација на животната средина, зголемување на ефикасноста на ресурсите и промовирање одржлив начин на живот.

3.3.6. Локални ресурси

Ресурсите претставуваат добра што се користат во производствениот процес, материјали или супстанции како што се минерали, шуми, вода и плодно земјиште кои се појавуваат во природата и можат да се користат за економска добивка.

Некои видови на ресурси се наброени во продолжение:

- Човечки ресурси,
- Природни извори,
- Економски ресурси,
- Вселенски ресурси,
- Шпекулативни ресурси.

Ресурсите претставуваат вредности коишто ги поседува општеството коишто може да се користат во склоп на циркуларна економија и да не се прават штети, туку да се вратат во првобитна состојба и да се користат одново. Таков пример во нашата држава ни дава компанијата „Везе Шари“.

Во август 2013 година во село Требош, беше ставен камен-темелник на првата фабрика во земјава за производство на електрична енергија од органски отпадоци. Според тогашниот министер за животна средина и просторно планирање, Абдулаќим Адеми, инвестицијата на „Везе Шари“ за гасна електроцентрала се совпаѓа со планот и стратегијата на државата што предвидува дека 23 отсто од потребите за енергија треба да се обезбедат од обновливи извори што истовремено ќе придонесе и во намалувањето на емисијата на јаглерод моноксид во атмосферата.

„Електро Шари“ е првата електрана на биогаз во Р. С. Македонија за производство на електрична енергија. Капацитетот на објектот за производство на електрична енергија е 1 мегават на час, односно 8.760.000 киловат часови годишно.

Отпадот и нуспроизводите од фармата „Везе Шари“, како и другиот земјоделски отпад, се користат како суровина за производство на електрична енергија. Во „Електро Шари“, отпадот не се третира како отпад, туку како обновлив извор на енергија, од кој со согорувањето на метанот се обезбедува

електрична енергија и топлина. Остатокот по ферментацијата повторно се обработува за производство на органско ѓубриво, зајакнувач на својствата на земјиштето во количина од 8.000 тони годишно. Органското ѓубриво Натурпур како производ е одобрено и регистрирано во соодветните институции и одобрено е за извоз во земјите од Европската Унија со исполнување на највисоките меѓународни стандарди за квалитет и безбедност на здравјето и животната средина. (25)

Во однос на полошкиот регион, кој има добри услови за одгледување на различни земјоделски и сточарски култури, треба повеќе да се изрази искористувањето на локалниот капитал. Тоа ќе помогне за развој и зголемување на извозот и истовремено намалување на увозот, во тој случај ќе имаме поповолен баланс и поразвиена економија.

Ова го тврдам врз основа на информациите што ги имам од успешни компании од регионот кои се зависни од увозот на материјали што можат да се произведуваат во нашата земја.

3.3.7. Одржлив финансиски систем

Главни приоритети во областа на даночниот систем на Р.С. Македонија се праведност во оданочувањето, поголема ефикасност и ефективност во наплатата на приходите, зголемена даночна транспарентност, подобар квалитет на услугите кои ги даваат институциите на даночниот систем, на начин кој ги поедноставува и забрзува постапките и го намалува административниот товар преку повеќе дигитални услуги, како и воведување еколошко (зелено) оданочување, со цел стимулирање на даночните обврзници преку јавните давачки да придонесат за помало загадување. Главната цел на даночната политика е обезбедување на одржлив економски раст и развој притоа обезбедувајќи правна сигурност за даночните обврзници и редовна наплата на јавните приходи (26)

Неодамнешните компилации на податоци покажуваат дека многу сиромашни и несиромашни луѓе во многу земји во развој, се соочуваат со висок степен на финансиска исклученост и високи бариери во пристапот до финансии. Затоа, финансиската вклученост игра клучна улога во намалувањето на сиромаштијата (27).

3.3.8. Избегнување даночно затајување

Даночни намалувања

Не можеме да ги исполниме целите за одржлив развој (SDG) без успешно оданочување. За да се премости јазот во финансирањето на SDG, земјите во развој ќе треба да оданочуваат повеќе и подобро. Донаторската заедница веќе ги засили своите напори да ги поддржи, обврзувајќи се да го удвои колективното обезбедување на техничка помош за оданочување меѓу 2015 и 2020 година.

Земјите во развој кои дејствуваат преку Групата 77 сакаа посилна улога на Обединетите нации во даночната соработка. Развиените земји не поддржаа никаква акција што би ја поткопала доминантната позиција на ОЕЦД, група од 36 богати демократии. Како друг пример, четири години од периодот на ЦОР, се уште нема договор за тоа како да се вклучат даночните прашања во мерењето

на целта 16.4 на ЦОР за „незаконски финансиски текови“. Многу земји во развој, заедно со учесниците во кампањата, сметаат дека избегнувањето данок од мултинационалните компании е главен придонесувач за таквите текови. Но, овој став не го делат матичните земји на тие мултинационални компании. (28)

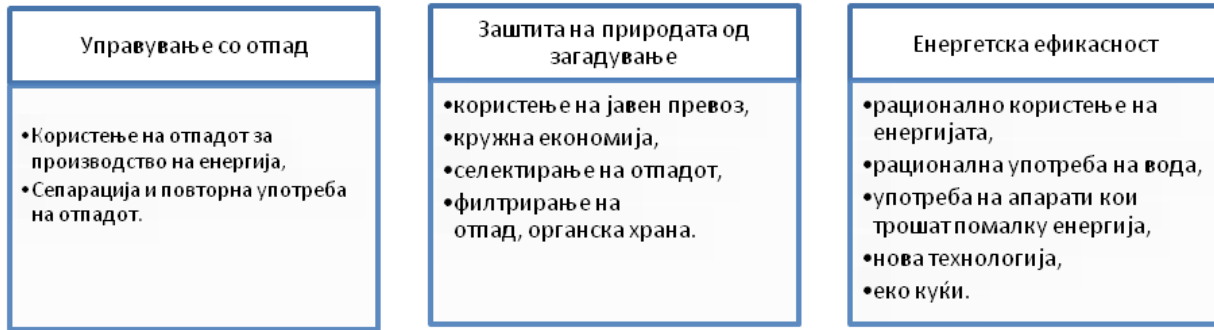
Според податоци од официјалната веб страна на ЕУ, во врска со подобрувањето на ситуацијата со даночната евазија, Комисијата на Европска унија, во јануари 2016 година предложи да се објават списоци на трети земји, даночни оази, кои не соработуваат кон подобрување на правично оданочување и намалување на даночната евазија. Во првичниот список од декември 2017 и тогашната БЈР Македонија беше ставена во сивиот список којшто опфаќаше 47 земји од светот. Овој список покажал позитивни резултати со тоа што со текот на времето се намалил. Нашата држава е тргната од списокот на 8 ноември 2019. Конечно заврши ерата на даночните оази. Даночните оази ја поттикнуваат кризата на нееднаквоста која ги остава сиромашните земји без средствата што им се потребни.

Според мене, многу е важно со плаќањето на даноците да се постигне поголем процент на вклученост и еднаквост во сумата на собрани пари, бидејќи поважно е сите подеднакво да се грижат за јавниот имот и да порасне грижата за јавните добра во нашата земја.

3.4. Индикатори за одржлив развој- Димензија за животна средина

Одржливиот развој претставува континуиран процес кој вклучува подобрување на интеграцијата на економските, социјалните и аспектите на животната средина. Република С. Македонија настојува да биде општество во коешто економскиот напредок може да се одвива паралелно со подобрување на животната средина. За тоа мора да постојат неопходни иницијативи и можности кои им овозможуваат на поединците да дадат придонес преку сопствени иницијативи. Населението треба да остварува придобивки, но истовремено и да дава придонес во подобрување на општата рамка за вработување, условите на живеење, социјалните услови и подобар квалитет на живот. (29)

Водечките светски брендови се фокусираат на грижата за животната средина и одржливост во работењето и производството за да им обезбедат на потрошувачите подобри производи. Производите дизајнирани да се користат одново и одново, спакувани во одржливи, рециклирани и повторно употребливи материјали претставуваат заложба за одржлива иднина. (30)



Слика 10.Подиндикатори за развој на животната средина
(извор: сопствени истражувања)

3.4.1.Управување со отпади и заштита на природата од загадувањето

Целта 12 за одржлив развој (рационално производство и потрошувачка) во таргет групите го опфаќа и менаџирањето со отпадот како можност да се ослободува земјата од загадувањето од неорганските отпадоци кои ги има насекаде.

Управувањето со отпадот ги вклучува активностите потребни за управување со отпадот од неговиот почеток до неговото конечно отстранување. Ова вклучува собирање, транспорт, третман и отстранување на отпадот, заедно со следење и регулирање на процесот на управување со отпадот.

Секој пат кога избирате да рециклирате, на тој предмет му давате втор живот за да послужи за нова цел и да заштеди природни ресурси. Сега, повеќе од важно е само вистинските предмети, без контаминација, да се пробијат во вашата корпа за рециклирање за да помогнат рециклирањето и нашата заедничка планета да бидат одржливи. (31)

Македонија е сè уште далеку од целта за рециклирање на 60 проценти од амбалажниот отпад до 2020 година, а Здружението на собирачи и рециклатори на секундарни сировини сака да ја зголеми соработката со локалните компании за комунални услуги за да ја постигне таа цел. Претставникот на Здружението, Ице Бредароски на средбата во Стопанската комора на Македонија рече дека се потребни значителни инвестиции во опрема, инфраструктура и во подигање на свеста. (32)



Слика 11.Подобрување на рециклирањето
(извор: сопствени истражувања)

„За да ги исполниме овие национални цели, кои се сериозно високи, потребни ни се инвестиции во инфраструктурата, во контејнери, во подигање на јавната свест и едукација за отпадот од пакување. Како оператори инвестиравме во изминатите пет години во повеќе од 5.000 големи и 3.000 помали контејнери низ целата земја“, рече тој и предупреди дека целите не можат да се постигнат со оглед на моменталната ситуација.

Бредороски рече дека Р С Македонија многу заостанува зад остатокот од регионот во однос на инвестициите и можностите. Тој рече дека развиените европски земји инвестираат околу 10 евра по жител годишно во заштита на животната средина и дека земјите од регионот инвестираат околу 2 евра по глава на жител, а Македонија околу 0,5 евра по жител.

Според Здружението на собирачи и рециклатори на секундарни суровини, вкупно околу 25.000 тони отпад од пакување биле собрани и рециклирани во 2016 година. Можно е да достигне ниво поголемо од 65.000 тони отпад во следните три години, кој потекнува од: хартија, разни видови пластика, стакло, лименки и дрво. Здружението соопшти дека во следните три години низ земјата треба да се постават меѓу 6.000 и 7.000 контејнери за отпад за рециклирање.

Иницирани од страна на МЖСПП, се работи за усогласување на легислативата во Република Северна Македонија со европската легислатива за животната средина која воедно е и земја кандидат за членка во Европската Унија, инвестирањето е мошне интензивна, одвивајќи се низ процесот на комплетирање на националните закони, подзаконски акти и процедури. Тежиштето на овие активности е поставено во Министерството за животна средина и просторно планирање, низ активното учество на релевантните национални носители на одлуки. Локалната самоуправа исто така е вклучена преку делегираните обврски од доменот на планирање и управување животната средина на локално ниво.

Обврска на државата е регуларно известување за активностите на национално ниво за намалување и ублажување на климатските промени, преку изработка и доставување на т.н. Национални извештаи за климатски промени. (33)

Загадувањето е нешто внесено во околината кое е валкано, нечисто или има штетно дејство. Заштитата на животната средина е практика на заштита на природната средина од страна на поединци, организации и влади. Нејзините цели се да ги зачува природните ресурси и постоечката природна средина и каде што е можно, да ги поправи штетите и да ги промени трендовите. (34)

„Пакомак“ се доживува како компанија со најголема одговорност која спроведува едукативни кампањи и поставува контејнери за собирање отпад, главно отпад од пакување (хартија, пластика, лименки, стакло). Понатаму, се издвојува компанијата „Еко Енерџи“ систем со многу широк асортиман на рециклирање, лоцирана во Кавадарци.

Другите компании се претежно специјализирани. На пример, компанијата Гринтекс МК е специјализирана за пластика, „ДС Смит“ за хартија, „Еко циркус“ за железо, „Акрон ШПК“ за стакло. „Елкоелект“ е специјализиран за електричен и електронски отпад од батерии и акумулатори, а покрај

инфраструктурата што го има поставено во голем број општини, организира и наградни игри за подигање на јавната свест кај населението. Исто така, Екоцентар 97 има слични активности.

Интересни се и иницијативите за собирање органски отпад, како акцијата на „Суниленс Дооел“, која го собира искористеното масло за кујната од куќите и „МаМаОргана“ со два пункта за собирање органски отпад од кои е направен составот во населбите Лисиче и Маџари. (35)

3.4.2. Процесот на рециклирање на пластика

Рециклирањето на пластиката е различна од процесите на стакло или метал поради поголемиот број вклучени чекори и употребата на бои, полнила и други адитиви што се користат во девствената пластика (смола произведена директно од петрохемиски или биохемиски суровини).

Процесот започнува со сортирање на различните предмети според нивната содржина на смола. Има седум различни симболи за рециклирање пластика означени на дното на пластичните садови. Во мелниците за рециклирање, пластиката се подредува според овие симболи (а понекогаш се сортира дополнително време врз основа на бојата на пластиката). Откако ќе се сортира, пластиката се сечка на мали парчиња а потоа се чисти за дополнително да се отстранат остатоците како хартиени етикети, остатоци од содржината, нечистотија, прашина и други загадувачи.

Откако ќе се исчисти пластиката, таа се топи и се компресира во ситни пелети наречени нудрили кои се подготвени за повторно користење и обликување во нови и сосема различни производи. (Рециклирана пластика речиси и не се користи за да се создаде ист или идентичен пластичен предмет како неговата оригинална форма).

3.4.3. Дали рециклирањето пластика функционира?

Процесот на рециклирање на пластиката е полн со недостатоци. Некои бои што се користат при создавањето на пластични производи може да се контаминираат, што предизвикува отфрлање на цели серии на потенцијален материјал за рециклирање. Друго прашање е, што производството на рециклирана пластика не ја намалува потребата за девствена пластика. Меѓутоа, поради неговата употреба во производството на композитна граѓа и многу други производи, рециклирањето на пластиката може и ја намалува потрошувачката на други природни ресурси, како што е дрвото.

Вистина е дека сè уште има голем процент на луѓе кои одбиваат да рециклираат (реалниот број на пластика што се враќа за повторна употреба е приближно само 10% од она што е купено како ново од потрошувачите), но има многу пластични предмети - како сламки за пиене и детски играчки - кои воопшто не се сметаат за рециклирање.

Покрај тоа, во текот на последните неколку години, опфатени од огромниот обем и зголемените трошоци, многу заедници веќе не нудат опции за рециклирање или додадоа ограничувања (миење и сушење контејнери и забрана за одредени видови пластика) за предмети што би можеле да се рециклираат во минатото.



Слика 12. Типови на пластично производство во земјите членки на ЕУ

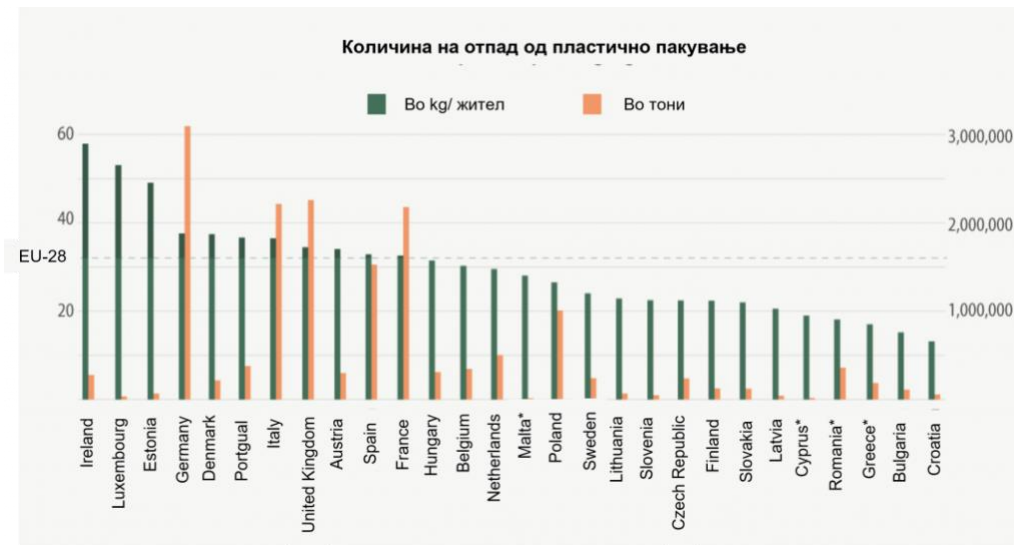
Извор: https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20181130PHT20669/20181130PHT20669_original.jpg

Во ЕУ, пластиката се користи главно за производство на пакување 40%, потоа за потрошувачи и домаќинства 22% и 20% за градежништво.

Третирањето на пластичен отпад е како што следува:

- Со горење – 39%,
- На депонија – 31%,
- Рециклиран – 30%.

Како што може да се види, помалку од 1/3 од производството на пластика во земјите на ЕУ се рециклира.



Слика 13. Количина на пластичен отпад во неколку Европски земји

Извор: https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20181130PHT20669/20181130PHT20669_original.jpg

Рециклирањето на пластичниот отпад во РС Македонија е помала од 1% од вкупно собраниот отпад, поради што е потребно преземање на иницијативи и активности за подобрување на состојбата, се вели во извештајот на Државниот завод за ревизија.

Согласо одредбите на ЗУО (законот за управување со отпад), правните и физичките лица кои во текот на годината создаваат повеќе од 200кг опасен отпад или повеќе од 150т неопасен отпад каде што спаѓа и пластичниот се должни да изготват Програма за управување на отпад.

За следење на состојбите со управување со отпадот владата на РСМ формира Комисија за Управување со отпад од пакување со коешто заседава Министерот за животна средина и просторно планирање. При ревизија е утврдено дека Комисијата последната седница ја има одржано во декември 2014 година. После тоа во 2019 се формира нова комисија, која до моментот на објавувањето (Јануари, 2021) во извештајот на државниот завод за ревизија нема одржано ниту една седница. Овие укажани податоци потвдуваат дека Комисијата нема редовни активности кои би ги следеле состојбите со управувањето со отпадот. (37)

3.4.4. Енергетска ефикасност

Воведувањето на најмали промени во нашиот начин на живот може да му помогне на целиот свет да се приближи до визијата на ОН за поправеден, побезбеден и почист свет.

Публикацијата на WBIF (Инвестирање во чиста енергија во Западен Балкан) идентификуваше дека потребите од инвестиции за енергетска ефикасност само во градежниот сектор во регионот веројатно надминуваат 3 милијарди евра.

Од клучно значење е интензивната комуникација поголемо подигање на јавната свест за достапните механизми за финансирање, технологии, нивните придобивки и можностите за финансиска поддршка. Имајќи го ова предвид, Секретаријатот на Енергетската заедница ја презеде на себе „мисијата“ да споделува информации и да ја подигне свеста за веќе постоечките можности за финансирање, врз основа на јавно достапни информации. Фокусот е на регионалните програмери за енергетска ефикасност и мали можности за финансирање обновливи извори.

Повеќето капацитети се потпираат на локални финансиски посредници за да ги идентификуваат и имплементираат проектите користејќи ги средствата обезбедени од капацитетите. Приближно 45 комерцијални банки или финансиски институции нудат финансиски производи за енергетска ефикасност или обновлива енергија во регионот. Многу од нивните финансиски производи се засноваат на понудата на наменски кредитни линии достапни од меѓународните финансиски институции и развојните банки, поддржани од грантовите од ЕУ за техничка помош и финансиски стимулации. Некои од најилустративните примери се наведени подолу (38).

Енергетската ефикасност не е само клучна за животната средина: таа е и неопходен услов за повисок економски раст. Со намалување на количината на енергија што треба да ја користиме за да обезбедиме стоки и услуги, можеме да ги намалиме трошоците, а истовремено да ги намалиме

нашите емисии. Затоа концептот на енергетска ефикасност оди рака под рака со идејата за одржлив развој. (5)

Економскиот раст значи создавање на поголемо количество материјални добра. Економскиот раст може да се гледа од различни агли и да се создаде моментален впечаток дека се случува економски раст, додека парите само се движат од едно место до друго или промена на концентрацијата на пари во дадена земја. Во случаи кога нема зголемување како резултат на зголемувањето на произведената стока (вредност), постои можност економијата на земјата да се соочи со инфлација, при што во оптек ќе се пушти поголема сума пари, со што ќе може да се создаде ситуација каде ќе може помалку добра да се купуваат од претходно или накратко се зголемуваат цените.

Економскиот раст во земјата може да се промовира од два аспекта:

- Со организирање на јавни работи од страна на државата, често организирањето на јавни работи се организира за да се иницира развој на приватниот сектор,
- Со развој на приватниот сектор,

Организирањето на јавната работа овозможува помасовни вработувања и плати што им создава можност на вработените за поголема потрошувачка, а тоа им овозможува на приватните бизниси да го зголемат профитот.

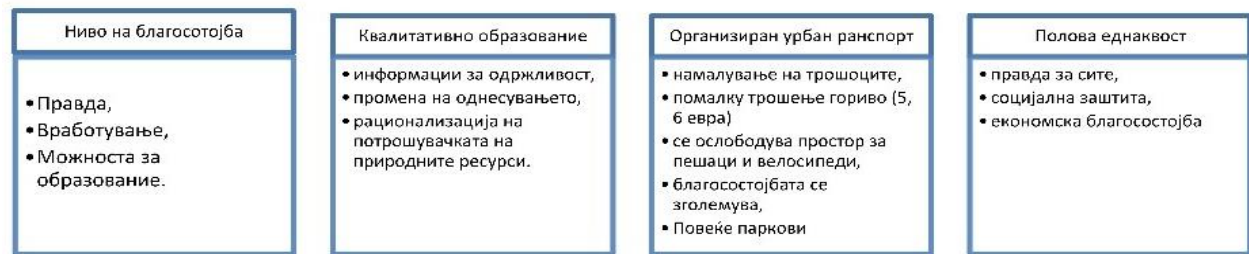
Развојот на приватниот сектор може да биде под влијание на неколку фактори: поевтина енергија и користење на енергија која ќе се произведува од обновливи природни ресурси.

3.5. Индикатори за одржлив развој - Социјална димензија

Индикаторот „квалитетно образование“ е еден од 17 главни индикатори од кои се очекува да врши влијание врз целокупниот развој на земјите, преку кои и ќе научат новите генерации дека треба да се прават промени во начинот на живот и исто така ќе учат и развиваат нови начини на развој без да се оштети природата и одржливоста.

Образованието за одржливост (EFS) е образовен пристап кој има за цел да ги развие учениците, училиштата и заедниците со вредности и мотивација да преземат акција за одржливост - во нивните лични животи, во рамките на нивната заедница и исто така на глобално ниво, сега и во иднина. (39)

Добро и адекватно образование е елемент којшто влијае над повеќе други индикатори за одржлив развој. Од испитувањата кои се направени се подразбира дека најголемо значење за интегриран и сеопфатен развој има образованието. Од развитокот на оваа цел се достигнува и можноста за зголемена ефикасност и користење на нови технологии, а од друга страна и еднаквост и поправична распределба на доброта и владеењето а со тоа и повисоко ниво на благосостојба.



Слика 14. Подиндикатори на социјалниот одржлив развој
(Извор: сопствени истражувања)

3.5.1. Ниво на благосостојба

Помирувањето на економскиот раст со неговите барани императиви за „ефикасност“ и социјалната правда со неговиот поеднакво баран повик за „еднаквост“ беше еден од најзначајните аспирации на дваесеттиот век. Создавањето на социјална држава (поконкретно, социјалното осигурување) ја претвори оваа аспирација во голема мера успешна институционална реалност.

Благосостојбата претставува ниво на квалитетен живот коешто опфаќа повеќе индикатори за одржлив развој, поаѓајќи од: конзумирање на органска храна, греење со користење на обновлива енергија, користење на современи возила за транспорт, можноста да се чувствуваат сите рамноправни и други. Сите овие индикатори се спакуваат во едно, така што кога констатираме дека нивото на благосостојба е повисока, тоа зависи од многу фактори кои не доведуваат дотаму.

Сè почесто, ефикасноста и еднаквоста, растот и прераспределбата, конкурентноста и солидарноста се нарекуваат поларни спротивности кои можат да напредуваат само на сметка на едни со други. (40)

Како многу значаен фактор за одржлив развој е стабилноста на законите и политиките со цел да станат навика на целото општество, одредено однесување и постапување.

3.5.2. Квалитетно образование

Образованието за одржливост (EFS) е образовен пристап кој има за цел да ги развие учениците, училиштата и заедниците со вредности и мотивација да преземат акција за одржливост - во нивните лични животи, во рамките на нивната заедница и исто така на глобално ниво, сега и во иднина.

Обезбедувањето на правилни информации и образование може да ги промени вредностите и однесувањата на луѓето, охрабрувајќи ги да усвојат поодржлив начин на живот. Исто така, може да го прекине циклусот на сиромаштија, неухранетост и болести што погодуваат толку многу луѓе широм светот.

Светската популација се зголеми повеќе од двојно и сега се наоѓаме со најголема млада популација во историјата. Повеќе луѓе користат повеќе ресурси, но тие ресурси брзо се исцрпуваат.

Организацијата за храна и земјоделство на Обединетите нации предвидува дека до 2025 година 1,8 милијарди луѓе ќе живеат во земји или региони со апсолутен недостиг на вода. Со истите проблеми се среќаваме кога ја разгледуваме достапната храна, минералите и другите природни ресурси. (39)

3.5.3. Организиран урбан транспорт

Урбаниот транспорт е обид да се придонесе позитивно за заедниците и нивните изградени средини. Екологистите, креаторите на политики и планерите го користат терминот одржливост веќе многу години и тоа е термин кој ја прифати грижата за социјалната, како и физичката средина.

Градски транспорт претставува комплекс на различни облици на превоз кој превезува луѓе и товар на територијата на градот и непосредните приградски зони и кој врши работи поврзани со планирање и обезбедување на јавни услуги и удобности.

Со организиран урбан транспорт со возила кои ги исполнуваат екостандардите ќе се овозможи да се чува место за зелени паркови наместо да се гуши од автомобили и гаражи и воедно да се намалува загадувањето.

3.5.4. Родова еднаквост

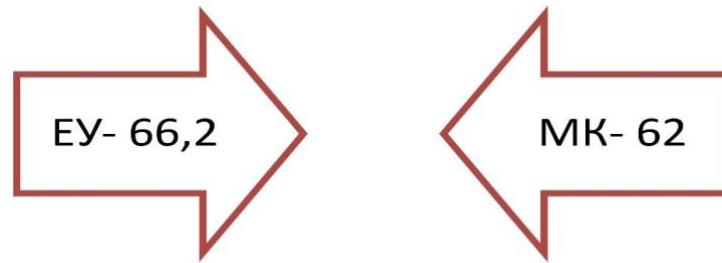
Во 1979 година, Генералното собрание на Обединетите нации ја усвои Конвенцијата за елиминација на сите форми на дискриминација врз жените (CEDAW), која често се опишува како Меѓународен закон за правата на жените. Во своите 30 членови, Конвенцијата експлицитно ја дефинира дискриминацијата на жените и поставува агенда за национална акција за ставање крај на таквата дискриминација. Конвенцијата ги таргетира културата и традицијата како влијателни сили кои ги обликуваат родовите улоги и семејните односи и таа е првиот договор за човекови права кој ги потврдува репродуктивните права на жените.

Обединетите нации сега ја фокусираат својата глобална развојна работа на неодамна развиените 17 цели за одржлив развој (SDGs) (41). Жените имаат клучна улога во сите ЦОП, со многу цели кои конкретно ја препознаваат еднаквоста и зајакнувањето на жените и како цел и како дел од решението.

Целта 5, на SDGs е „Постигнување родова еднаквост и зајакнување на сите жени и девојки“ е позната како самостојна родова цел, бидејќи е посветена на постигнување на овие цели. Потребни се длабоки законски промени за да се обезбедат правата на жените ширум светот. Додека рекордни 143 земји гарантираат еднаквост меѓу мажите и жените во нивните уставни до 2014 година, други 52 не го направија овој чекор.

Во Р С Македонија, и Уставот и националните закони гарантираат целосна еднаквост меѓу мажите и жените. , добиваат кредити итн. Но и покрај тоа, жените често се исклучени од економските, социјалните и политичките настани.

Индекс на родова еднаквост за Северна Македонија и земјите-членки на ЕУ:



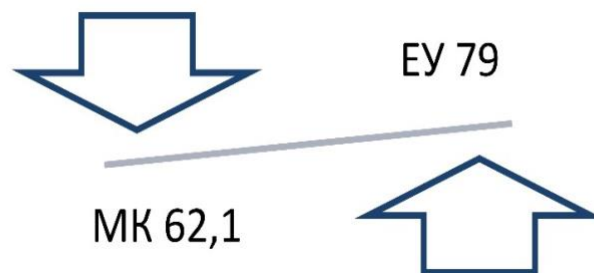
Слика 15. Индекс на родова еднаквост МК/ЕУ
(извор: сопствени истражувања)

Сè уште постои значителна родова нееднаквост во Република Северна Македонија и земјата заостанува зад просекот на ЕУ во постигнувањето родова еднаквост, во речиси сите домени опфатени со Индексот Според збирниот резултат на Индексот за родова еднаквост, Северна Македонија е рангирана 15-та во споредба со земјите-членки на ЕУ.

37,5% од пратеничките места се жени.

Северна Македонија ја заработува својата висока оценка во доменот на моќта со тоа што има голем број жени пратенички во парламентот, поддржани со 17-годишна родова квота. Исто така, постои солидна застапеност на жените на позиции за одлучување во организациите за финансирање на истражување и националните радиодифузни институции.

Домен на пари:



Слика 16. Индекс во доменот на пари МК/ЕУ
(извор: сопствени истражувања)

Индексот во доменот на парите слика бр 15. покажува значителна родова нееднаквост што укажува на слаба економска состојба на жените во земјава. Северна Македонија е на дното, односно има трето најниско рангирање во доменот на пари во споредба со сите земји-членки на ЕУ.

Остануваат значителни родови нееднаквости, особено кога станува збор за приходите и заработувачката, како и за споделувањето на обврските во домаќинството. (42)

Остри родови разлики остануваат во економската и политичката област. Иако има одреден напредок во текот на децениите, во просек жените на пазарот на трудот сè уште заработуваат 20 отсто помалку од мажите на глобално ниво. Од 2018 година, само 24 отсто од сите национални парламентарци беа жени, што е бавен пораст од 11,3 отсто во 1995 година. (43)

Еднаквоста не значи дека жените и мажите ќе станат исти, туку дека правата, одговорностите и можностите на жените и мажите нема да зависат од тоа дали се родени како машки или женски пол. Родовата еднаквост подразбира дека се земаат предвид интересите, потребите и приоритетите и на жените и на мажите, со што се препознава различноста на различни групи жени и мажи. Родовата еднаквост не е женско прашање, туку треба да ги загрижува и целосно да ги ангажира мажите како и жените. Еднаквоста меѓу жените и мажите се гледа и како прашање на човековите права и како предуслов и индикатор за одржлив развој фокусиран на луѓето. (44) (45)

3.6. Нови дигитални трансформации

Индустрија 4.0 е синоним за паметно производство, реализација на полето на дигиталната трансформација, обезбедувајќи донесување одлуки во реално време, зголемена продуктивност, флексибилност и агилност. (46)

Ова е почеток на уште една нова ера по ерата на индустриски 1.0 машини кои ја заменуваат рачната работа, ерата на склопување на индустријата 2.0 и ерата на високоавтоматизираната индустрија 3.0. Од гледна точка на развојот на Интернет, индустрија 4.0 почнува од индустријата за виртуелни услуги до вистинската индустрија за производство во голем обем, односно реализацијата на системот CPS (виртуелна мрежа и систем за интеграција на физичката индустрија). Идната производна индустрија, како и услужната индустрија, ќе се гради врз заедничкиот процес на пренос на информации на Интернет. Има поврзаност и соработка помеѓу луѓето и машините. Фабричкото производство ќе се префрли од високо автоматизирано во интелигентно производство. Од ова, исто така може да се каже дека по 4.0, целото општество ќе стане паметна фабрика додека домот ќе стане паметен дом. Паметна логистика, паметни мрежи, паметни носливи уреди, паметни градови, паметни автомобили и паметна медицинска нега ќе станат важен дел од нашите животи. (47)

Индустрија 4.0 се користи наизменично со четвртата индустриска револуција и претставува нова фаза во организацијата и контролата на синџирот на индустриска вредност. На овој начин, производите и средствата за производство се вмрежуваат и можат да „комуницираат“, овозможувајќи нови начини на производство, создавање вредност и оптимизација во реално време.

Индустриската политика (ИП) значи различни нешта за различни земји. Постојат различни дефиниции, но најчесто прифатена е онаа дека ИП опфаќа било каква владина мерка или сет на мерки за промовирање или претставување на структурни промени. (51)

Индустриската политика, исто така, може да се дефинира и како стратешки напор од страна на државата за поттикнување на развојот и растот на одреден сектор на економијата.

Поимот паметна специјализација воспоставува врска помеѓу регионалната политика и Унијата на иновации на агендата на ЕУ 2020. Тоа е стратешки пристап кон економскиот развој преку насочена поддршка за истражување и иновации и беше објавен во водечката иницијатива на Унијата на иновации во Стратегијата: Европа 2020 како клучна акција на Кохезионата политика во областа на иновациите.

Значењето кое ЕУ го придава на индустрискиот развој се рефлектира во целта која таа ја постави, имено дека индустријата во земјите на ЕУ треба да достигне 20% од БДП до 2020 година. Меѓутоа, од сегашните 15,1%, придонесот на преработувачката индустрија во БДП на ЕУ продолжи да опаѓа, а целта до 2020 година речиси сигурно ќе биде неостварлива. Паметна специјализација е алатка за концентрирање на економските инвестиции во областите каде што земјата односно регионот има критична маса на знаења, капацитети и компетентност и каде што има иновациски потенцијал за поставување на земјата/ регионот на глобалните пазари, а со тоа и зголемување на репутацијата. (52)

Р С Македонија има цел што побрзо да добие стратешки документ кој обезбедува модерен пристап за економски развој, преку меѓусебно поврзување на академската заедница, бизис секторот, владините институции и граѓанскиот сектор за заедничко детектирање и делување во областите во кои државата има најголем потенцијал и доволно ресурси да инвестира. Со тоа ќе се забрза севкупниот државен напредок и конкурентност во глобалната економија.

Ова беше заеднички став на вицепремиерот и двата министри од владата на Северна Македонија на настанот прикажн на слика бр.18.

Овој процес е започнат пред 3 години. Вклучени се институциите на системот, а најважни учесници се бизнис заедницата, научно – академската фела и невладиниот сектор. Овие четири страни заеднички работат и веќе првично детектираа четири области во кои Северна Македонија има потенцијали за голем развој и кон кои треба да се насочи.

Се работи за:

- паметно земјоделство и прехранбена индустрија,
- информатичко – комуникациска индустрија,
- индустрија 4.0 каде спаѓаат електро – машинска, металопреработувачка и автомобилска индустрија, и последната област е
- паметни објекти и материјали (53).

Методологија на научно истражување

4. Методологија на научно истражување

Мултикритериумското одлучување (Multi-Criteria Decision Making – MCDM) претставува процес на донесување одлуки во присуство на поголем број, вообичаено конфликтни критериуми. Проблемите, чие решавање бара анализа на повеќе критериуми се чести и во личниот и во професионалниот живот. Но, иако проблемите на мултикритериумското одлучување денес се широко распространети, оваа научна дисциплина има кратка историја од околу 30 години и нејзиниот развој е тесно поврзан со развојот на компјутерската технологија. Методите за мултикритериумско одлучување се значаен сет алатки за насочување на одлуките во услови на неизвесни, комплексни и конфликтни цели. Овие методи пак се потпираат на определен број претпоставки односно аксиоми. Една од тие аксиоми е квантифицирањето на преференциите согласно дадената ситуација (54) (55). Генерално постојат 2 типа на мултикритериумски проблеми како резултат на нивното различно дефинирање: со ограничен и со неограничен број на решенија. Нормално, во проблеми поврзани со оценка и избор, бројот на алтернативни решенија е конечен (56).

Донесувањето одлуки денес е математичка наука (57). Таа го формализира мисловниот процес во насока на транспарентно донесување одлуки имајќи ги во предвид сите аспекти. Процесот на одлучување вклучува многу критериуми и подкритериуми кои се користат при рангирањето на алтернативите. Честопати критериумите се дефинирани квалитативно, односно се немерливи или нематеријализирани. Мерливоста на овој тип критериуми, долго време била надвор од вообичаените перцепции на луѓето. Познавањето на методите за квантифицирање односно мерење на овие критериуми, води кон уште пошироки нови простори со сложена функционална зависност (58).

Мултикритеријалното одлучување може да се дефинира како процес на евалуација на ситуации од реалниот свет, врз основа на квалитативни-квантитативни критериуми во извесно и неизвесно ризично опкружување, чија крајна цел е предложување на најдобрите насоки на делување:

- активности,
- избор,
- стратегија и
- политика помеѓу расположливите опции.

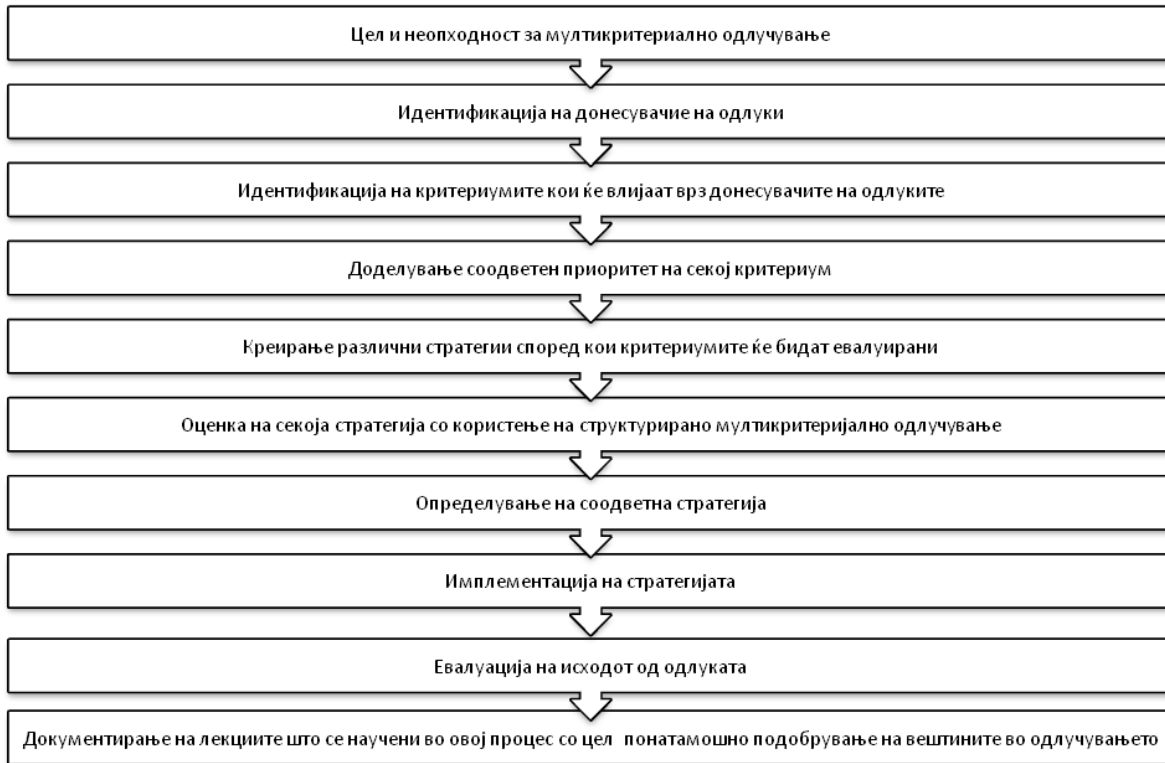
Проблемот е дотолку посложен за решавање доколку се вклучени повеќе критериуми и поголем број на одлучувачи (59). Евалуацијата на ваквите мултикритериумски ситуации со користење на расположливите конвенционални пристапи може да биде исклучително тежок процес. Затоа е неопходен пристап на Структурирано мултикритериумско одлучување (Structured Decision Making – SDM), со цел визуелизација на процесот на одлучување (60) (61) (62).

4.1. Фази и учесници во процесите на мултикритериумско одлучување

Аналитичкиот процес на хиерархија (АНР), развиен од Томас Саати е модел кој им помага на носителите на одлуки да дојдат до најлогичниот избор. При користењето на АНР, прво ги одредуваме опциите што им се достапни на носителите на одлуки и нивните цели при донесување одлуки. Овие цели и опции потоа ќе се користат за конструирање на аналитичка хиерархија, која ги одразува различните фактори во процесот на донесување одлуки и нивното значење. Исходот од АНР е добивањето на приоритетен вектор, кој ни дава увид во најдобрата опција за одлуката креаторите на важни институционални политики (7).

Со оглед на фактот дека улогите на луѓето кои се вклучени во процесот на мултикритериумско одлучување се различни, генералната разлика која мора да се направи е онаа која се однесува на поделбата на донесувачи на одлуки и аналитичари. Во рамките на една компанија, освен донесувачите на одлуки и аналитичарите, во овој процес се вклучени и корисници, но само доколку мултикритериумското одлучување подразбира користење на некаков софтвер. Согласно основната парадигма, корисникот и донесувачот на одлуки е всушност истата личност, но во пракса работите се поинакви.

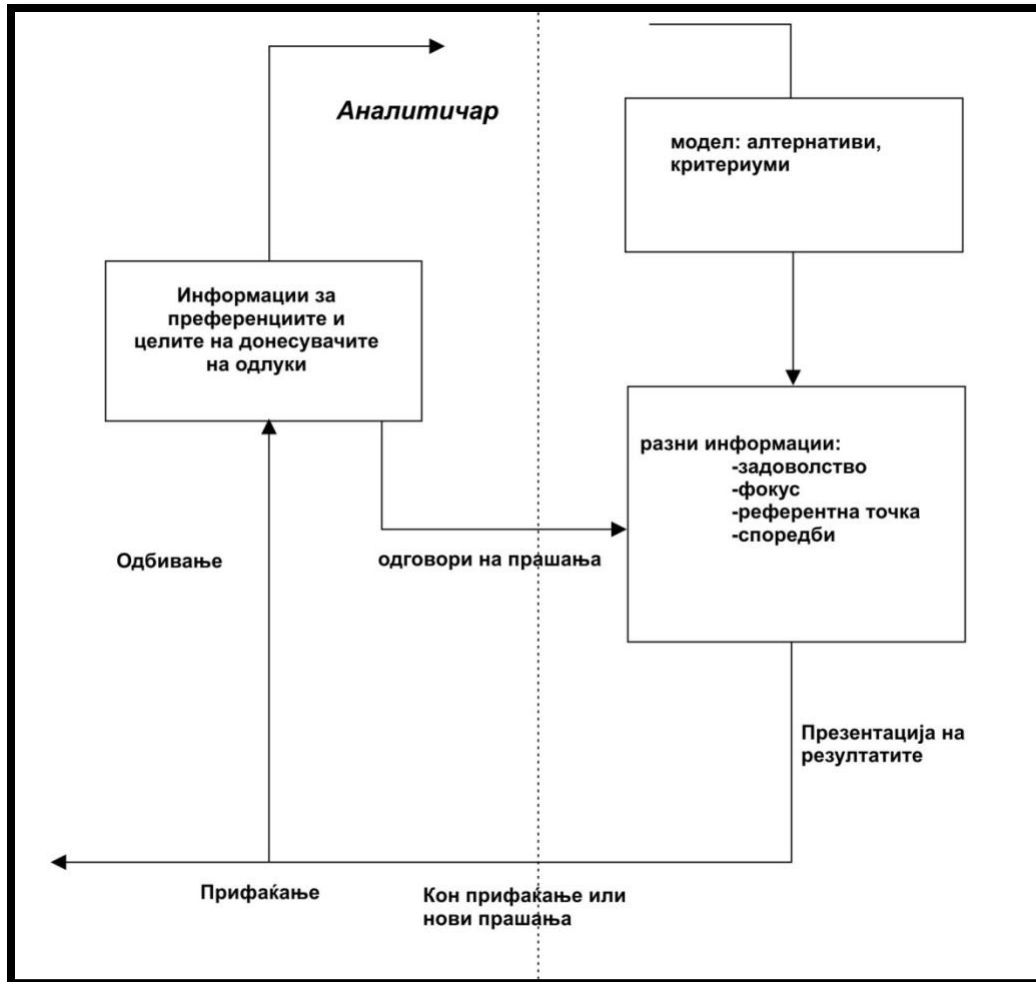
Спонзорите се по дефиниција оние кои ја иницираат мултикритериумската анализа и ги обезбедуваат неопходните ресурси за тоа. Денес е навистина реткост, менаџерите во компаниите спонтано да го земаат во предвид мултикритериумското одлучување, приватните компании сè уште се затворени во монокритериумската парадигма. Мултикритериумското одлучување во компаниите генерално не се изведува на ниво на стратешко планирање, но на ниво каде се прават истражувања и каде е тешко да се избегнат повеќе критериуми. Овие истражувања вклучуваат избор на локација (нов погон, нова производствена линија), како и избор на инвестиција со разгледување на најмалку два фактори: ризик и поврат на инвестицијата. Но, во основа определбата за мултикритериумско одлучување е неизбежна во случај на повеќе квалитативни критериуми. Постои и втор контекст кој добро информирани спонзори почнуваат да го вклучуваат како дел од процесот на мултикритериумското одлучување: конфликтни ситуации. Кога засегнатите страни, како што се менаџментот, синдикатите, загадувачите, локалната власт и сл., силно се разменуваат во своите ставови, односно во своите преференции, не може да се негира мултикритериумскиот аспект на одлучувањето. Во овие ситуации компромис е единствениот можен исход и тој компромис може да се постигне единствено доколку се земат во предвид критериумите на сите засегнати страни. Овде се допира до слабостите на класичната мултикритериумска парадигма, која претпоставува дека алтернативите се однапред зададени, што не е секогаш случај во практиката и речиси никогаш во ситуација на конфликт.



Слика 19.Методолошки чекори во структурираното мултикритериумско одлучување

Извор: Srinivasa Raju, Nagesh Kumar, New Delhi 2010

Спонзорите заинтересирани за истражувања со овој пристап најчесто доаѓаат од јавниот сектор и станува збор за одлуки поврзани со капитални инвестиции како на пример: метроа (63), аеродроми (Keeney and Raiffa, 1976), електроенергетска мрежа, автопати, брани и слично. Во овој случај донесувачите на одлуки се соочени со притисокот на различните интереси од повеќе групи, така што мултикритериумската анализа меѓу останатото служи и за тоа да покаже дека при донесувањето на одлуката е постигнат „најдобриот можен компромис“ помеѓу спротивставените интереси. Овој аспект на оправдување односно легитимизација е потенциран од Roy (64). Мултикритериумската анализа е во исто време и алатка за преговори и индикатор за рационалноста на донесувачот на одлуки.



Слика 20. Фази во процесот на мултикритеријалната анализа
Извор: PomeroI, J. Ch and S. B. Romero (2000)

Од слика бр. 14, се забележува дека различните чекори не се еднакво видливи и не секогаш ги имаат истите можности за валидација (65). Заслужува внимание фактот дека во овие процеси постои кохабитација помеѓу моделите изработени од аналитичарите од една страна и моделите кои не се видливи но кои се претпоставени во мислите на донесувачите на одлуки. Претходните се предмет на дискусија помеѓу донесувачите на одлуки и аналитичарите, а вторите служат за валидација на методот. Ова значи дека методот на мултикритеријално одлучување служи за откривање на преференциите на донесувачот на одлуки и тоа не само кон околината, туку и кон него самиот.

Согласно „простата“ парадигма на мултикритериумското одлучување, алтернативите треба да бидат зададени пред примената на методот.

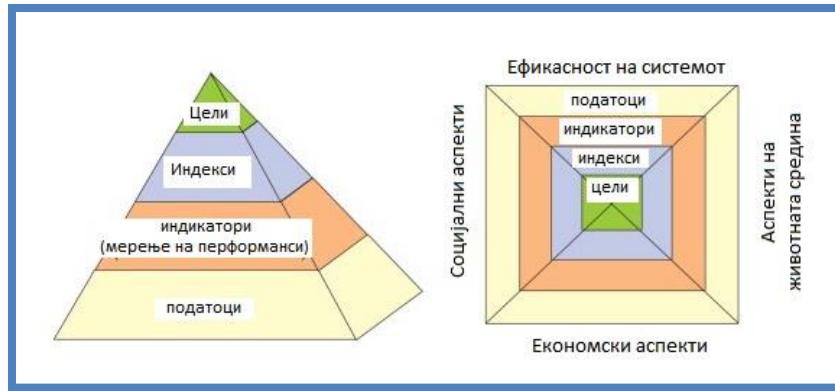
Табела 2. Терминологија и опис на различните релевантни термини во процесот на мултикритериумското одлучување

Алтернативи	Опис на алтернативи	Вредност	Рангирање
Алтернатива 1	Инфраструктура и иновации	113	3
Алтернатива 2	Странски инвестиции	021	5
Алтернатива 3	Обновлива енергија	047	4
Алтернатива 4	Нови технологии	200	2
Алтернатива 5	Инвестиции во образованието	619	1

Оваа строга претпоставка, е едно од трите критикувани прашања од страна на Рои, во врска со оптимизацијата на операционите истражувања (66). Овде мора да се направи разлика помеѓу интерактивните методи, каде се поттикнуваат модификации во изборот на алтернативите и методи каде избраниот сет алтернативи не се менува. Во секој случај, по дефиниција алтернативите претставуваат можен избор на донесувачите на одлуки. Во наједноставните ситуации во врска со донесувањето на одлуки, на пример избор на некаква машина, добавувачот доставува листа на карактеристики, според која значително го олеснува изборот. Во многу други ситуации (на пример избор на буџет и сл.) алтернативите треба да се определат во соработка со донесувачите на одлуки, или преку некоја ад хок работна група (67) Ова е ситуација која доминира секогаш кога се работи за стратешко планирање. При креирањето на алтернативите, почетна точка се обично неколку идеи од донесувачот на одлуки. Овие идеи подоцна мора да бидат збогатени во две насоки: прво, изборот мора да биде проширен и второ секоја алтернатива мора да биде покриена со информации.

Според Mintzberg (1975) (68), донесувачите на одлуки во голем дел брзо се ослободуваат од големиот број алтернативи, со цел ограничување на изборот на алтернативи кои ќе се анализираат во детали. Ова може да биде поврзано со трошоците и проблемите при анализирањето на алтернативите.

Во суштина алтернативите не се секогаш едноставни, и често се работи за сценарија кои вклучуваат подалтернативи (траса на автопат, траса на далековод и сл.). Анализата на сложените системи бара истовремено и филозофски пристап и збир на техники, вклучувајќи и експлицитно развиени симулации чија крајна цел е донесување на некаков заклучок за однесувањето на системите. Користењето на математичките модели овозможува идентификација и решавање на значајните карактеристики на сложените системи. Но, како да го дефинираме најнапред терминот „систем“. Во контекст на природните науки, систем претставува организиран збир од меѓусебно поврзани компоненти, определени со граница и функционалност (слика бр.3). Системот е дефиниран со својата структура и границите. Внатрешната структура на системот и процесите ја дефинираат неговата функционалност, која е определена со внатрешните променливи показатели. Надворешните променливи се определени со границите на системот.



Слика 21. Пирамида на информациите (од едноставни кон сложени)
Извор: www.sciencedirect.com

4.2. Математичка дефиниција на мултикритериумското одлучување

Математичката формулација за решавање на проблеми по пат на мултикритериумско одлучување е кратко презентирани во продолжение. Повеќе детали се елаборирани кај Hwang and Masud (1979) (69), Keeney and Raiffa (1993) (70), Belton and Stewart (2002) (71). Матрицата на одлучување ги агрегира сите информации поврзани со проблемот и претставува основа за решение на проблемот.

I

$$[x_{ij} = f_j(A_i)]_{M \times N}, i = 1, M, j = 1, N \quad (14)$$

Каде што M и N го претставуваат бројот на алтернативи и критериуми соодветно. $x_{ij} = f_j(A_i)$ ја покажува вредноста на критериумот x_j во однос на алтернативата A_i .

$S = \{f_1, f_2, \dots, f_N\}$ е сет од критериуми, дефиниран како:

II

$$(\forall x \in X)(\exists f(x) \in S) : X \mapsto S = \{f(x) | x \in X\} \quad (15)$$

$X = \{x | g(x) \leq 0\}$ и $g(x) \leq 0$ претставуваат сет од атрибути поврзани со проблемот и соодветниот вектор на ограничувања. $A = \{A_1, A_2, \dots, A_M\}$ е сет на идентификувани изводливи алтернативи. Тежинскиот фактор w_j , може да биде поврзан со секој од критериумите определувајќи го неговото значење.

Понатаму, „најдоброто“ решение на проблемот по пат на мултикритериумско одлучување е дефинирано како:

III

$$\max_x \min U(f) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot u_i(f_j(x)) \quad (16)$$

каде што $U(f)$ е функција на полезност (корисност), w_i и u_i се тежинскиот фактор и полезноста со која определен критериум придонесува за одредена алтернатива (72)

4.3. Аналитички хиерархиски процес (АХП)

Аналитичкиот хиерархиски процес (Analytic Hierarchy Process) или скратено АХП е метод на мултикритериумско одлучување кој се базира на теоријата на приоритет и воведен е од страна на Thomas Saaty. Во периодот од 60-тите години од минатиот век овој математичар бил одговорен за истражувачки проекти на Армијата на САД. Со големиот буџет со кој располагал, успеал да ангажира дел од најдобрите економисти и теоретичари од кои некои подоцна станале Нобеловци. Но, тој бил разочаран од површноста и апстрактноста во процесот на усвојување на одредени решенија, односно увидел дека недостасува систематски пристап кој ќе се употребува за приоритизирање и одлучување. Така тој го создал АХП методот, за кого првпат објавува во 1977 година во Journal of Mathematical Psychology (73). Методот се справува со сложени проблеми кои вклучуваат истовремено разгледување на повеќе критериуми и алтернативи. Овој метод ги нуди следните можности:

- инкорпорира податоци и оценки на експертите во модел на логичен начин;
- обезбедува скала за мерење на немерливите и метод за поставување на приоритетите;
- ги решава меѓузависностите на елементите во системот;
- овозможува ревизија на тврдењата во кратко време;
- ја мониторира конзистентноста во оценките на донесувачите на одлуки;
- го прилагодува групното одлучување доколку групите не можат да постигнат природен консензус, и истото го издигнува во вредна алатка на полето на мултикритериумското одлучување (Saaty and Gholamnezhad, 1982; Saaty, 1990) (74)

Методологијата е способна за:

- разбивање на комплексната структура на проблемот на составни делови;
- организирање на тие делови во хиерархиска структура (критериуми, подкритериуми, алтернативи, итн.);
- доделување на нумерички вредности од 1 до 9 согласно релативната важност на секој критериум;
- синтетизирање на оценките со цел утврдување на главните приоритети.

Saaty сугерира бројот на нивоата во хиерахијата да биде ограничен на шест, со максимум 9 позиции на секое ниво. Оваа констатација е базирана на ставот на психолозите дека луѓето истовремено можат да имаат во предвид 7 ± 2 параметри. (Miller, 1956) (75)

Нумеричка скала	Дефиниција
1	Два елемента се подеднакво важни
3	Еден елемент е малку поважен од другиот
5	Еден елемент е силно поважен во споредба со друг
7	Еден елемент е многу поважен над другиот
9	Апсолутна доминација на еден елемент над друг
2, 4, 6, и 8	Средни вредности помеѓу две соседни нивоа
(1/x)	Вредност која се припишува кога активноста i во споредба со активноста j станува реципрочна кога j се споредува со i

Слика 22. Скалата на Саати за вреднување на релативната тежина

Со оглед на фактот дека овој пристап е доволно флексибилен за да се справи и со квалитативните и со квантитативните критериуми, тој е широко применуван во повеќе апликации како на пример избор на проекти (Mustafa and Al-Bahar, 1991) (76), евалуација на бизнис перформансите (Lee et al., 1995) (77), маркетинг, креирање на политики, корпоративно планирање, набавки и многу други области (Nagi et al., 2005; Saaty, 1994) (78). Архитектурата и клучните компоненти на АХП, (79) се прикажани на слика бр. 23



Слика 23. Архитектура и клучни компоненти на АХП
(Извор: сопствени истражувања)

Пристапот со користење на карактеристичен вектор, се користи за пресметка на приоритетите/тежините на критериумите/подкритериумите/алтернативите за дадена споредбена матрица. Со цел целосно специфицирање на споредбената матрица, неопходна е евалуација на $\frac{N(N-1)}{2}$ парови на критериуми/подкритериуми односно алтернативи. Треба да биде пресметан карактеристичниот вектор кој одговара на максималната карактеристична вредност (λ_{\max}), за да се

определат тежинските вектори на критериумите/подкритериумите/алтернативите. Мали промени во елементите од споредбената матрица имплицираат мали промени во λ_{\max} и отстапувањето на λ_{\max} од N , претставува отстапување или девијација на конзистентноста. Ова е претставено преку т.н. Индекс на конзистентност, (Consistency Index - CI):

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - N)}{(N - 1)} \quad (17)$$

IV

Случаен индекс, (Random Index-RI) претставува индекс на конзистентност за случајно пополнета матрица со различна величина. Степенот на конзистентност (Consistency Ratio-CR) на добивање дополнителни информации претставува однос помеѓу индексот на конзистентност (CI) и просечниот случаен индекс (RI), за матрица со иста величина. Вредноста на CR од 0,1 или помала се смета за прифатлива (Saaty, 1980:21; Saaty 1990) (80). Во спротивно, треба да се направи обид за подобрување.

Табела 3. Просечен случаен индекс за секоја величина на матрица
(Извор: Srinivasa Raju, Nagesh Kumar, New Delhi 2010)

Величина на матрицата	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Просечен <i>RI</i>	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

4.4. Дефиниција за индикатор

Индикаторите се дефинирани на повеќе начини. Во суштина се работи за информациона алатки. Тие ги сумираат податоците за комплексни и понекогаш конфликтни прашања, со цел да ја определат актуелната состојба и да прогнозираат определен тренд. Во контекст на креирањето политики, индикаторите претставуваат клучни сигнали кои укажуваат на потребата од интервенции во легислативата и сл.

Развивањето и користењето на индикаторите како алатка не претставува нов феномен. Економските индикатори се појавиле во раните 40-ти год (Hartmuth, 1998; Reich and Stahmer, 1983) (81). Денес, економските индикатори, како на пример, БДП или „стапка на невработеност“, се широко користени во функција на анализа на состојбите и развојот на економијата. Во 60-тите и 70-тите години од минатиот век, развојот на социјалните индикатори бил главна тема на општествените науки. (Cutter et al., 2003) (82), додека развивањето на индикаторите за животната средина во текот на 70-тите, доведува до воспоставување на политиките во областа на животната средина. Последниот

голем предизвик во развојот на индикаторите произлегува од се поизразените дискусии и анализи во врска со одржливиот развој. Во овој контекст, постои различен пристап во дефинирањето и операционализирањето на одржливиот развој со помош на индикатори. Како и да е, не постои прецизен консензус во врска со дефинирањето на индикаторите во целина (83). Одредниците обезбедуваат референтни точки за определување политичка тежина на податоците и со тоа претставуваат критични компоненти на индикаторите. Индикаторите се дефинирани како квантитативни мерки кои вклучуваат метрика наспроти која некои аспекти во процесот на креирање политики може да бидат измерени.

Индикаторите опслужуваат четири главни функции: симплификација, квантификација, стандардизација и комуникација. Тие обединуваат комплексни и често спротивставени групи на податоци и на тој начин ја симплифицираат информацијата. Обично, ги оценуваат и анализираат трендовите во контекст на дефинираните цели.

Индикаторите се делови од информации кои допираат во средиштето на проблемите или состојбите од поголемо значење и овозможуваат предвидување на одредени трендови кои во актуелниот момент се непознати (Hammond et al. 1995) (84).

Улогата на индикаторите е да симплифицираат, со цел да ги квантифицираат комплексните феномени, односно да ја подобрат или овозможат комуникацијата (Adriaanse 1993) (85). Генерално земено, успешните примери на индикатори ги поседуваат следните особини:

- квантифицирање на информацијата со цел нејзиното значење да биде видливо, односно очигледно;
- симплифицирање на информацијата со цел овозможување комуникација во рамките на сложените феномени;
- сумирање на информациите кои се од интерес за определена публика;
- релевантност за процесот на креирање политики (како алатка при донесувањето одлуки);
- научен кредибилитет и можност за адаптирање во време и/или простор;
- да бидат лесно разбирливи за целната публика;
- презентацијата е исто така важен аспект во процесот на комуникација. Во зависност од видот на информацијата што треба да се интерпретира, индикаторите може да бидат претставени како броеви во рамките на некој текст или табела, во вид на графикон или мапа.

4.5. Пирамида на информации, прости и сложени индикатори

Индикаторите можат да содржат прости (едноставни) и значително агрегирани информации. На слика бр. 24, прикажана е пирамидата на информации која во основа започнува со груби (сирови)

податоци, процесирани понатаму во статистички податоци, прости индикатори и конечно во сложени индикатори. Нивото на агрегација зависи од барањата на корисникот односно од целта на истражувањето. На пример, еден менаџер на градилиште ќе биде заинтересиран за статистички податоци и прости индикатори, додека креаторите на политики и донесувачите на одлуки ќе бидат најмногу заинтересирани за сложените индикатори.

Во суштина, различни правила, аспекти и пристапи го движат светот на научниците, светот на креаторите на политики и политичарите и светот на економијата, индустријата и профитот, односно:

- научниците се концентрирани на детали, доверливост, точност и сл.;
- економските експерти се фокусирани на димензијата на потенцијалниот профит кој би се очекувал од планираните инвестиции во индустријата и економијата;
- високата политика, односно политичарите од тој ранг се заинтересирани за пошироката слика, за клучната порака, по можност вредност акумулирана во една цифра на скалата од 0 до 10 (86)



Слика 24. Информациона пирамида
(Извор: сопствени истражувања)

Главни корисници за собирање на потребните информации се во различни структурни слоеви:

- Јавност,
- Локална власт,

- Креатори на политики,
- Научници,
- Невладини организации,
- Локални власти,

- Политичари,
- Креатори на политики,
- Јавност,
- Невладини организации.

Основната линија (baseline) е еден од елементите на секој индикатор. Основните линии, всушност претставуваат „почетни точки“ во вид на датум или состојба во однос на кои се мерат промените. Ваквиот концепт е широко прифатен во повеќе области. Можеби најдобар пример се постапките за оценка на квалитетот на почвата, водата и воздухот, каде податоците од пред индустрискиот период имаат истакната улога. Значи, во сите процеси на оценување, основните линии се задолжително вклучени (експлицитно или имплицитно), а следствено на тоа индикаторите (експлицитно или имплицитно) носат вредносна оценка во однос на тие основни линии. Меѓутоа, самото дефинирање односно избор на основните линии е сложен процес, бидејќи постојат повеќе алтернативи. Секоја алтернатива генерира различен резултат и различна информација за креаторите на политики.

4.6. Софтверска алатка Expert Choice

Expert Choice (EC) софтверот, кој е обезбеден од страна на Машинскиот факултет во Скопје, е алатка во процесот на поддршка на мултикритеријалното одлучување базиран на Аналитичкиот хиерархиски процес (АХП). Поточно, АХП методот е имплементиран во софтверската алатка EC, во верзии за индивидуално и групно донесување на одлуки. Чекорите кои се користат при АХП со EC се:

1. Бреинсторминг и поставување на хиерархиската структура;
2. Споредба во парови на критериумите и подкритериумите во однос на нивното значење при донесување на одлуката;
3. Споредба во парови на алтернативите и одредување на преференциите во однос на критериумите или нивно оценување.

EC може да биде користен и за тимска работа, со цел подобрување на квалитетот на групното донесување одлуки и за синтетизирање на различните мислења. Многу одлуки се навистина комплексни и еден донесувач на одлуки не може соодветно да ги синтетизира сите релевантни информации во процесот на донесување на одлука. Според тоа, групата има потенцијал да генерира поголем број идеи и секако знае повеќе отколку поединецот (87). Фасилитаторот го гради моделот и го координира процесот на донесување одлуки од страна на групата. Сите членови на групата односно тимот се означени како „учесници“. Учесниците можат да прават оценки за различни аспекти на проблемот кој е предмет на одлучување, вклучувајќи:

- споредба на паровите;
- внесување на податоци;
- внесување забелешки со објаснувања за сопствените оценки, како и во врска со други прашања.

Учесниците можат да го гледаат сопствениот модел на одлучување, да извршат синтетизирање, како и да ја прегледуваат содржината на т.н. мрежа на податоци (Data Grid). Сите

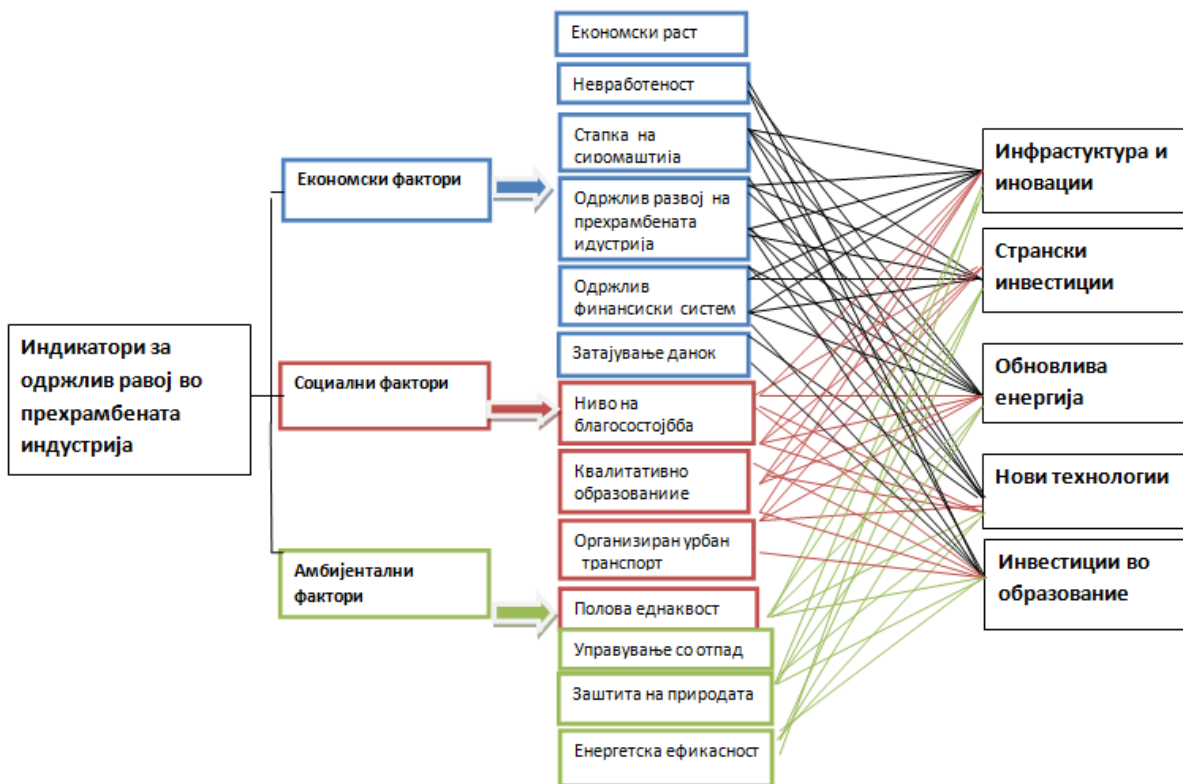
информации можат да бидат печатени. Доколку е дозволено од страна на фасилитаторот, учесниците можат да имаат увид и да можат да печатат еден или повеќе од комбинираните (сумарните) резултати (88). Web моделите на ЕС им дозволуваат на членовите на групата од различни страни на светот истовремено да отворат еден ист модел со цел решавање на проблеми и донесување на одлуки (89).

Користење на АХП со примена на ЕС во решавање на моделот за дефинирање на индикатори на одржлив развој во прехранбената индустрија

5. Користење на АХП со примена на ЕС во решавање на моделот за дефинирање на индикатори на одржлив развој во прехранбената индустрија

Дефинирањето на хиерархијата на проблемот, определувањето на индикаторите како и појаснувањето на истите со соодветни споредби на нивните вредности за Р. С. Македонија и ЕУ во насока на одржливиот развој на Р. С. Македонија е со посебно значење. Начинот на истражување преку ЕС (Expert Choice) софтверот, обезбедува реални резултати којшто претставува комплексен процес на комплетирање на целиот циклус на истражување.

Дрвото со хиерахијата на проблемот во својата интегрална форма е дадено во продолжение:



Слика 25. Хиерархија на истражувачката структура

Идејата на истражувањето поаѓа од главната цел “Идентификување на индикаторите за одржлив развој”, каде што врз основа на целта се одредуваат факторите, критериумите и подкритериумите коишто се конкретизирани за нивото на развој на Р. С. Македонија и генерално анализирани како цели на Обединетите нации и Европската унија. Индикаторите коишто се дел од истражувањето се сметаат за важни за остварувањето на главната цел и исто така се дел од националната стратегија за одржлив развој на земјата.

5.1. Преглед на начинот на спроведување на истражувањето

При определувањето на соодветните фактори, односно критериуми, подкритериуми и индикатори, односно во дефинирањето на проблемот како и во процесот на неговото решавање, границата на проектот се смета на ниво на Р. С. Македонија во еден генерализиран, општ контекст со акцент во Полошкиот плански регион во Република Северна Македонија и прехранбената индустрија на месо, леб и млеко. Оттаму и големиот број индикатори кои се земени во предвид и кои се битни за детектирање и развивање на индикаторите за одржлив развој во прехранбената индустрија и ја опфаќаат националната стратегија за одржлив развој.

Табела 4. Листа со експерти/учесници во процесот на евалуација

Реден број	Институција	Позиција	Образложение за причините поради кои учесникот/институцијата е избран(а)
1.	Универзитет на Југоисточна Европа	Ректор на Универзитетот на Југоисточна	Европа, член на МАНУ Донесувач на одлуки и влијателен во образовниот и политичкиот живот во РСМ
2.	Општински Совет	Советници во советот на Општина Тетово	По професија правник, како советник во Општина Тетово има влијание во донесување на одлуки коишто се важни за урбаниот живот.
3.	Сектор за урбанистичко планирање, Општина Тетово	Директор на секторот за Урбанизам во Општина Тетово	Одговорен и донесувач на одлуки коишто се од важност за урбанистичкиот план во Тетово
4.	Јавно Комунално Претпријатие	Директор на Јавно Комунално Претпријатие во Општина Тетово	Одговорен и донесувач на одлуки за менаџирањето со отпадот во општината
5.	Стопанска Комора за Северозападен регион на РСМ	Директор	Одговорен за начинот на функционирање на членовите претставници на компаниите на СКСЗМ
6.	Министерство за животна средина и просторно планирање	Советник на Министерот	Влијателен за имплементирање на политиките на соодветното министерство
7.	Дирекција за Енергетски ресурси во државата	Директор	Одговорен и донесувач на одлуки за реализација на гасоводот во РСМ
8.	Министерство за финансии	Министер за Финансии во РСМ	Експерт и изведувач на фискалната политика во државата која што има огромно влијание за одредени индикатори за одржливост

9.	Влада на Република Македонија	Вице Премиер за Економски Прашања и Инвестиции	Експерт и изведувач на инвестициските политики во државата
10.	Цивилен сектор	Инжењер за градежништво Директор на невладина организација	Експерт за градежни планови и урбанизам Поседува контакти и потреби од повеќе слоеви во општеството
11.	Компанија Лекер и Везе Шари	Генерален Директор Вработен во финансиите	Сопственик и директор на една од најголемите компании во регионот коишто имплементираат циркуларна економија
12.	Компанија Ренова	Генерален директор Секторски раководители	Сопственик и директор на голема компанија која што искористува природни ресурси и има голем број вработени
13.	Компанија Жито Полог	Раководител, технолог	Долгогодишно искуство во производството на брашно и леб
14.	Компанија Жито Полог	Инжењер на прехранбената индустрија	Долгогодишно искуство во прехранбената индустрија и оценувач на квалитетот на производот
15.	Комарцијална Банка Скопје, филијала Тетово	Директор на филијала Вработени во аналитика	Поседувач на информации за искористувањето на финансиските капацитети и фондови наменети за одржлив развој
16.	Државен Универзитет во Тетово	Професори	Поседувачи на информации за образовниот процес во универзитетски размери
17.	Средно Училиште во Тетово	Педагог Професори од различни националности	Познавачи на обзавоните програми и профили во земјата

Како што е и претходно објаснето, за решавање на проблемот користен е методот АХП и софтверот ЕС. За своите мислења, односно преференции се изјаснија над 40 експерти од различни области (академска заедница, министерства, локална власт, компании и независни консултанти).

Индиректниот пристап во определувањето на тежинските фактори преку споредба на парови и определување на преференциите се една од јасните предности на АХП, како и можноста за идентификување на несериозните учесници преку проверка на неконзистентноста. Од друга страна, во случај кога постојат голем број на парови за споредба за кои учесниците треба да се изјаснат, многу е важно учесниците да бидат навистина мотивирани и концентрирани. Според тоа, имајќи ја во предвид оваа комплексност, се препорачува да се искористат разни работилници со цел пополнување на прашалниците или пак директни интервјуа (90).

Во текот на ова истражување кај поголемиот дел од учесниците е користена форма на директни интервјуа (прашање по прашање), додека останатите го добиваа прашалникот по и-мејл, и го одговараа по претходно добиени појаснувања, како и коментари и прашања од нивна страна. Прашалникот содржи прашања по принцип на преференција при споредба на парови, и истите се групирани во 4 хиерархиски нивоа. Преференциите се определени согласно скалата на Saaty. Моделот на прашалникот е прикажан на Слика бр. 26.

	Екстремно		Многу силно		Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу силно		Екстремно	
Критериум А	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Критериум В

Слика 26. Пример за индиректно определување на тежинските фактори преку споредба на парови (АХП) преку изработка на прашалник за директно интервју (Извор: Sutter, 2003)

Табела 5.Формулар кој што го пополниле испитаниците

Базични информации Informacionet bazë: :	
Име Emri	
Образованије Arsimimi	
Позиција Pozita	
Професионално искуство Përvoja profesionale	
Број за контакт Të dhënat për kontakt:	
Институција, компанија Institucioni, kompania	
Адреса Adresa	
Телефон Telefoni	
e-mail маил	
Дополнителни информации Informacionet plotësuese	

Прашалникот од табела 5. е посветен на групата експерти кои биле дел од испитаниците во истражувањето и го попониле прашалникот посветен на експертската група бидејќи имаат влијание за да овозможат функционирање на индустриите за производство на храна во Полошкиот регион и да го зголемат нивниот развој на најодржлив начин.

Целта на истражувањето е да се откријат индикаторите за одржлив развој на прехранбената индустрија преку поддршка на истражувањето на првото ниво на истражување кое се состои од три главни категории: економски индикатори, социјални индикатори и индикатори за животна средина. Ова истражување се применува со методот на одлучување со повеќе критериуми познат како метод АХП за научно истражување, споредувајќи ги во парови сите индикатори во истата категорија на истражување, како и со индикатори за другите категории вклучени во студијата (економски, социјални и еколошки). За да се проучи секоја област ќе биде вклучена во индикативна анализа со податоци од секојдневното работење на активности кои имаат влијание врз создавањето на можности за производство на прехранбени производи со употреба на фактори на производство кои обезбедуваат што поголема издржливост и непрекинато циркуларно производство развој.

5.2. Обработка на резултатите со користење на ЕС

За пресметка на тежинските фактори на секој од индикаторите, се користи АХП методот како што е претходно објаснето. Со користење на софтверот ЕС, се пресметува тежинскиот фактор на индикаторите на секој учесник во испитувањето, односно се врши сумирање (агрегирање) на тежинските фактори од сите учесници, кои кореспондираат со елементите од матрицата A_i .

РавенкаV

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1'} & \frac{w_2}{w_2'} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1'} & \frac{w_2}{w_2'} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{w_n}{w_1'} & \frac{w_n}{w_2'} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \\ \frac{w_1}{w_1'} & \frac{w_2}{w_2'} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

Каде $w > 0$ и $\sum_{i=1}^n w_i = 1$

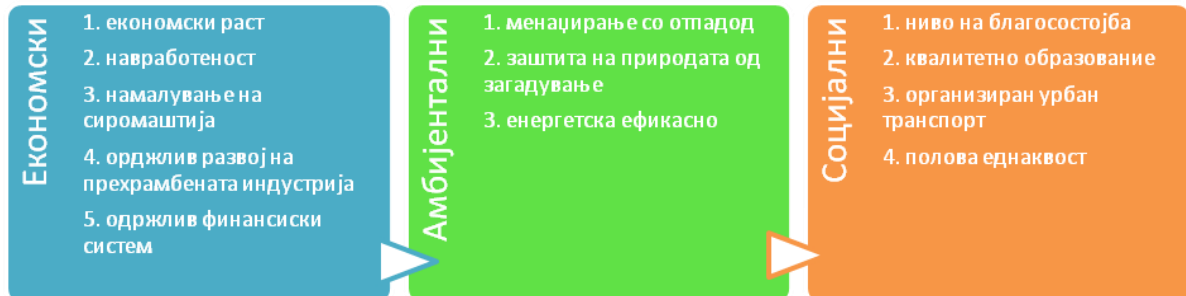
Каде што L го претставува бројот на хиерархиски нивоа. Сумата од определените тежински фактори од секое хиерархиско ниво, треба да одговара на следниот израз:

$$\sum_{j=1}^{n_j} w_j = 1$$

Притоа софтверот врши и проверка на конзистентноста со цел исклучување од анализата на неконзистентните одговори односно учесници (91).

Придржувајќи се на теоретски познавања, конкретната цел за истражување на индикаторите за одржлив развој на прехранбената индустрија во конкретниот регион се формираше и структурата на нашето истражување.

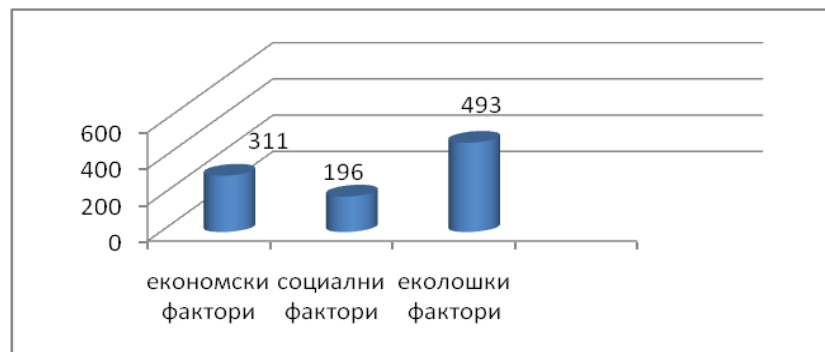
Истражувачките индикатори се базираат на трите основни развојни столбови:



Слика 27. Индикаторите од трите групи на фактори на истражувањето (Извор: сопствени истражувања)

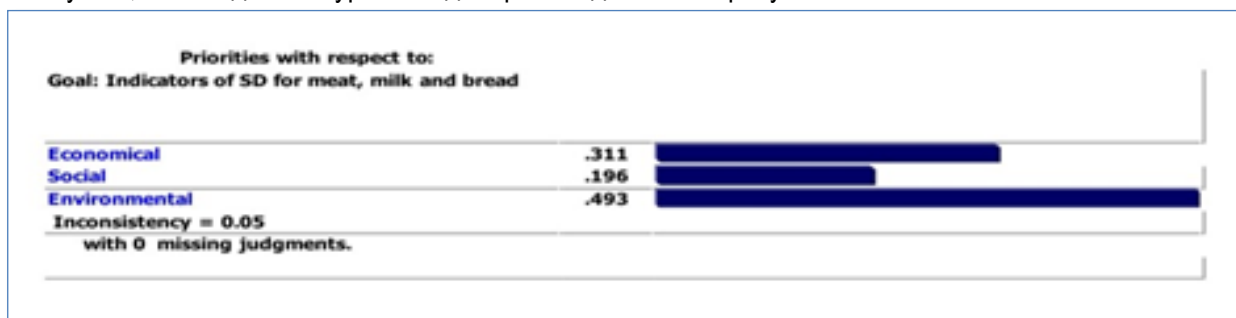
5.2.1. Истражувачки индикатори на трите групи на фактори

Кога ги анализираме обработените резултати од сите показатели може да се забележува дека тежинскиот фактор на групата на индикатори од животна средина е највисоко рангиран, како што се гледа во сликата во прилог:



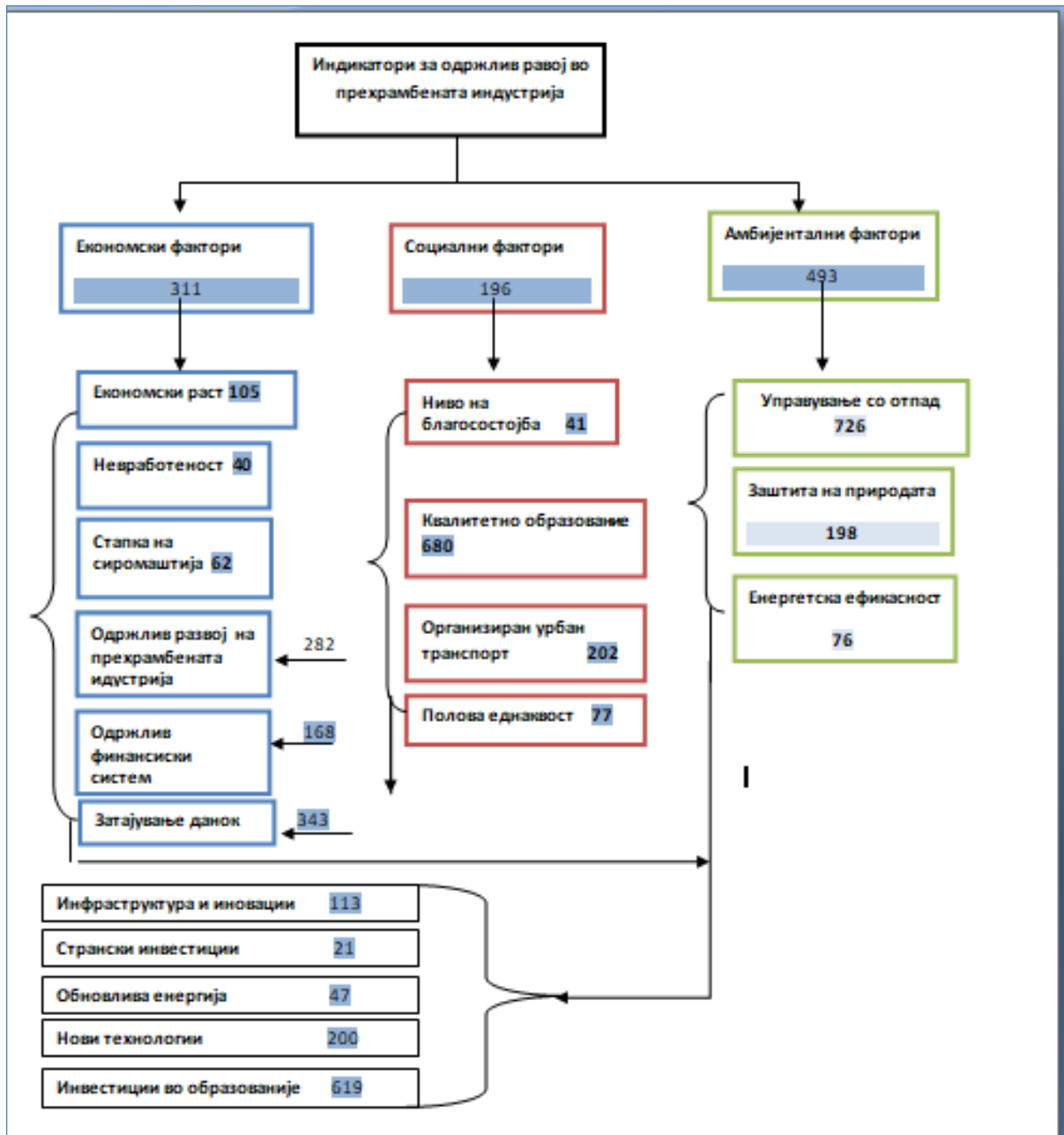
Слика 28. Групи на фактори според вредносна тежина (Извор: сопствени истражувања)

Со помош на софтверот ЕС може да се проверува и стапката на конзистентност на одговорите којашто покажува колку сериозно и концентрирано се дадени одговорите во прашалниците, којшто во случајот изнесува 0,05 и ни дава сигурност и доверба во добиените резултати.



Слика 29. Приоритена група на фактори со стапка на конзистентност

(Извор: сопствени истражувања)

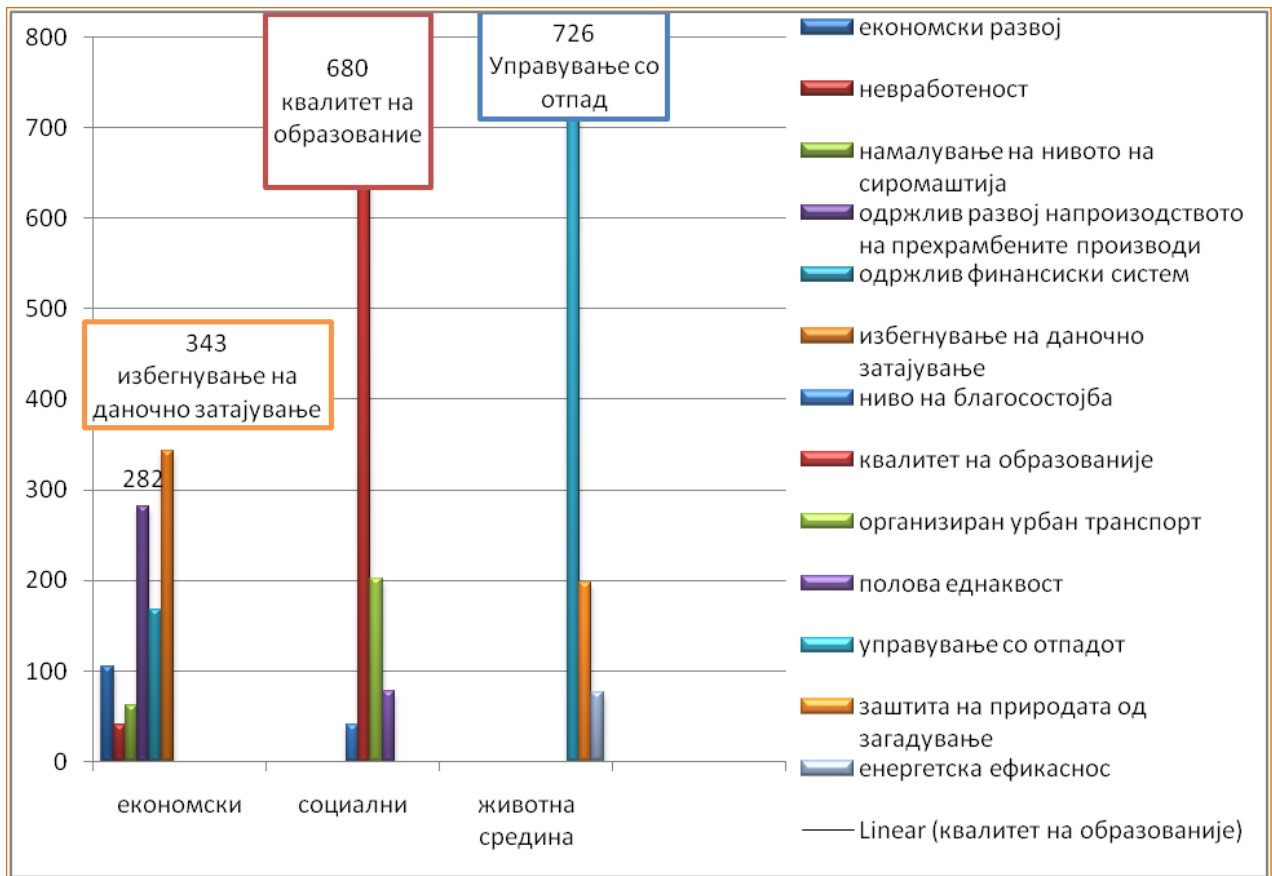


Слика 30. Хиерархија на проблемот, бројките во квадратче ги покажуваат најголемите вредности за тежинските фактори (извор: сопствени истражувања)

Во сликата бр. 30, се прикажани вредносните тежини за сите индикатори коишто се добиени после завршување на испитувањата за коишто се изјаснија индивидуално експерти од повеќе функции и професии што се поврзани со стратешкото функционирање на одредени сектори на производство.

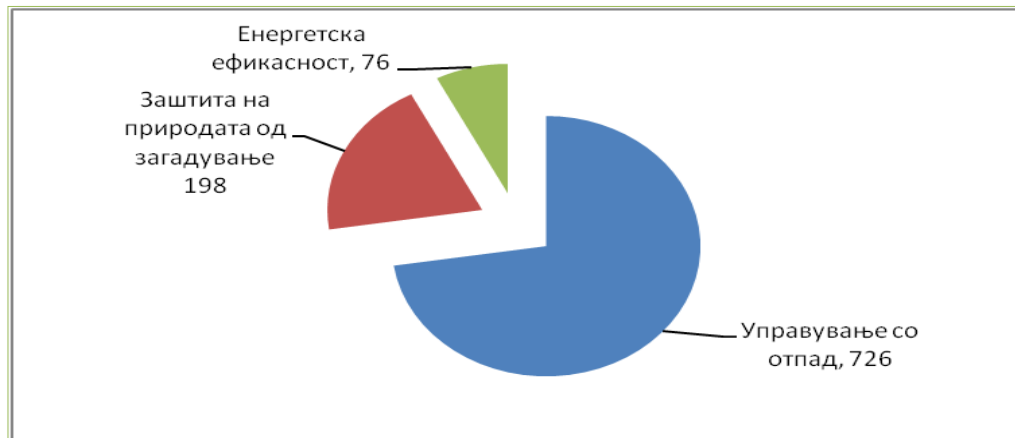
Индикаторот „управување со отпад“ е доминантен според вредносната тежина во споредба со сите други индикатори кои што спаѓа во групата на фактори од „Животна Средина“, и во ист правец ни дава на знаење

дека во креирање на одржливите стратегии треба да се има во предвид дека важноста на овој индикатор е од посебна важност за постигнување на ефикасно и одржливо производство во прехранбената индустрија. Споредени меѓусебно сите индикатори од трите групи на фактори на слика бр. 31 се ставени во квадратчиња највисоко рангираните од секоја група коишто исто така имаат различни нивоа на вредносна тежина.

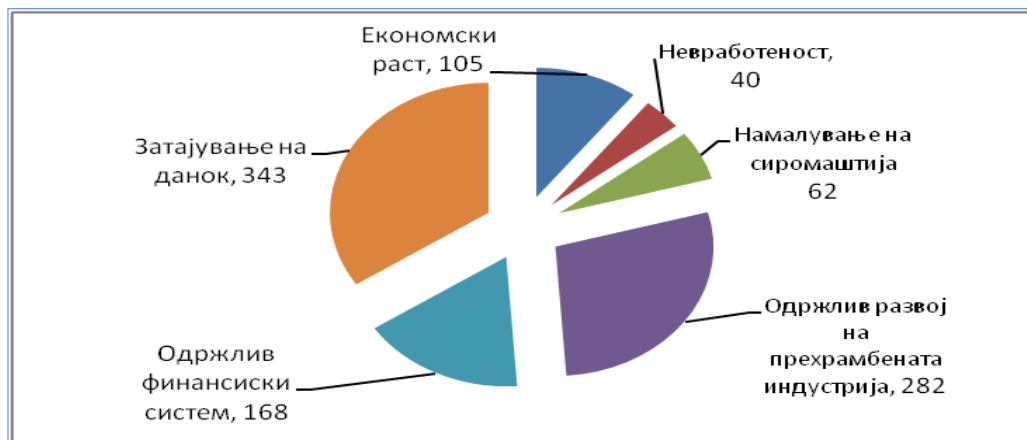


Слика 31.Индикаторите со поголема вредносна тежина во секоја група на фактори за одржливост

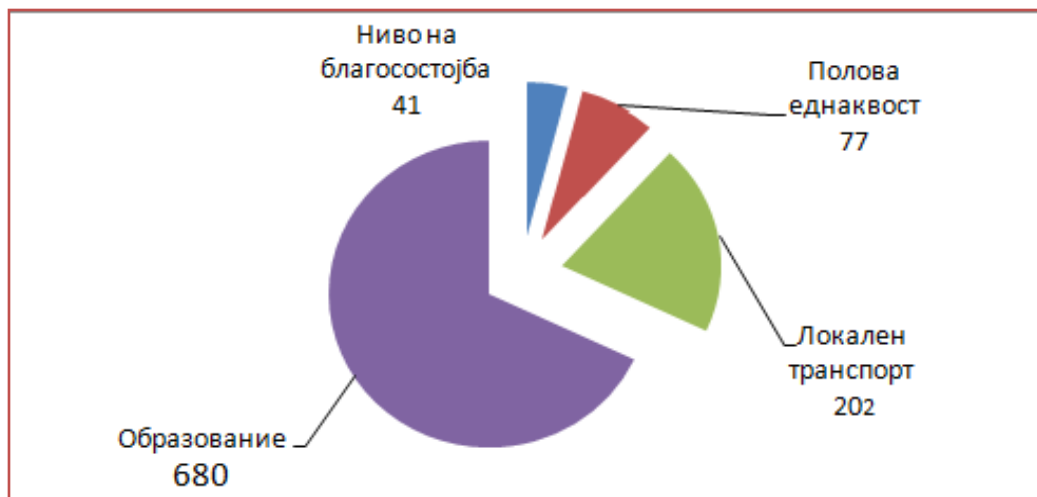
Во следните слики 32, 33 и 34 се прикажани во форма на пети тежините на сите индикатори во групите коишто ни даваат информација за потребата од влијание врз индикаторите со поголема вредност и важност за да се постигне производство со зголемена ефикасност како резултат на користење на одржливи индикатори.



Слика 32. Индикатори од групата фактори од животна средина



Слика 33. Индикатори од групата економски фактори

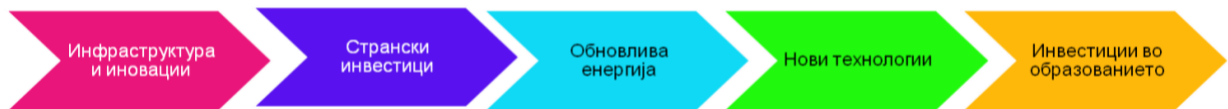


Слика 34. Индикатори од групата социјални фактори

5.2.2. Определување на алтернативите и нивно рангирање

Со цел да се оценуваат можностите за одржлив индустриски развој преку индикаторите коишто се претставени во моделот (слика бр 22, стр. 59) во понатамошното истражување, како подгрупа на индикатори ќе се анализираат алтернативите како солуција или решение за евентуалната недоволна ефикасност на основните индикатори. Имајќи го предвид нивото на економски развој на земјата, конкурентските услови, работниот кадар, технолошкиот развој и пошироките околности, како опционални фактори за развој ги поставивме следните алтернативи:

1. Инфраструктура и иновации, А1
2. Странски инвестиции, А2
3. Обновлива енергија, А3
4. Нови технологии, А4
5. Инвестиции во образованието, А5



Слика 35. Алтернативни решенија

Групата од овие пет алтернативи во продолжение на испитувањата се става во однос според истиот модел како што се анализираа индикаторите во парови Во третото ниво на испитување индикаторите се ставени во споредба и со групата од петте алтернативни решенија. За рангирање на алтернативите ќе се користи исто така софтвер за мултикритеријално одлучување каде што ќе ги добиеме тежинските фактори преку ЕС алатка, за секоја одредена алтернатива.

Табела 6. Рангирање на алтернативите

Алтернатива 1	Инфраструктура и иновации	113	3
Алтернатива 2	Странски инвестиции	021	5
Алтернатива 3	Обновлива енергија	047	4
Алтернатива 4	Нови технологии	200	2
Алтернатива 5	Инвестиции во образованието	619	1

Резултатите покажуваат (табела бр.6) дека Алтернатива 5 – Инвестиции во образованието има највисоко значење, односно вредноста на тежински фактор е на значително повисоко ниво споредено со другите

алтернативи. Алтернативите: Нови технологии, Инфраструктура и иновации, Обновлива енергија, Странски инвестиции се од огромно значење и се дополнуваат за да се постигне одржлив развој на прехранбената индустрија.



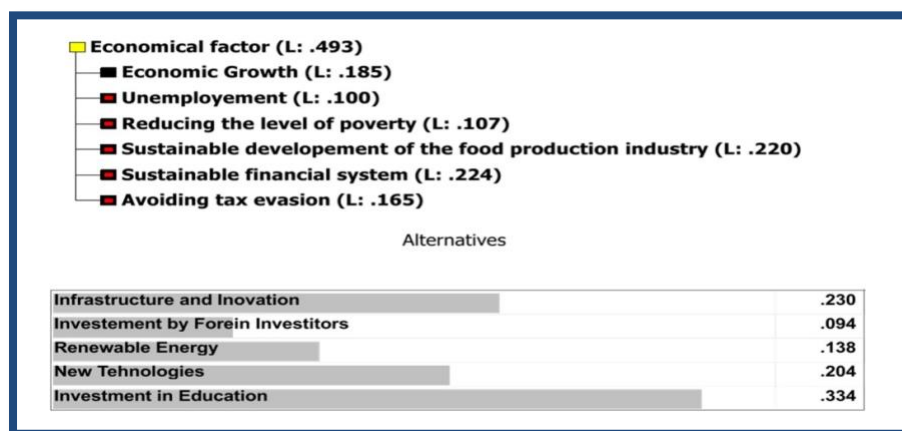
Слика 36. Тежински вредности на хиерархија според алтернативите како критериум

Во сликата бр.36 се изложени резултатите од анализата во третото ниво на истражување, каде што се поаѓа од групи на фактори со критериумите до алтернативните решенија. Во овој дел испитаниците ги имале во парови критериумите со секоја од алтернативите при што квантитативни вредности добиваат сите нивоа на анализирани индикатори:

- групите на фактори,
- критериумите и
- алтернативите.

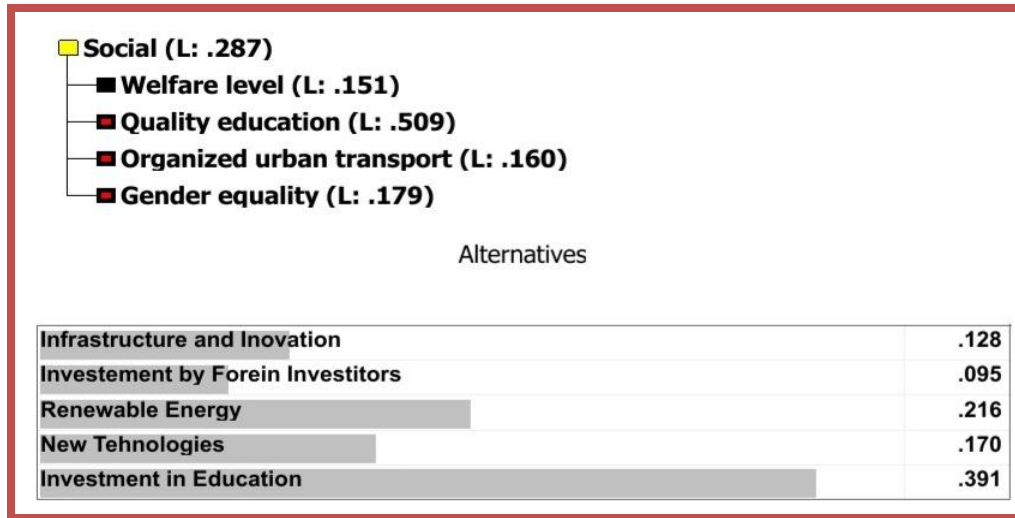
Од показателите коишто произлегоа од одговорите што ги дадоа експертите при пополнување на прашалниците, користејќи ЕС алатка ја добиваме сликата бр. 36 каде што може да се забележи дека алтернативата бр. 5 Инвестиции во образованието е највисоко рангирана во секоја од трите групи на фактори.

Во овој момент на истражувањето има разлика во тоа што групата Економски фактори има повисоки вредности.



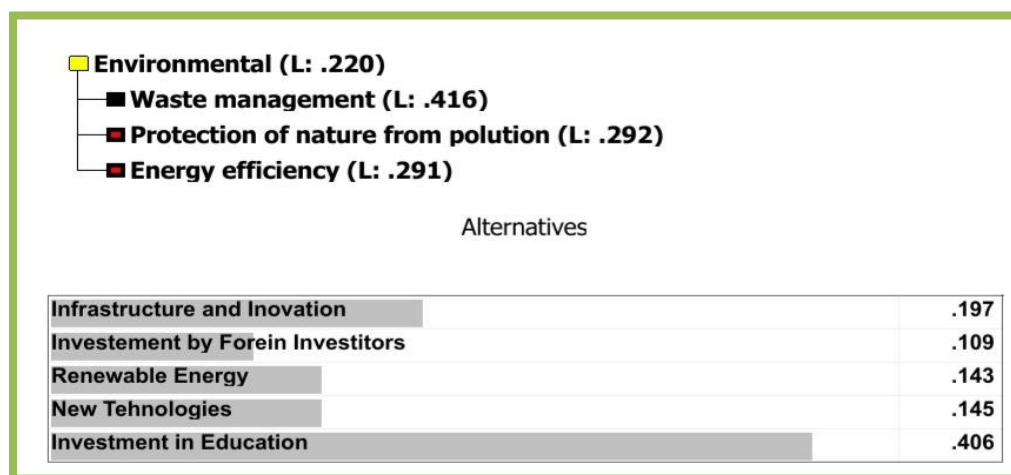
Слика 37. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со економски фактори

На слика 37. се прикажани влијанијата, односно рангирањето на економскиот фактор, односно критериумите за економски развој, невработеност, намалување на нивото на сиромашијата, одржлив развој на прехранбената индустрија, избегнување на затајување данок. Имено, согласно одговорите кои ги имаат дадено испитаниците, алтернативите кои се поврзани со економскиот фактор, јасно укажуваат на важноста од инвестирање во образованието како клучен подкритериум, а веднаш зад образованието е воведувањето на новите технологии во производните процеси и во образовниот систем. Тоа всушност е и тесно поврзано со најновите развојни процеси и влијанието на индустријата 4.0. Потребата од нови иновативни решенија кои се производ на добро и квалитетно образование и истражување е очигледно патот кон кој треба да се развиваме и како регион и како држава за да се обезбеди одржлив развој. Потребата од квалитетно образование со вложувања во опрема и лаборатории, со стручно образование согласно индустриските развојни политики е гаранцијата за индустриски развој, но и во понатамошни истражувачки капацитети и високонаучни установи во кои ќе се развиваат нови технологии за подобрени производни процеси.



Слика 38. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со социалните фактори

Интересен е податокот дека кога е во прашање социјаниот фактор, слика 38, од алтернативите, повторно се издвојува инвестирањето во образование. Тоа укажува дека потребата од високо квалитетен кадар е неминовно потребна за да се придвижи и економскиот развој. И во непосредните разговори, испитанците ја потенцираа потребата од квалитетен кадар кој знае и умеа да се справи со новите технологии кои мора да бидат инвестирани за подорбо и поодржливо производство. Најдобар пример е инвестицијата во некои од македонските компании во полошкиот регион, како што е компанијата „Везе Шари“ во која се воведени нови технологии за обновливи извори на енергија, нови гасни централи во кои може да се искористи животнскиот отпад за да се произведи електрична енергија која ќе се врати во производниот процес и на тој начин ќе се намали трошењето на средства за електрична енергија, а ќе се зголемат буџетот за исплата на лични доходи на вработените во компанијата.

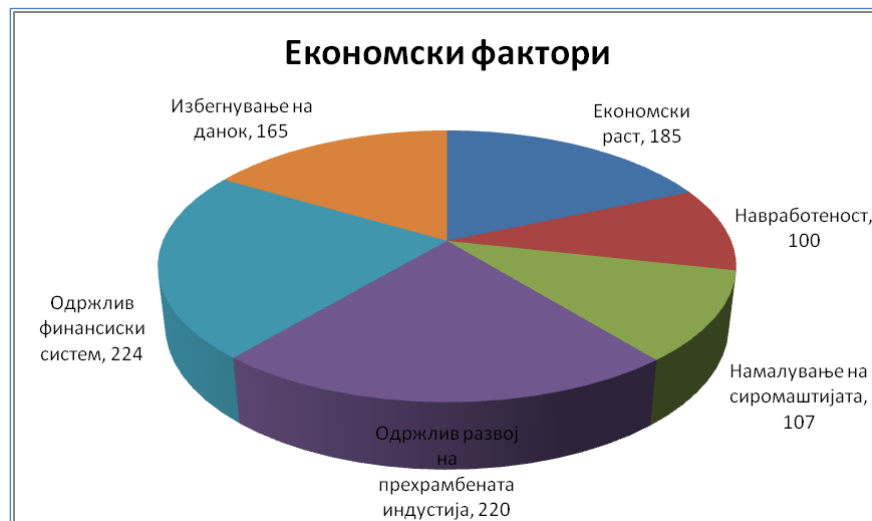


Слика 39. Приоритет на ограничена хиерархија на алтернативи со амбијентални фактори

Ако се анализираат добиените резултати од споредбата, заедничкиот резултат при споредбата со трите групи на фактори е на страната на алтернативите каде што трипати значително

поголеми тежински показатели покажува петтата алтернатива „Инвестиции во образованието“. Ова алтернативно решение ни се зделува со поголеми вредности кои ги добивме од обработените резултати и во групата фактори од животна средина. И во слика 39, се покажува најголема вредност кај алтернативата Инвестиции во образованието, додека од групата индикатори од животна средина највисоко се рангира индикаторот Заштита на природата од загадување, со што може да констатираме дека и за да процвети индикаторот Заштита на природата од загадување, влијанието лежи во нивото на образование со што ќе ни се овозможи да умееме да управуваме со отпадот и на најефикасен и одржлив начин да ја зачуваме природата од загаденост.

Во групата од економски фактори, којашто во ова споредба е највисоко оценета, највисока тежинска вредност покажува петтиот индикатор по ред, Одржлив финансиски систем, којшто има директно влијание во насочување на инвестициите и производството и генерално во нивната ефикасност.

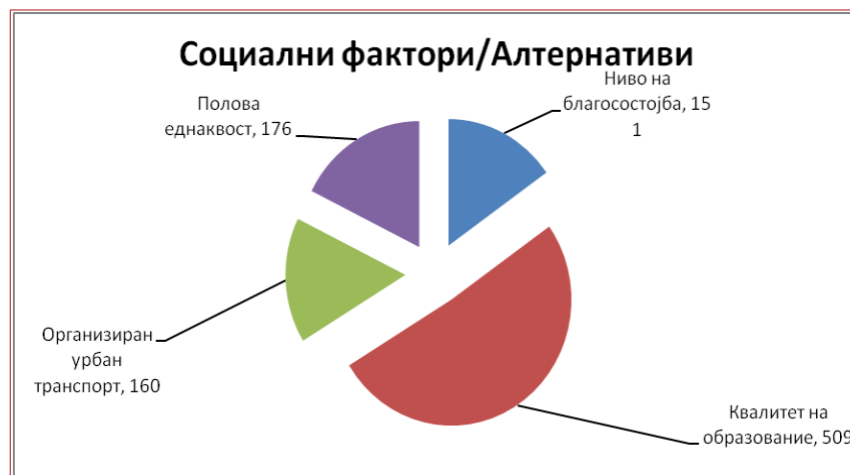


Слика 40. Вредносна тежина на индикаторите од групата економски фактори во однос на алтернативните решенија

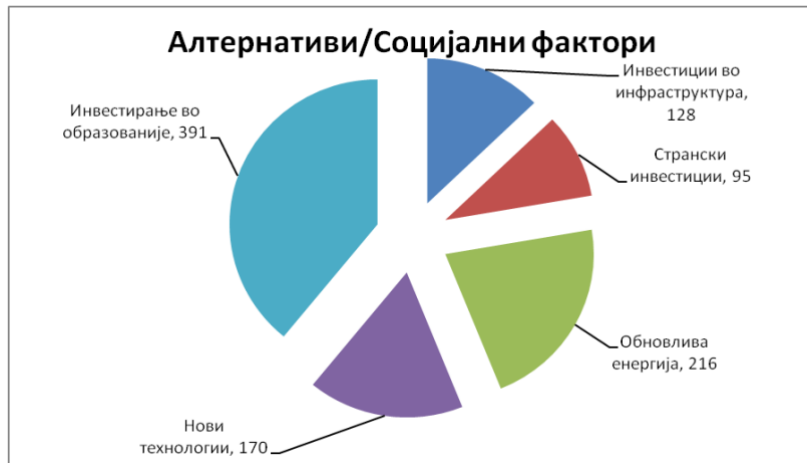


Слика 41. Вредносна тежина на алтернативните решенија во однос на индикатори од економска група на фактори

Во групата Социјални фактори највисока вредносна тежина покажува токму индикаторот квалитетно образование, коешто соодветствува со највисоко вреднуваната алтернатива којашто исто така е инвестиции во образованието, што ни дава можност да размислуваме и да алармираме за да се направат најголеми напори и Националната стратегија да ги насочува силите токму во образовниот систем кој би ни овозможил да користиме ефикасна фискална политика, употреба на обновлива енергија, користење на нови паметни и рационални технологии со што би се реализирале сите недостатоци во чекорите.

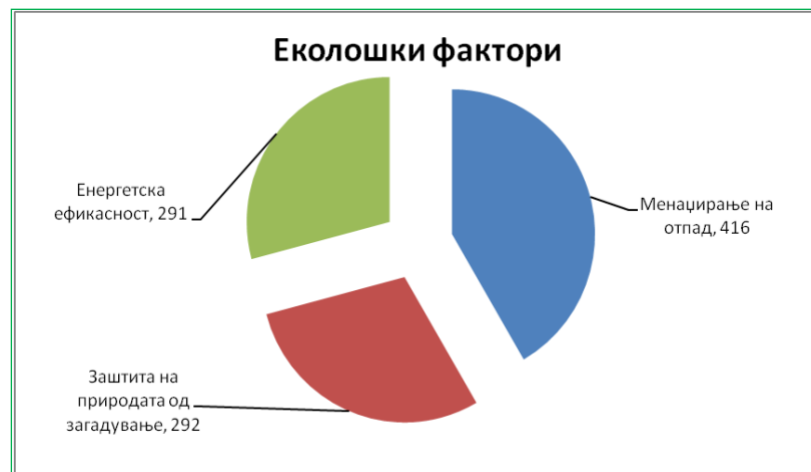


Слика 42. Вредносни тежини на индикатори од групата социјални фактори во однос на алтернативни решенија

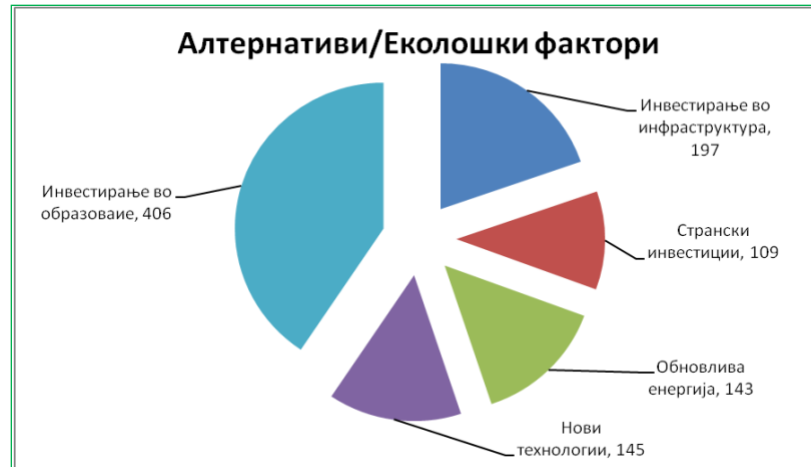


Слика 43. Вредносни тежини на алтернативни решенија во однос на индикатори од група социјални фактори

Највисоко вреднуван индикатор од групата фактори од Животна средина е индикаторот Управување со отпадот, кој што претставува најголем проблем за повеќето производствени претпријатија во државата и е токму препрека за ефикасноста во производството. И во ова група на парови како највреднувана алтернатива е Инвестиции во образованието каде што се бара одговорот за сите нејаснотии и проблеми.



Слика 44. Вредносни тежини на индикатори од групата фактори од животна средина во однос на алтернативни решенија



Слика 45. Вредносна тежина на алтернативни решенија во однос на индикатори од групата фактори од животна средина

5.2.3. Мерење на конзистентноста на резултатите

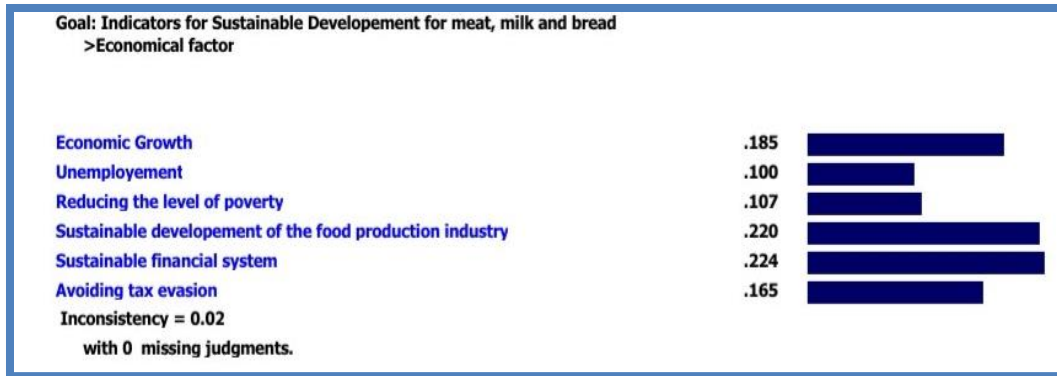
АНР пресметува конзистентност со споредување на индексот на конзистентност на матрицата со индексот на конзистентност на случајна матрица. Случајна матрица е матрица во која податоците се внесуваат случајно (92).

АНР се состои од три главни операции вклучувајќи:

- Конструкција на хиерархија,
- Анализа на првенство и
- Проверка на конзистентност.

Пред сè, носителите на одлуки мора да ги разложат сложените повеќекритериумски проблеми на одлуки во нивните составни делови, каде што секој може атрибут е распореден на повеќе хиерархиски нивоа (93).

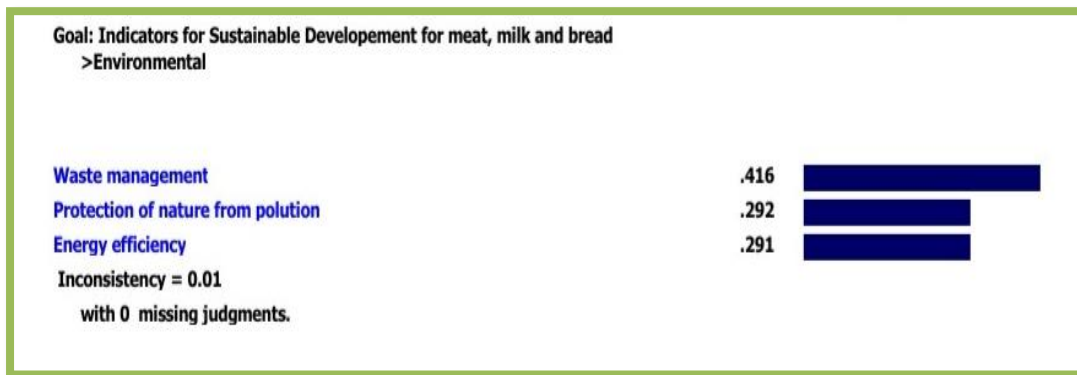
Во продолжение ќе ги прикажеме сликите кои се извадок од направените анализи на моментот на мерење на дадените вредности на секој критериум од второ ниво и воедно мерејќи ја вредноста на коефициентот на неконзистентнос.



Слика 46.Индикатори за одржлив развој од групата економски фактори



Слика 47.Индикатори за одржлив развој од групата социјални фактори



Слика 48.Индикатори за одржлив развој од групата амбијентални фактори

Во сликите 46, 47 и 48 е прикажана стапката на неконзистенција во одговорите на трите групи на индикатори.

- Во слика бр. 46 е даден извадок од анализите на резултатите од групата економски фактори каде што се покажува 0,02 стапка на неконзистенција со што се констатира дека сме добиле 99.98% конзистентни одговори.

- Во слика бр. 47 е даден извадок од анализите на резултатите од групата социјални фактори, каде што имаме 0,03 стапка на неконзистенција, со што се констатира дека одговорите на овој дел од прашалникот се 99,97 % конзистентни.
- Во слика бр. 48 е даден извадокот од анализите на резултатите од групата амбијентални фактори, каде што сме добиле 0,01 стапка на неконзистенција, со што констатираме дека одговорите од овој дел се 99,99% конзистентни.

Ваквите резултати ни дават задоволителна стапката на конзистенција каде што можеме да констатираме дека испитаниците биле добро концентрирани, информирани и насочени при пополнување на прашалникот и одговорите.

ЗАКЛУЧОК

6. Заклучок и препораки

Овој труд е изработен преку истражување, анализи и елаборации.

Можноста за квантифицирање на истражувачките резултати во бројчана форма коишто лесно се споредуваат и вреднуваат е специфично за АХП методологијата, таканаречена *expert choice*.

Користењето на мулти критериално одлучување е многу ефикасно кога има повеќе од една опција за којашто може да одлучуваме.

Во овој труд се дадени теоретски материјали коишто се користени за да се одредуваат индикаторите за одржлив развој.

После консултирањето на теоретски материјали коишто ги има во јавните пишани медиуми е формирано мрежа на индикатори коишто се важни за да се постигне одржлив развој.

Во однос на користениот научен метод за истражување, дефинирање на проблемот почнува од главната цел, врз основа на којашто се креира хиерархија која се состои од три нивоа со низа од индикатори и подиндикатори. Сите индикатори се поделени според главните критериуми:

- Економски,
- Социјални и
- Животна средина.

Одредувањето на индикаторите за одржлив развој и креирање на хиерархија за аплицирање на иновативни и одржливи индикатори спаѓа во групата на повеќедимензионални задачи за решавање. Затоа и се одлучивме за користење на мултикритериумскиот метод на одлучување преку Аналитичко Хиерархиски Процес којшто вклучува голем број на испитаници експерти од одредена област, коишто се во можност слободно да одговараат за голем број конкретни прашања и сите показатели индиректно се квантифицираат во прецизни вредносни бројки коишто понатаму лесно се споредуваат.

Во експертската група се вклучени испитаници од:

- Цивилен сектор,
- Образовниот систем,
- Локална власт и
- Централна власт.

Прашалникот е составен од три делови, каде што паровите се составуваат меѓу деловите во групите:

- Во првиот дел се оценуваат главните групи на индикатори од хиерархијата.
- Во вториот дел се оценуваат критериумите од секоја група индикатори поделено, каде што добивме квантифицирани вредности и можеме да ги рангираме критериумите во секоја група.

- Во третиот дел се составуваат во парови критериумите од секоја група фактори споредени со алтернативните решенија, каде што добиваме вредности на критериумите и алтернативи за секоја група поделено.

Откако се одредуваат групите на индикатори се внесуваат во прашалници организирани со две страни на вредности коишто се оценуваат од експертската група. Добиените податоци се обработуваат во софтвер каде што со математички формули коишто ги објаснуваме во овој труд, ги добиваме процентуалните вредности на секој фактор при споредување со другите со што ги добиваме тежинските вредности за индикаторите. Со овие констатации добиваме право да апелираме и да препорачуваме, според оценките на експертите да се влијае и да се инвестира во највисоко вреднуваните индикатори.

Од спроведената анализа може да се забележи придонесот на секоја група на индикатори и нивната релативна важност. Индикаторите кои влијаат врз животната средина се највисоко вреднувани, односно покажуваат највисока релативна тежина.

Во првото ниво на испитување на трите групи на фактори се гледа предност во групата економски фактори пред социјалните, но тоа што е интересно е дека во втората фаза кога ги анализираме вредностите на индикаторите, највисока релативна вредност покажува индикаторот Управување со отпадот и со мала разлика на второ место се рангира индикаторот Квалитетно образование, додека сите други индикатори од Економската група се на пониско ниво но со приближно исти вредности. Како група на фактори, на повисоко ниво се Економските од Социјалните фактори. Логиката на овие резултати ни дава можност да заклучуваме дека целта ни е подобра економија, меѓутоа бариера ни доаѓа од несоодетното управување со отпадот, каде што ни се губи ефикасноста. Коренот на овие несовпаѓања е во недоволно обучениот кадар, а во одредени случаи и неангажиран адекватен стручен и образовен кадар, што ни се потврдува и во резултатите каде што во групата од социјални фактори на очигледно повисоко ниво е вредноста на индикаторот Образование.

Во третиот дел од испитувањата кога се анализираат алтернативните решенија, највисоко вреднувана е алтернатива бр. 5 Инвестиции во образованието.

Во делот од анализите кога алтернативите се сметаат како критериум и се ставаат во парови со критериумите од трите групи на фактори поделено, во сите три групи, релативната тежина на алтернативата Инвестиции во образованието е на највисоко ниво.

Со цел да се добијат точни информации, применетиот метод на истражување ни овозможува да ги елиминираме несериозните испитаници и нивните одговори со тоа што ни дава можност за мерење на неконзистентноста на одговорите. За да се намалува ова појава поголемиот дел од испитаниците, над 90% ги контактираме лично, каде што објаснувањата беа доволни во врска со прашањата и начинот на одговарање. Како резултат на ова, стапката на неконзистентност е на сосема ниско и без влијателно ниво.

Квалитетното истражување треба да содржи и прифатливо ниво на представници од сите области и видови на професии кои се опфатени со истражувањето.

Затоа сме вклучиле во експертската групата претставници од централната власт, локалната самоуправа, па се до невладини организации, одредени дирекции и министерсва и други влијателни луѓе кои што се во можност да носат одлуки и ориентацијата на развојот да го насочат во ист правец со целите одредени од ООН.

- ✓ Тука спаѓаат претставници од Министерството за животна средина и просторно планирање, Министерството за финанции, кои се најмногу компетентни за ориентација и распределбата на парите и инвестициите.
- ✓ Директори на неколку приватни и јавни компании кои користат природни ресурси и треба да градат нови технолошки методи на производство кои ќе придонесат за поодржливо производство.
- ✓ Многу претставници од образовниот систем, од управа до професори и стручна служба кои се во директен контакт со новите генерации и наставните програми.
- ✓ Претставници од локалната власт, кои се најкомпетентни за чистотата, собирањето на отпадот во општинскиот регион, организирањето на урбаниот транспорт, просторното планирање и урбанистичкиот развој.
- ✓ Претставници од банките, коишто имаат директно влијание при ориентација на финансиските фондови кон одржливи проекти.
- ✓ Претставници од невладините организации, коишто работат на подобрување на нивото на благосостојба и на соработка во општеството со организирање на јавни работи и креирање на јавни добра коишто ќе служат за сите.

Резултатите од ова истражување ни даваат доста информации и ни даваат до знаење дека одржливиот развој изгледа поскап и потешок на краток рок, но кога го гледаме по визионерски развојот на земјата, а веќе сме сведоци на недостаток на храна и голема загаденост, констатираме дека промените се неопходни.

Делови од државните политики ја сочинуваат целината. Сите делови мора да функционираат во систем каде што секој дел дава придонес за да се постигне целта. Затоа и ние во истражувањето сме толкувале три групи од фактори коишто речиси во ниту еден момент не може да делуваат изолирано.

И самиот факт што вредностите и рангирањето на факторите ни се менува во текот на анализите покажува дека зависно колку елементи се ставаат во истражувањето, мислењето на експертите трпи промени.

Сведоци сме дека во нашето општество народот не се грижи доволно за јавните добра. Тоа може да се потврди во сите сфери од животот, од социјала, економија до заштита на животната средина.

Бројот на корисници на социјална поддршка коишто во даден момент припаѓале на одредена група на којашто му следи социјална заштита но понатака му се сменил статусот, истите не се одрекуваат од користење на социјалната шема туку се одрекуваат од регистрирање на економска дејност за да не го изгубат правото на социјална заштита. Истите, работаат на црно од една

страна, користат од буџетот којшто е наменет за загрозуени лица од друга страна и не одговараат за загаденоста што ја вршат и методот што го користат за производство затоа што истите се непознати т.е. нерегистрирани за системот.

Анкетираните претставници од бизнис секторот кога станува збор за конкуренција не сакаат да попуштат. Кај прашањата за странски инвестиции на сите индикатори коишто беа во пар, им се даваше максимум предност пред странските инвестиции. Странските инвеститори не ги сакаат во домашниот пазар затоа што се чувствуваат нерамноправни од страна на третманот што им се прави од политиката со тоа што им се овозможува да користат и субвенции во слободните економски зони, додека домашние фирми се атакувани од една страна од нелојалната конкуренција внатре во државата од мали непријавени фирми, а од друга страна од странски големи фирми кои освен ползата од економијата од обем што ја имаат им овозможуваме уште повеќе сила со тоа што користат конфор за којшто не плаќаат. Секако во нашиот пазар домашните производи се поскапи од странските. Потрошувачот мисли на себе, додека производителите вината ја фрлаат до државната поддршка која што според нив, ја нема во доволна мера.

Други испитаници коишто не се од приватниот сектор т.е. не се во групата на производители, сите гледаат надеж во странските инвестиции и ги оценуваат со повисоки вредности.

За да продолжиме и да ги продлабочуваме промените ни треба подготвен кадар којшто ќе ги изучува новите технологии, обновливата енергија и новите начини на производство со поголема ефикасност и подолг животен век на инвестициите и нов поредок на целото општество.

Моја препорака за понатамошни истражување е да се истражува начинот на вработување во јавниот и приватниот сектор. Основајќи се на добиените податоци и резултати од анализите констатираме дека во најголемиот дел се согласуваат повеќе вклучени страни дека треба добро обучен кадар за да се зголеми ефикасноста во производството и да се користат нови технологии коишто се со помала потрошувачка со тоа што ќе нудат штедење на ресурсите и намалено загадување.

Од друга страна сведоци сме дека голем дел од најобучениот кадар или работи од тука за странски компании или се отиднати надвор од државата затоа што не се задоволни од третманот што го имаат тука при вработување. Ефектот се појавува исто така и кај компаниите кои се мачат да стекнуваат успеси со неадекватни и непрофесионални работници вработени преку семејни врски и недоволно платени. Циркуларен е ефектот од приватниот сектор во образованието каде што паѓа мотивот за образование кај младата популација. Интерацијата на социјалните фактори, економските и факторите кои влијаат врз животната средина е голема. За одржлив процес на производство потребно е да се создават услови во сите полиња. Одржлив развој може да се имплементира со целосна вклученост, еднаквост и интегрирано делување на сите фактори во ист правец.

Користена литература:

1. **UN.** *Sustainable Development Goals*. н.м. : <https://www.google.com/>.
2. **Извештај за извршена ревизија на успешност.** *Ефикасно третирање и спавување со пластичен отпад*. Скопје : Државен завод за статистика, јануари, 2021.
3. **OECD, START-UP GUIDE.** *SUSTAINABLE MANUFACTURING TOOLKIT*. н.м. : <http://www.oecd.org/innovation/green/toolkit>.
4. **EU for economic growth project.** *Value chain analyses: Polog Region*. 2019.
5. **Honrubia, Mario.** *An open competition of ideas for energy efficiency*. н.м. : <https://www.ennomotive.com/>.
6. **Mr. G Saratraju, Mr. A Venuprasad.** *RENEWABLE ENERGY SOURCES*. н.м. : INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING.
7. **Nguyen, Giang Huong.** *Mathematical Model for Decision Making Problems*. н.м. : <http://www.wooster.edu/>, 2014.
8. **Sutter, Christoph.** *Sustainability Check-up for CDM projects: How to assess the sustainability of international projects under the Kyoto Protocol; Part II:Theory*. Zurich : Swiss Federal institute of Technology , 2003.
9. *Published by Podrška razvoju o.* н.м. : <http://podrskarazvoju.com/>, 26/08/2019.
10. **Francis, Taylor &.** *SDG online*. н.м. : <https://librarianresources.taylorandfrancis.com/>, 2022.
11. **UN, department of economic and social affairs.** *Make the SDG a reality*. н.м. : <https://sdgs.un.org/>.
12. **МЖСПП.** *Национална стратегија за одржлив развој во Македонија*.
13. <https://www.mk.undp.org/content/north-macedonia/en/home.html>.
14. **official, UN.** *Како ОН ги поддржуваат целите за одржлив развој во Северна Македонија*. н.м. : <https://northmacedonia.un.org/mk>.
15. **Towards nexus-based governance.** *Defining interactions between economic activities and Sustainable Development Goals (SDGs)*. н.м. : <https://www.tandfonline.com/toc/tsdw20/28/3>.
16. <https://www.un.org/development/desa/dspd/>. *Department of Economic and Social Affairs*.

17. **Регионален годишник, ДЗС стр,118. *Zemjodelstvo-Agriculture.pdf***. н.м. : <http://www.stat.gov.mk/Publikacii/PDFSG2015/10>.
18. <https://tradingeconomics.com/>. н.м. : Macedonia Unemployment Rate.
19. <https://ilostat.ilo.org/resources/methods/description-unemployment-rate/>. н.м. : https://ilostat.ilo.org/wp-content/uploads/2019/08/logo_ilostat-en-small.svg.
20. <https://www.stat.gov.mk/Default.aspx>. *Сиромаштија* .
21. <https://www.mdgmonitor.org/>. *No poverty*,<https://www.mdgmonitor.org/sdg1-end-poverty-in-all-its-forms-everywhere/#:~:text=SDG%201%20Offers%20a%20Complex%20Challenge>.
22. <https://mtsp.gov.mk/>. *Национална стратегија за намалување на сиромаштијата и социјалната исклученост*.
23. <https://www.google.com/search?q=sustainabilityand+no+poverty>. *Sustainable Development Goal 1* . н.м. : <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-1-no>.
24. An official website of the United States government . <https://nifa.usda.gov/>. [Мрежен]
25. <https://www.clubecconomy.com.mk/>. *elektro sharri*.
26. **Македонија, Влада На Република Северна. Фискална Стратегија На Република Северна Македонија За 2022-2024**. Скопје, мај 2021.
27. **Ismail O. Fasanya, Taiwo Adewale Muritala. SciPress Ltd.**
28. <https://www.sustainablegoals.org.uk/2019-2/authors/#martin-hearson>. н.м. : <https://www.sustainablegoals.org.uk/>.
29. *Одржливиот развој и Република Македонија str.8*. н.м. : Национална стратегија за одржлив развој.
30. <https://www3.epa.gov/region1/airquality/reducepollution.html>. Sep 27, 2018.
31. н.м. : <https://www.wm.com/us/en>.
32. <https://balkangreenenergynews.com/macedonia-still-far-reaching-goal-recycling-packaging-waste/>. н.м. : <https://balkangreenenergynews.com/>.
33. <https://www.moep.gov.mk/>. *Сектор за одржлив развој и инвестиции*.
34. **NaturTec. A Global Leader in Bioplastics**. н.м. : <https://circlesolutions.com/>, 2022.
35. **Институтот за комуникациски студии**. <https://doma.edu.mk/>. 22 декември 2019.

36.

https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20181130PHT20669/20181130PHT20669_original.jpg.

37. **Ревизија, Државен Завод за.** Скопје : н.а., Јануари, 2021.

38. *Buildings in the EU: highly energy-efficient and money-saving by 2050.* н.м. :

<https://www.europarl.europa.eu/portal/de>.

39. <https://ourworld.unu.edu/en/contributors/kazuhiko-takemoto>. <https://ourworld.unu.edu/en>.

40. **Rhodes, Maurizio Ferrera & Martin.** *West European Politics, Building a sustainable welfare state.*

н.м. : <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01402380008425375>, 03 Dec 2007.

41. (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/>).

42. **Women, UN.** *Infographic: Human Rights of Women.* н.м. : <https://www.unwomen.org/en/digital-library/multimedia/2019/12/infographic-human-rights>, 06 December 2019.

43. <https://www.unwomen.org/en/digital-library/multimedia/2019/12/infographic-human-rights>. *Gender Equality.* н.м. : <https://www.un.org/en/index.html>.

44. *Strategic plan 2020-2024, Justice and Consumers.* н.м. : https://commission.europa.eu/index_en, 2020.

45. **COMMISSION, EUROPEAN.** *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS.* Brussels, : A Union of Equality: Gender Equality Strategy 2020-2025, 5.3.2020.

46. **Castro, Ron.** *How Industry 4.0 technologies are changing manufacturing.* н.м. :

<https://www.ibm.com/>, April 28, 2020.

47. <http://mk.muxiangmachine.com>. *Размислување за индустријата 4.0.* објавено: март-19-2021 година.

48. **i-SCOOP reports on digital transformation, Industry 4.0, IoT, and other.** <https://www.i-scoop.eu/>.

49. **4.0, Industrial.** <https://alwaysai.co/>.

50. <https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/smart-office/>.

51. **Price, Curzon.** 1981.

52. *Финална индустриска стратегија, Рамка 3- Паметна специјализација.* н.м. : Министерство за Економија на Република Македонија, 2018.

53. <https://kapital.mk/>. *Македонија ќе се фокусира кон паметно земјоделство, ит и индустрија 4.0*. објавено на 16 февруари, 2022.
54. **R.L, Keeney**. *Decision analysis: state of the field. Technical report 82-2, Woodward – Clyde Consultants*, . San Francisco. : н.а., 1982.
55. **J.W, Raiffa H. Pratt**. ., *Decisions with Multiple Objectives, Preferences and Value Tradeoffs*, Wiley, . New York, : н.а., 1976.
56. **Yang, Dr.Ling Xu & Dr. Jian-Bo**. *Introduction to Multi-Criteria Decision Making and the Evidential Reasoning Approach*; . may 2001.
57. **Figuera J, Greco S, Mathias E (cd)**. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art surveys*. Springer, . 2005.
58. **Saaty, T.L**. *Decision making wiyh the analytic hierarchy process; Int.J.services Sciences, Vol.1, No.1*, . 2008.
59. **K.Srinivasa Raju, D.Nagesh Kumar**. *Multicriterion analysis in Engineering and Management; PHI Learning*. New Delhi : н.а., 2010.
60. **Pomerol, J. Ch. and S. B. Romero**. *Multicriterion Decision in Management: Principles and Practice; Kluwer Academic Publishers*, . Netherlands : н.а., 2000.
61. **Koontz, Wehrich H. &**. *Management: aglobal perspective 10th Edition*. . н.м. : New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2001.
62. **M.K, Robbin S.P & Coulter**. *Psichology cognitive (5th Ed.) McGraw-Hill Inc.*, 2002 .
63. **Roy B., Hugonnard J**. *Classement des prolongements de lignes de metroen banlieue parisienne (presentation d'une methode multicritere originale)*. Cahiers du CERO, 24(2-3-4), 153–171, . 1982.
64. **B, Roy**. *The Outranking Approach and the Foundations of ELECTRE Methods in: Bana e Costa (Ed.): Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Springer-Verlag, 155-183,. Berlin, : н.а., 1999.
65. **K.R, MacCrimmon**. *An Overview of Multiple Objective Decision Making, cited in J.L. Cochrane and M. Zeleny eds. Multiple Criteria Decision Making, University of South Carolina Press, Columbia, s.c, 18-44*, . 1973 .
66. **RoyB**. *from Optimization to Multi-Criteria Decision Aid: Three Main Operational Attitudes, cited in Thiriez and Zionts* . [1976], 1976.
67. **Srinivasa Raju, Nagesh Kumar**. New Delhi : н.а., 2010.
68. **Mintzberg, 1975 cited in: Pomerol, J. Ch and Romero S.B**. *Multicriterion Decision in Management, Principles and Practice; Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2000*.

69. **Hwang C.L., Masud A.S.** *Multiple Objective Decision Making – Methods and Applications: A State of the Art Survey*, Springer Berlin, . 1979.
70. **H, Keeney R.L and Raiffa.** *Decisions with multiple objectives – preferences and value tradeoffs*, 569 pages; . н.м. : Cambridge University Press, Cambridge & New York,, 1993.
71. **Belton Valerie, Stewart Theodor.** *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*., 372 pages, . н.м. : Springer Science & Business Media, 2002 .
72. **M.Lazarevska, Ana., и др.** *A multi-criteria decision making conceptual approach to optimal landfill monitoring*; Springer . 2009.
73. **Tsagdis, Angelis.** *The use of the Analytical Hierarchy Process as a Source Selection Methodology and its Potential Application within the Hellenic Air Force*; . june 2008.
74. **H, Saaty L. Thomas and Gholamnezhad Abdol.** *High-Level Nuclear Waste Management: Analysis of Options*, *Environmental Planning*, 9,. (1982), pp. 181-196.
75. **G, Miller.** *The magical number seven, plus or minus two: some limites on our capacity for processing information.* ,;. н.м. : The psychological review 63, 81-97, 1956.
76. **Mustafa M.A., and Al-Bahar J.F.** *Project Risk Analytic assessment Using the Hierarchy Process.* *IEEE Transactions on Engineering Management*, 38(1): 46-52, . 1991.
77. **Lee H.S, Kwak W.K, Han I.G.** *Developing A Business Performance Evaluation System: An Analytic Hierarchical Model.* *The Engineering Economist*, 40(4): 343-357, . 1995.
78. **T.L., Saaty.** *How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process.* *Interfaces*, 24: 19-43,. 1994.
79. **Nagi EWT, Chan EWC.** *Evaluation of Knowledge Management Tools Using AHP.* *Expert Syst. Appl.*, 29: 889-899, . 2005.
80. **Saaty, T.L.** *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw Hill. *International, Translated to Russian, Portuguese, and Chinese, Revised editions, Paperback (1996, 2000)*, Pittsburgh: RWS Publications, . 1980.
81. **G, Hartmuth.** *Ansätze und Konzepte eines Umweltbezogenen gesellschaftlichen Monitorings*, in L. Kruse-Graumann, ed., *Ziele, Möglichkeiten und Probleme eines gesellschaftlichen Monitorings*, – *Workshopi*. Bonn: Potsdam-Inst : Tagungsband zum MAB, 13-15 june 1996.
82. **Cutter S.L., Boruff B.J., and Shirley W.L.** *Social Vulnerability to Environmental hazards.* *Social Science Quarterly*, Volume 84, Issue 2, pp. 242-261, . june 2003.
83. **Birkmann, Jörn.** *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Indicators and criteria for measuring vulnerability.* . н.м. : Theoretical bases and requirements, United Nations University Press,, 2006.

84. **Hammond, A., Adriaanse, A., Rodenburg, E., Bryant, D., Woodward, R.** *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*. World Resources Institute, Washi.
85. **Adriaanse, A.** *Environmental policy performance indicators, Netherlands Ministry of Housing, spatial planning and the environment, The Hague, 1993.*
86. **Brink, Ben ten.** *A Long-Therm Biodiversity, Ecosystem and Awareness Research Network, Indicators as communication tools: an evolution towards composite indicators;* 2006.
87. **Tihomir Hunjak, Nina Begičević.** *Prioritisation of e-learning forms based on pair-wise comparisons:* . н.м. : Journal of information and organizational sciences, Volume 30, Number 1) , 2006.
88. **Petar Adamović, Časlav Dunović, Maja- Marija Nahod.** *Expert choice model for choosing appropriate trenchless method for pipe laying; TECHSTA 2007, 5th International Conference, p.19-31, September 2007, Czech Technical University of Prague.*
89. *Graphical and technical options in Expert Choice for group decision making: DTU Transport Compendium Series 3; Department of Transport, Technical University of Denmark, 2014.*
90. **Sutter, Christoph.** *How to assess the sustainability of international projects under the Kyoto Protocol; Swiss Federal institute of Technology Zurich 2003; Part II:Theory.* н.м. : Sustainability Check-up for CDM projects:.
91. **D.Mladenovska, A.M. Lazarevska.** : *Decision making concept for creating policies for natural gas supply chain in Macedonia;* , . н.м. : SDEWES Dubrovnik, 2015.
92. **Wojciech Sałabun, Andrii Shekhovtsov & Bartłomiej Kizielewicz.**
https://scholar.google.com/scholar?q=consistency+in+ahp&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart.
н.м. : Home Computational Science – ICCS 2021 Conference paper, Jun 21, 2022.
93. **Ho, William.** *Integrated analytic hierarchy process and its applications.* н.м. : European Journal of Operational Research<https://www.sciencedirect.com/journal/european-journal-of-operational-research>, 1 April 2008.
94. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214317319301544>.
<https://www.sciencedirect.com/science/journal/22143173>.

Прилог 1

Прашалник

Sustainable development indicators

Овој прашалник е посветен на група експерти кои имаат влијание да овозможат функционирање на индустриите за производство на храна во Полошкиот регион и да го зголемат нивниот развој на најодржлив начин.

Целта на истражувањето е да се откријат индикаторите за одржлив развој на прехранбената индустрија преку поддршка на истражувањето на првото ниво на истражување кое се состои од три главни категории: економски индикатори, социјални индикатори и индикатори за животна средина. Ова истражување се применува со методот на одлучување со повеќе критериуми познат како метод АХП за научно истражување, споредувајќи ги во парови сите индикатори во истата категорија на истражување, како и со индикатори за другите категории вклучени во студијата (економски, социјални и еколошки). За да се проучи секоја област ќе биде вклучена во индикативна анализа со податоци од секојдневното работење на активности кои имаат влијание врз создавањето на можности за производство на прехранбени производи под услови на употреба на фактори на производство кои обезбедуваат што поголема издржливост и циркуларен непрекинат развој .

Објаснување:

Методот АНР се користи за одредување на значењето на секој индикатор, каде што се прави споредба со секој од паровите можни индикатори со помош на скалата Saaty или доделување вредности од 1 до 9.

Informacionet bazë: Базични информации:	
Emri Име	
Arsimimi Образованије	
Pozita Позиција	
Përvoja profesionale Професионално искуство	
Të dhënat për kontakt: Број за контакт	
Institucioni, kompania Институција, компанија	
Adresa Адреса	
Telefoni Телефон	
e-mail маил	
Informacionet plotësuese Дополнителни информации	

Нумеричка скала	Дефиниција
1	Два елемента се подеднакво важни
3	Еден елемент е малку поважен од другиот
5	Еден елемент е силно поважен во споредба со друг
7	Еден елемент е многу поважен над другиот
9	Апсолутна доминација на еден елемент над друг
2, 4, 6, and 8	Средни вредности помеѓу две соседни нивоа
Reciprocals (1/x)	Вредност која се припишува кога активноста i во споредба со активноста j станува реципрочна кога j се споредува со i

(94)

Дел 2. Утврдување на важноста:

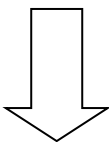
Ве молиме да дадете свое мислење за тоа кои атрибути се најважни. Ова ќе се направи преку таканаречената споредба на парови, каде што секој атрибут ќе се спореди со другите атрибути во групата. Пример за ова е даден подолу:

1. Споредување помеѓу „економските фактори“ и „социјалните фактори“, ако сметате дека „економските фактори“ се тројно поважни, заокружете го бројот 3, кој е на страната на „економските фактори“.

Faktorët ekonomik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Faktorët social
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

Руетјет:

Прашања:



Ниво бр. 1

	Екстремно		Многу силно	Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу силно	Екстремно	
--	-----------	--	-------------	-------	--	---------	--	---------	--	---------	--	-------	--	-------------	-----------	--

Економски фактори	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Фактори на животната средина
Економски фактори	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Социјални фактори
Фактори на животната средина	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Социјални фактори

Ниво бр. 2

Парови од групата економски индикатори...

	Екстремно		Многу силно	Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу силно	Екстремно			
Економскиот раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Невработеност
Економскиот раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Намалување на нивото на сиромаштија
Економскиот раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив развој на индустријата за производство на храна
Економскиот раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив финансиски систем
Економскиот раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Избегнување на затајување данок
Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Намалување на нивото на сиромаштија

Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив развој на индустријата за производство на храна
Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив финансиски систем
Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Избегнување на затајување данок
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив развој на индустријата за производство на храна
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив финансиски систем
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Избегнување на затајување данок
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Одржлив финансиски систем
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Избегнување на затајување данок
Одржлив финансиски систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Избегнување на затајување данок

Ниво бр. 2

Преференции на засегнатите страни во однос на „индикатори за животната средина“

	Екстремно		Многу силно		Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу силно		Екстремно	
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Заштита на природата од загадување
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Енергетска ефикасност
Заштита на природата од загадување	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Енергетска ефикасност

Ниво бр. 2

Преференции на засегнатите страни во однос на „социјалните индикатори“

	Екстремно		Многу силно		Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу силно		Екстремно	
ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	квалитетно образование
ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	организиран градски превоз

ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	родова еднаквост
квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	организиран градски превоз
квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	родова еднаквост
организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	родова еднаквост

Ниво бр. 3

Алтернативи

Економски индикатори..

	Екстремно		Многу		Силно		Умерено		Еднакво		Умерено		Силно		Многу СИЛНО	Екстремно		
Економски от раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Невработе ност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Намалувањ е на нивото на сиромашти ја	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Одржлив развој на индустрија та за производст во на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Одржлив финансиск и систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Избегнува ње на затајување данок	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Економски раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори

Невработен ост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Одржлив финансиски систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Избегнување на затајување данок	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Економски раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Невработен ост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија

Одржлив финансиски систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Избегнување на затајување данок	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Економски раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Одржлив финансиски систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Избегнување на затајување данок	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Економски раст	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието

Невработеност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Намалување на нивото на сиромаштија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Одржлив развој на индустријата за производство на храна	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Одржлив финансиски систем	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Избегнување на затајување данок	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието

Индикатори од група на социјални фактори...

Ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Родова еднаквост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации

Ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори	
Квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори	
Организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори	
Родова еднаквост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори	
Ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија	
Квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија	
Организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија	
Родова еднаквост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија	
Ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии	
Квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии	

Организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Родова еднаквост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии

Ниво на благосостојба	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Квалитетно образование	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Организиран градски превоз	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Родова еднаквост	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието

Индикатори од животна средина...

Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Заштита на природата од загадување	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Енергетска ефикасност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инфраструктура и иновации
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Заштита на природата од загадување	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Енергетска ефикасност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Заштита на природата	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија

Од загадување																		
Енергетска ефикасност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Заштита на природата од загадување	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Енергетска ефикасност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Управување со отпад	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Заштита на природата од загадување	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Енергетска ефикасност	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието

Ниво бр. 4

Парови од алтернативни решенија...

Инфраструктура и иновации	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции од странски инвеститори
Инфраструктура и иновации	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Инфраструктура и иновации	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Инфраструктура и иновации	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Инвестиции од странски инвеститори	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Обновлива енергија
Инвестиции од странски инвеститори	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии

Инвестиции од странски инвеститори	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Обновлива енергија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Нови технологии
Обновлива енергија	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието
Нови технологии	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Инвестиции во образованието