

Vol. 6 N 3 2024



საზოგადოებრივი

მეცნიერებათა

GEORGIAN
SCIENTISTS

საზოგადოებრივი მეცნიერებების ასოციაცია

ASSOCIATION FOR SCIENCE

E-ISSN 2667-9760

Georgian Scientists

ქართველი მეცნიერები

ასოციაცია მეცნიერებისათვის

Association for Science

Journal DOI: <https://doi.org/10.52340/gS>

<https://journals.4science.ge/index.php/GS/index>

სარედაქციო საბჭო

თამარ ხახუტაშვილი: მთავარი რედაქტორი, კომპიუტერული მეცნიერებების მაგისტრი, ასოციაცია მეცნიერებისათვის პრეზიდენტი; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის დირექტორი <https://orcid.org/0000-0003-0953-2073>

ნინო ბერიანიძე: მთავარი რედაქტორის მოადგილე, კომპიუტერული მეცნიერებების მაგისტრი; ასოციაცია მეცნიერებისათვის აღმასრულებელი დირექტორი; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის საინფორმაციო ტექნოლოგიების განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი სპეციალისტი

მარიეტა სულაბერიძე: რედაქტორი, კომპიუტერული მეცნიერებების მაგისტრი; ასოციაცია მეცნიერებისათვის თანადამფუძნებელი; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის საინფორმაციო ტექნოლოგიების განყოფილების, მთავარი სპეციალისტი

გიორგი გოროშიძე: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, ფსიქოლოგიის განყოფილება; <https://orcid.org/0000-0002-6244-2942>

ომარ ლანჩავა: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ტექნიკური მეცნიერებების დოქტორი, პროფესორი; <https://orcid.org/0000-0003-4249-9404>

ვახტანგ კვაჭაძე: ფიზიკის მეცნიერებათა დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს წევრი. <https://orcid.org/0000-0002-3875-505X>

ლელა ბახტაძე: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი. <https://orcid.org/0000-0003-0482-0711>

ავთანდილ ამირანაშვილი: მ.ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ფიზიკა-მათემატიკის დოქტორი <https://orcid.org/0000-0001-6152-2214>

აგაევ რაუფ მაგსუდ ოღლუ: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკადემიკოს მ. თოფჩუბაშევის სახელობის ქირურგიის სამეცნიერო ცენტრის დირექტორი, აზერბაიჯანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ქირურგიული სნეულებათა დეპარტამენტის პროფესორი, კათედრის გამგე (ბაქო, აზერბაიჯანი)

ირაკლი ნადირაძე: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, პათოლოგიისა და კანის სიმსივნეების ცენტრის ხელმძღვანელი, საქართველო ისრაელის ერთობლივი კლინიკა GIDMEDI: თბილისი, საქართველო <https://orcid.org/0000-0002-4764-655X>

ელი კაკიაშვილი: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ქირურგი, გალილეის სამედიცინო ცენტრი, ნაჰარია, ისრაელი; მედიცინის ფაკულტეტი გალილეაში, ბარ ილანის უნივერსიტეტი, საფადი, (ისრაელი) <https://orcid.org/0000-0002-8796-9724>

ლუის მ. ალედორტი - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, მერი ვაინფელდი კლინიკური კვლევის პროფესორი ჰემოფილიაში, მოუნთ სინაის მედიცინის სკოლა, ნიუ იორკი, შშ

ნადეი ჰაკიმი: GCSJ, MD, PhD, FRCS, FRCSI, FACS, FICS(Hon), FASMBS, FIMSA(Hon) მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ტრანსპლანტაციის ქირურგი, ლონდონის საიმპერატორო კოლეჯი, ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი; ზოგადი ქირურგი, კლივლენდის კლინიკა (ლონდონი, დიდი ბრიტანეთი); <http://orcid.org/0000-0001-9442-7950>

მამუკა ზოკუჩავა: პროფესორი, სისხლძარღვთა ქირურგი, ანგიოლოგი, მედიცინის დოქტორი, ნ. ბოხუას სახელობის სისხლძარღვთა და გულის დაავადებათა ცენტრის დირექტორის მოადგილე. <https://orcid.org/0000-0002-6719-1302>

მერაბ კილაძე: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი. აშშ-ს, საერთაშორისო, ევროპის და რუსეთის ქირურგთა ასოციაციების წევრი, ქირურგი, კლინიკა გიდმედის ქირურგიული სამსახურის უფროსი.

გოგი (გიორგი) ზოჭორიშვილი: პროფესორი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, უროლოგი, თბილისი, საქართველო

ნინო კიკნაძე: სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. აგრარული და მემბრანული ტექნოლოგიების ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი. საქართველოს გარემოს დაცვის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი. ამერიკის ქიმიის საზოგადოების (ACS) წევრი, ბათუმი, საქართველო <https://orcid.org/0000-0001-7864-3899>

ტექსტის რედაქტორი:

მარიამ ჩაჩანიძე: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ბიბლიოთეკის სპეციალისტი

მიხეილ ერგემიძე: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ინფორმატიკის ბაკალავრი.

ვებ რედაქტორი:

გიორგი ბანეთიშვილი: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა

სარჩევი

იოსები ქართველიშვილი, მაია ოხანაშვილი, ინგა აბულაძე, ნინო ჩორხაული, მიხეილი დარჩაშვილი - ქსელური შეტევების აღმოჩენის არსებული სისტემების მიმოხილვა და ანალიზი-----	1-10
მარიამ ფირანიშვილი, თამარ რევაზიშვილი - პერსონალური მონაცემის დაცვისა და საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის შეწონადობა, როგორც ღია მმართველობის ინსტრუმენტი-----	11-17
Zumrud Malikova - Russia's South Caucasus Policy In The Context Of Geopolitical Interests-----	18-26
ელენე ფანცხავა, მაკა ჯიშკარიანი, ბექა ჩოგოვაძე - ბიოსაწვავის წარმოების აქტუალური სტრატეგიები, თერმული გამოყენების მიღწევები და შესაძლებლობები-----	27-35
თამარ ნიკოლაიშვილი, ციცილო ფარულავა, ინგა მამუჩიშვილი, ნინო ქანთარია, გიორგი ბურკაძე - იმუნოკომპეტენტური უჯრედების ცვლილებების დინამიკა დუოდენიტებისა და ცელიაკიის დროს-----	36-49
მაია ლომსაძე-კუჭავა, თამარ წერეთელი, ლალი ხუნწარია - ენერგოკომპანიებში წარმატებული მენეჯმენტი იცხაკ ადიზევის მიხედვით---	50-62
Emeliane Gogilidze, Natia Gogilidze - Using Artificial Intelligence in Supply Chain---	63-70
ანა ფანცხავა, ნიკოლოზ კინტარია, ნინო ქანთარია, შოთა კეპულაძე, გიორგი ბურკაძე - ენდოცერვიქსის ატიპური ჰიპერპლაზია - ადენოკარცინომის მოლეკულურ მახასიათებლებთან, პროგრესიისა და მეტასტაზირების რისკთან დაკავშირებული პრობლემური საკითხები-----	71-82
Dali Kamadadze, Davit Baratasvili, Aleko Kalandia - Red Pigment of Camellia japonica „Margaret Walker“ Flower-----	83-89
ოლიკო მურღულია, გიორგი თევდორაშვილი, ნინო თევზაძე, გიორგი ბურკაძე - ქრონიკული ენდომეტრიტების ფენოტიპურ თავისებურებებთან, პერსისტენციისა და პროგრესიასთან დაკავშირებული პრობლემური საკითხები-----	90-99
ნინო გიორგიშვილი, საბა პატარქალიშვილი - საქართველოში მწვანე წყალბადის სადგურის მშენებლობისთვის მთავარი კომპონენტების შერჩევა და მისი ეფექტიანობა-----	100-117
მარიამ ბენიძე, ნანული ბულისკერია, ნათია საყვარელიძე, ალლა ბერეზნიაკოვა, ეთერ ქემერტელიძე - მცენარე Paliurus spina-christi Mill. - ძებვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდების ქიმიური შედგენილობა და ბიოლოგიური აქტიობა-----	118-122
ბექა დანგაძე, გიორგი დიდავა, ანანო ბაწელაშვილი, გიორგი ბურკაძე - კუჭის კიბოსა და კიბოსწინარე პროცესების ფენოტიპური თავისებურებებისა და პროგრესიის მახასიათებლების პრობლემური საკითხები-----	123-132
თეონა მატარაძე, შორენა თურქიაშვილი, ელენე ელიკაშვილი - მიგრაციიდან რეინტეგრაციამდე: ქართველ ქალების პოსტ საემიგრაციო გამოცდილების შესწავლა-----	133-161

გიორგი გოროშიძე - საგანმანათლებლო დაწესებულების იურიდიული სამსახური როგორც აკადემიური კადრების კანონიერი უფლებების დაცვის გარანტი-----	162-179
Nino Kakhurashvili - Information and Digital Technology in the process of learning---	180-186
Emeliane Gogilidze, Natia Gogilidze - The role of green logistics in the sustainable development of the economy-----	187-194
გელა ღვინევაძე, ნანი გიორგაძე - სკოლისა და უნივერსიტეტის თანამშრომლობის ზოგიერთი გამოცდილების შესახებ-----	195-205
ალექსანდრე ვანიშვილი, სოფიკო კვინიკაძე - პოლი(ამიდ-თანა-ესტერ ამიდები)ს სინთეზი და წინასწარი დასკვნები-----	206-214
გიორგი პიტურიშვილი, მაკა პოპიაშვილი, ლექსო ტლაშაძე, ნინო ნიკოლეიშვილი, ელენე კაცაძე - პოტენციური შეუღლებული ორგანული ლუმინოფორების სინთეზი 2-პ-ბიფენილინდოლების საფუძველზე-----	215-220
Tsotne Samadashvili - The Role of Georgian Endemic Wheat Species in Biodiversity of Wheat-----	221-224
ნოდარი შოშიტაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი - ქართული ხორბალი და მისი მოხმარების სოციალურ-კულტურული ასპექტები-----	225-232
მაია ლომსაძე-კუჭავა, თამარ წერეთელი, ნინო გიორგიშვილი, ხათუნა გიორგაძე, გიგა ჯოჯუა - ენერგეტიკა და ახალი ტექნოლოგიები-----	233-247
ლელა ებრალიძე, ეთერ ჭურაძე - ედგარ ალან პოს „ელდორადო“ ქართულ თარგმანებში-----	248-254
მერაბ ბარათაშვილი, ელენე გამყრელიძე, თორნიკე ბარათაშვილი - საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესით გარემოზე ზემოქმედება და მოსალოდნელი შედეგები-----	255-260
გიორგი გოროშიძე - პიროვნების იერარქიული სტრუქტურა და გამოყენება პრაქტიკაში-----	261-279
ეკატერინე გიგაური, მარიამ გერსამია - შშმ პირების გაშუქება ქართულ ტელევიზიებში-----	280-314
გელა ღვინევაძე, ნინო ჩორხაული, თორნიკე შავიშვილი - „კრეატიული აზროვ- ნების საფუძვლების“ საგნის სწავლებისა და სახელმძღვანელოს შესახებ-----	315-327



ქსელური შეტევების აღმოჩენის არსებული სისტემების მიმოხილვა და ანალიზი

ქართველიშვილი იოსები¹, ოხანაშვილი მაია², აბულაძე ინგა³, ჩორხაული ნინო⁴,
დარჩაშვილი მიხეილ⁵

¹პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, s.qarTvelishvili@gtu.ge, ORCID: 0000-0001-9890-4099; ²ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, m.okhanashvili@gtu.ge,
³ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, i.abuladze@gtu.ge, ⁴ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, n.chorkhauli@gtu.ge; ინფორმატიკის დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, misha8003123@gmail.com

აბსტრაქტი

დიდი ხნის განმავლობაში ტარდება კვლევები კომპიუტერულ ქსელებსა და სისტემებზე თავდასხმების აღმოჩენის სფეროში. გამოკვლეული იქნა თავდასხმების ნიშნები, შემუშავდა და გამოიყენება უნებართვო შეღწევის მცდელობის გამოვლენის მეთოდები და საშუალებები უსაფრთხოების სისტემების საშუალებით, როგორც ინტერნეტის, ასევე ადგილობრივ, ლოგიკურ და ფიზიკურ დონეზე. სხვადასხვა უცხოური კომპანიების (Cisco, Snort, ISS RealSecure, და ა.შ.) მიერ ადგილობრივ ბაზარზე შეტევების აღმოჩენის კომერციული სისტემები ფართოდ არის წარმოდგენილი. მრავალი ადგილობრივი მკვლევარი იყენებს უკვე ცნობილი სისტემების არქიტექტურულ ანალოგებსა და ტიპიურ გადაწყვეტილებებს.

უკანასკნელ წლებში მკვეთრად გაიზარდა კომპიუტერულ ქსელებში უნებართვო შეჭრის ორგანიზების სხვადასხვა ტიპისა და მეთოდების რაოდენობა. აქედან გამომდინარე, შეტევების აღმოჩენის სისტემები ორგანიზაციების უსაფრთხოების ინფრასტრუქტურისთვის გახდა მნიშვნელოვანი კომპონენტი. ამას ხელს უწყობს დიდი რაოდენობით ლიტერატურული წყაროების, რთული მიდგომებისა და მეთოდების გამოჩენა საინფორმაციო სისტემებში შეტევების გამოვლენისათვის.

ნაშრომში წარმოდგენილი ქსელური შეტევების აღმოჩენის არსებული სისტემების მიმოხილვის მიზანს წარმოადგენს ამჟამად ხელმისაწვდომი შეტევების აღმოჩენის სისტემების IDS (Intrusion Detection System)-ების ფუნქციონალების გამოკვლევა და გამოყენებული შეტევების აღმოჩენის მეთოდების ნაკლოვანებებისა და მათი გამოყენებადობის უარყოფითი მხარეების გამოვლენა. თავდასხმის გამოვლენის არსებული სისტემების რეალიზაციები შეიძლება დაიყოს ორ ნაწილად: კვლევით და კომერციულ პროდუქტებად.

ყოველი ახალი კვლევითი პროექტი გამოირჩევა ანალიზის ახალი მეთოდების დანერგვითა და მონიტორინგის ობიექტების შესწავლის ახალი მიდგომებით, თუმცა ისინი სწრაფად მოძველებადია. კომერციული პროექტები (როგორცაა ISS RealSecure, Symantec Network Security, Cisco IPS და ა.შ.) მწარმოებლების მხარდაჭერის გამო უფრო დიდხანს რჩება აქტუალური. მწარმოებლები უზრუნველყოფენ მომხმარებლების მუდმივი მხარდაჭერას, ახალი შეტევების კვლევასა და ხელწერის განახლებებს. აქედან გამომდინარე, შეიძლება აღვნიშნოთ რომ კომერციული კვლევის შედეგების უმეტესობა არის ბოროტად გამოყენების გამოვლენის სისტემები, კერძოდ, ხელწერის სისტემები.

შეტევების აღმომჩენი სისტემები IDS წარმოადგენს პროგრამულ და აპარატურულ-პროგრამულ გადაწყვეტილებებს, სადაც კომპიუტერულ სისტემაში ან ქსელში მომხდარი მოვლენების შეგროვების, შენახვისა და ანალიზის (მონიტორინგის) პროცესები ავტომატიზებულიად ხდება, აგრეთვე ამ მოვლენებს ინფორმაციის უსაფრთხოების დარღვევების ნიშნების ძიებაში დამოუკიდებლად აანალიზებს. ეს დაცვის სისტემები არსებობს როგორც პროგრამები, რომლებსაც შეტყობინების გამოტანა შეუძლიათ იმის შესახებ, რომ აღნიშნულ მომენტში ადგილი ჰქონდა ქსელურ შეტევას. სისტემები, რომლებიც გამოიყენება ქსელური შეტევების დასადგენად მხოლოდ ერთ კონკრეტულ ამოცანას აგვარებს - დაცვა გარე შემტევი პირისგან, რომელიც ცდილობს გვერდი აუაროს დაცვის სისტემებს და მოიპოვოს წვდომა ადგილობრივ ლოკალურ ქსელზე, მაგრამ შიდა საფრთხეების განხორციელებისგან დაცვის პრობლემა გადაუჭრელ ამოცანად რჩება.

ყველა ცნობილი IDS პირობითად იყოფა სამ კლასად:

- ქსელური IDS (ქსელზე დაფუძნებული (Network-based) IDS, NIDS);
- კვანძოვანი IDS (ჰოსტზე დაფუძნებული (Host-based) IDS, HIDS);
- ჰიბრიდული IDS (ჰიბრიდული (Hybrid) IDS).

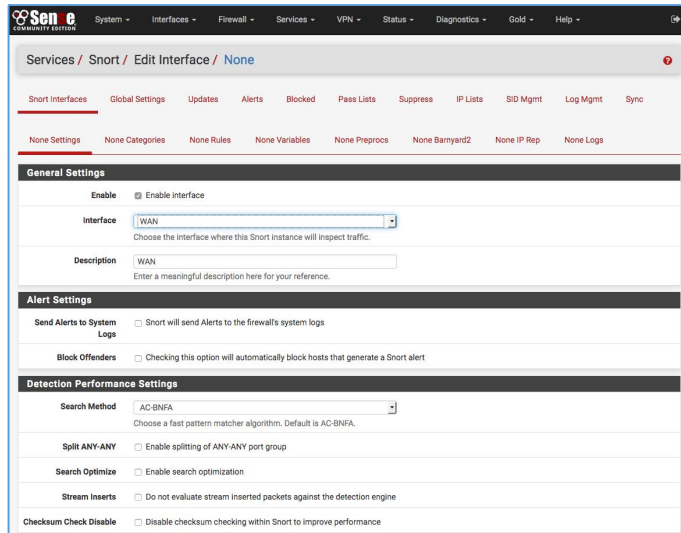
კვანძოვანი IDS-ები შეიძლება დაიყოს კიდევ ორ ქვეკლასად: სისტემის დონის IDS და განაცხადის დონის IDS (აპლიკაციაზე დაფუძნებული (application-based) IDS).

საკვანძო სიტყვები: შეტევების აღმომჩენი სისტემა Snort. შეტევის აღმომჩენი სისტემა Bro. შეტევის აღმომჩენის სისტემა STAT. შეტევის აღმომჩენი სისტემა Prelude. შეტევების აღმომჩენი სისტემა OSSEC. აპარატურულ-პროგრამული საშუალება Cisco Secure IPS. შეტევების აღმომჩენი სისტემა RealSecure (IBM ISS). შეტევების აღმომჩენი სისტემა Symantec Network Security. სისტემა eTrust Intrusion Detection Computer Associates.

შეტევების აღმომჩენი სისტემა Snort

შეტევების აღმომჩენი სისტემა Snort თავისუფლად გავრცელებული ქსელის დონის თავდასხმის გამოვლენის სისტემას წარმოადგენს. პროგრამა მონაცემთა გადაცემის პროტოკოლებს ანალიზებს, სხვადასხვა შეტევებს აფიქსირებს, მაგალითად, ბუფერის გადავსებას, ქსელის სკანირებას, CGI შეტევებს, ოპერაციული სისტემის დადგენის

მცდელობებს და ა.შ. Snort სისტემა ტრაფიკში თავდასხმების მოსაძებნად იყენებს სპეციალურ წესებს. პროგრამა 3 რეჟიმში მუშაობს: sniffer, packet logger და network intrusion detection system. პირველ შემთხვევაში, სისტემა ასკანირებს პაკეტებს ქსელის დონეზე და მათ შესახებ აჩვენებს ინფორმაციას კონსოლში, მეორეში იგი წერს დისკზე ჟურნალის ფაილებს, მესამეში შეტევის ხელმოწერების შესატყვისად აანალიზებს ქსელის ტრაფიკს და აგზავნის მათ სიგნალს.



ნახ.1

ყველა აღმოჩენილი ხელმოწერა ერთ კონფიგურაციის ფაილშია აღწერილი. ყველა რეგისტრირებული მოვლენა შეიძლება ჩაიწეროს, როგორც საკუთარ ჟურნალსა ან ოპერაციული სისტემის ჟურნალში, ასევე მონაცემთა ბაზაში (MSSQL ან Oracle)

შეტევის აღმომჩენი სისტემა Bro

შეტევის აღმოჩენის სისტემა **Bro** წარმოადგენს კვლევის ინსტრუმენტს, რომელიც შემუშავებულია აშშ-ს ენერგეტიკის დეპარტამენტის ლივერმორის ეროვნული ლაბორატორიის მიერ. იგი შეიქმნა პრობლემების შესასწავლად ქსელის შეტევის აღმოჩენის სისტემების შეცდომის ტოლერანტობისთვის. სისტემის ძირითად მახასიათებლებს წარმოადგენს:

- **გადატვირთულობის კონტროლი** - გამტარუნარიანობის შემცირების გარეშე დიდი რაოდენობით მონაცემთა გადაცემის უნარი. თავდამსხმელს შეუძლია ქსელის გადატვირთვა სცადოს უცნობი პაკეტებით, რათა გამორთოს შეჭრის აღმოჩენის სისტემა. ამ შემთხვევაში IDS იძულებული იქნება გარკვეული პაკეტები გადასცეს, რომელთა შორის შეიძლება იყოს თავდამსხმელების მიერ ქსელში შეღწევის მიზნით შექმნილი პაკეტები;

- **რეალურ დროში შეტყობინება.** ასეთი შეტყობინება ხორციელდება დროული ინფორმაციისა და რეაგირების მოქმედებების მომზადებისთვის;

- **გამოყოფის მექანიზმი.** მონაცემთა ფილტრაციის, მოვლენის იდენტიფიკაციისა და რეაგირების პოლიტიკის გამოყოფა მნიშვნელოვნად ამარტივებს სისტემის მუშაობას;

- **მასშტაბურობა.** ახალი დაუცველობის იდენტიფიცირებისა და ცნობილი ტიპის თავდასხმებისგან თავის დასაცავად, ის იძლევა შესაძლებლობას, რომ შიდა სკრიპტების ბიბლიოთეკაში სწრაფად დავამატოთ თავდასხმის სკრიპტები;

- **თავდასხმებისთვის წინააღმდეგობის გაწევის უნარი.** კომპლექსური თავდასხმის სცენარები მოიცავს ქსელური შეტევის აღმოჩენის სისტემაზე გავლენის მომხდენ ელემენტებს. სისტემის იერარქიული არქიტექტურა სამი დონის ფუნქციით განისაზღვრება. ქვედა დონეზე, ქსელიდან მონაცემთა პაკეტის ამოსაღებად **Bro** იყენებს libpcap პროგრამას. მეორე დონეზე (მოვლენის გენერაცია) ხორციელდება პაკეტის მთლიანობის შემოწმება სათაურზე. შეცდომების აღმოჩენის შემთხვევაში, გენერირდება შესაძლო პრობლემის შესახებ შეტყობინება. შემდეგ იწყება გადამოწმების პროცედურა და დგინდება, პაკეტის სრული შიგთავსი რეგისტრირებულია თუ არა. ასევე პერსონალური სკრიპტირების ენა ხელმისაწვდომია. სისტემას წინასწარ დაწერილი უსაფრთხოების პოლიტიკის ნაკრები გააჩნია. **Bro**-ს პაკეტში ასევე შედის თავდასხმის ხელწერების ძებნის მექანიზმი.

Bro სისტემის ადმინისტრატორის მიერ მოწოდებული პოლიტიკის სკრიპტის მეშვეობით იფილტრება მოვლენების მენეჯერის მიერ გენერირებული მოვლენები. **Bro** სისტემა snort2bro უტილიტას მოიცავს, რომელიც საშუალებას გვაძლევს ვთარგმნოთ Snort ხელწერები **Bro** სკრიპტებში, რაც ასევე საშუალებას გვაძლევს განვახორციელოთ ხელწერის ოპტიმიზაცია. **Bro** სისტემა მაღალი სიჩქარით შეჭრის გამოვლენას ახორციელებს მაღალი გამტარუნარიანობის ქსელის ბმულებზე.

შეტევის აღმოჩენის სისტემა STAT

შეტევის აღმოჩენის სისტემა **STAT** ექსპერიმენტული საუნივერსიტეტო პროდუქტი და ერთ-ერთი "უძველესი" სისტემაა. **STAT** სისტემა შემდეგი კომპონენტებისგან შედგება: **STAT Framework** - **STAT** ბირთვი მოვლენის დამუშავებისთვის; **MetaSTAT** ინფრასტრუქტურა - მონიტორინგის და ადმინისტრირების ინსტრუმენტები **STAT** სენსორული ქსელისთვის; **NetSTAT** - ქსელის სენსორი **UNIX** სისტემებისთვის; **USTAT** - კვანძოვანი სენსორი **OS Sun Solaris**-ისთვის; **LinSTAT** კვანძოვანი სენსორი **Linux** სისტემებისთვის; **WinSTAT** - კვანძოვანი სენსორი **Windows** სისტემებისთვის; **logSTAT** - კვანძის სენსორი **UNIX syslog** ჟურნალების ანალიზისთვის; **alertSTAT** - მაღალი დონის მოვლენის კორელაციის სენსორი; **web STAT** არის კვანძოვანი სენსორი **Apache ვებ-სერვერისთვის**.

პროექტის **STAT** კვლევა რეალურ დროში თავდასხმის გამოვლენაზეა ფოკუსირებული. გაანალიზებულია სისტემების მდგომარეობა და მათში გარდამავალი პროცესები. მთავარი იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ მოქმედებების გარკვეული თანმიმდევრობა, რომელიც ცალსახად მიუთითებს თავდამსხმელის არსებობაზე, სისტემას გადაიყვანს საწყისი (ავტორიზებული) მდგომარეობიდან არავტორიზებულ მდგომარეობაში.

ცენტრალიზებული ქსელური თავდასხმის აღმოჩენის სისტემების უმეტესობა თავდასხმის ფაქტს განსაზღვრავს „აუდიტის ბილიკის“ საფუძველზე. STAT-ში მოდული "Audit Analyzer Trace" ფილტრავს და აჯამებს ამ ინფორმაციას. შედეგებს, რომლებიც გადაკეთებულია ანალიზისთვის მოსახერხებელ ფორმაში, ეწოდება ხელმოწერები და STAT მიდგომის ყველაზე მნიშვნელოვან ელემენტს წარმოადგენს.

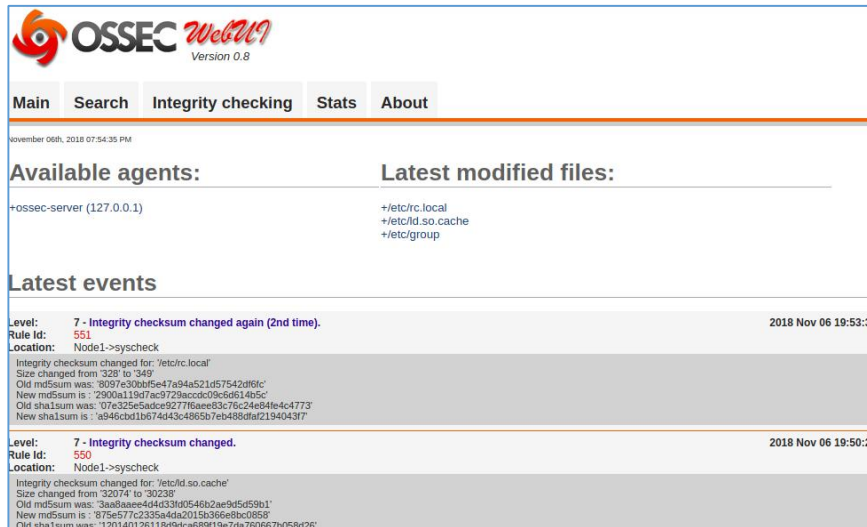
სისტემის მდგომარეობის შესახებ ახალი ინფორმაციის დამუშავების შემდეგ, დასკვნის ბლოკი განსაზღვრავს მდგომარეობის ნებისმიერ მნიშვნელოვან ცვლილებას და ფაქტების ბაზას განაახლებს. დასკვნის ბლოკი აცნობებს სპეციალისტს უსაფრთხოების შესაძლო დარღვევების შესახებ. თავის მხრივ სპეციალისტი, აცნობებს ადმინისტრატორს არანორმალური სიტუაციის შესახებ ან თავად იწყებს აუცილებელ მოქმედებებს.

შეტვის აღმომჩენი სისტემა Prelude

შეტვის აღმომჩენი სისტემა Prelude არის სრულფასოვანი ჰიბრიდული IDS (Intrusion Detection System). Prelude სისტემა შექმნილია GNU/Linux კომპიუტერებზე გასაშვებად. Prelude სისტემა გვაძლევს საშუალებას თვალყური ვადევნოთ როგორც ქსელში, ასევე ადგილობრივ კომპიუტერებზე მომხდარ მოვლენებს, რაც შეჭრის მცდელობის გამოვლენის ალბათობას ზრდის. გამოვლენის მეთოდად გამოიყენება ხელწერისა და პროტოკოლების სტატისტიკური ანალიზი. სისტემა აკავშირებს მესამე მხარის სენსორებს, ხოლო ინფორმაცია მათგან უნდა იყოს IDMEF (Intrusion Detection Message Exchange Format) ფორმატში. Prelude სისტემა ქსელის დონეზე მუშაობისთვის იყენებს IDS Snort-ს, როგორც ქსელის სენსორს.

შეტევების აღმომჩენი სისტემა OSSEC

სისტემა OSSEC წარმოადგენს კვანძოვან IDS-ს. OSSEC-ის მთავარი მიზანი UNIX OS ჟურნალების, ტიპიური აპლიკაციების, ფაიერვოლების ანალიზია. OSSEC მოიცავს ანალიზატორების კომპლექტს მონაცემთა სხვადასხვა წყაროსთვის, ცნობილი ტროას სანიშნეების ხელწერებს, ფაილური სისტემის მთლიანობის კონტროლსა (rootkits) და სხვა. ფუნქციონირება ლოკალური ჟურნალების ანალიზის შესაძლებლობას მოიცავს, როგორც OS დონეზე, ასევე ცალკეულ აპლიკაციებში, მაგალითად: SSH, MS Exchange, Sendmail, Apache, ARP Watch, IIS, FTPD, Squid. OSSEC სისტემა ახორციელებს მოვლენების შესახებ ინფორმაციის დამუშავებას, რომლებიც მოდის სხვა სისტემებიდან, ფაიერვოლებიდან, კვანძებიდან დაყენებული OSSEC აგენტებით, ქსელის IDS-ებიდან. შეტყობინებები საეჭვო ქმედებების შესახებ XML ფორმატში არსებული წესების საფუძველზე გაიცემა. OSSEC სისტემას გააჩნია კრიტიკული ფაილების თვალყურის დევნების საშუალება: ნებართვები, მფლობელები და ფაილის ზომები. სერვერზე ყველა ამ მნიშვნელობის მონაცემთა ბაზა ინახება.



ნახ.2

OSSEC-ს შეუძლია ფაილურ სისტემაში შეცდომების აღმოჩენა ფაილების ხელწერის სკანირებით. სისტემის ბირთვის დონეზე უცნობი სანიშნეების გამოსავლენად IDS მოიცავს ანომალიების აღმოჩენის ინსტრუმენტებს. ასეთი სისტემის არქიტექტურის გაფართოება თავდასხმის ცოდნის ბაზის თვალსაზრისით სირთულეს წარმოადგენს.

აპარატურულ-პროგრამული საშუალება Cisco Secure IPS

Cisco Secure IPS ოჯახი, ცნობილი როგორც NetRanger, შედგება რამდენიმე კომპონენტისგან:

- Cisco Secure IDS 4000 სერიის მოწყობილობები;
- Cisco IOS OS გაფართოებები;
- Cisco Catalyst 6000 IDS Module დაფები;
- Cisco Secure Integrated Software (Cisco IOS Firewall Feature Set);
- Cisco Secure IDS დირექტორი.
- Cisco Secure Policy Manager;

პირველი სამი კომპონენტი ქსელის დონეზე განხორციელებული შეტევების გამოვლენაზე და მათზე რეაგირებაზეა პასუხისმგებელი, ხოლო ბოლო ორი ამ ინსტრუმენტების მართვაზეა პასუხისმგებელი. ამ გადაწყვეტილებებს აქტიური რეაგირების უნარი არ აქვთ. მთავარი რაც განასხვავებს მათ ერთმანეთისგან არის აღმოჩენილი ხელმოწერების რაოდენობა. მარშრუტიზაციის ან გადართვის ფუნქციების დამცავ მექანიზმებთან გაერთიანების მცდელობები ქსელური აღჭურვილობის მუშაობაზე უარყოფითად მოქმედებს.

შეტევების აღმოჩენილი სისტემა RealSecure (IBM ISS)

ამ სისტემამ ქსელში შეჭრის აღმოჩენის სფეროში დიდი ნაბიჯი გადადგა და ლიდერია შეჭრის აღმოჩენის სისტემების დანერგვაში. დღეს Real Secure კომპანია ეკუთვნის IBM-ს. RealSecure სისტემა ეფუძნება რეალურ დროში ქსელის პაკეტის ანალიზისა და კვანძების

ჟურნალის ანალიზის ტექნოლოგიას. ეს გამოსავალი როგორც მთელი ქსელის სეგმენტის, ასევე მისი კონკრეტული კვანძის დაცვაზეა ორიენტირებული.

სისტემა აღმოაჩენს როგორც გარე, ასევე შიდა თავდასხმებს, რომლებიც მიზნად ისახავს აპლიკაციის სერვერებს, ვებ სერვერებს, მონაცემთა ბაზებს, სამუშაო სადგურებს, მარშრუტიზატორებსა და ფაირვოლებს. RealSecure სისტემას აქვს სამი დონის არქიტექტურა და შედგება ქსელის სეგმენტების და ცალკეული სერვერების ამოცნობისა და ადმინისტრატორის მოდულისგან.

სეგმენტების ამოცნობის მოდული სპეციალიზებულ სამუშაო სადგურებზე მუშაობს. ის შეჭრის გამოვლენასა და რეაგირებაზეა პასუხისმგებელი. თითოეული ასეთი მოდული ქსელის კონკრეტულ სეგმენტში თავდასხმის ხელწერებისთვის აკონტროლებს ტრაფიკს. ქსელის მოდულს უკანონო ქმედების აღმოჩენისას შეუძლია უპასუხოს მას კავშირის გათიშვით, ელექტრონული ფოსტის ან პეიჯერის შეტყობინების გაგზავნით ან მომხმარებლის მიერ განსაზღვრული სხვა ქმედებებით. ის ასევე განგაშის სიგნალს აგზავნის ადმინისტრატორის განყოფილებაში ან მართვის პანელზე.

სერვერების ამოცნობის მოდული ქსელური მოდულის დამატებაა. ის ჟურნალის ფაილებს ანალიზებს თავდასხმის აღმოსაჩენად, ადგენს წარმატებული იყო თუ არა შეტევა, ასევე გვთავაზობს სხვა ინფორმაციას, რომელიც არ არის ხელმისაწვდომი რეალურ დროში. თითოეული ასეთი მოდული სადგურზე ან სერვერზეა დაინსტალირებული და სრულად იკვლევს სისტემის ჟურნალის ფაილებს უსაფრთხოების დარღვევის კრიტერიუმებისთვის. ამ ტიპის მოდულები ხელს უშლიან შემდგომ შეჭრას მომხმარებლის პროცესების შეწყვეტითა და მომხმარებლის ანგარიშების შეჩერებით. მოდულს შეუძლია სიგნალიზაციის გაგზავნა, მოვლენების ჩაწერა და მომხმარებლის მიერ განსაზღვრული სხვა მოქმედებების შესრულება. ამოცნობის ყველა მოდული ადმინისტრაციული მოდულის მიერ ერთი კონსოლიდანაა გაერთიანებული და კონფიგურებული.

IDS-სა და IPS-ს შორის მთავარი განსხვავება ქსელთან მიმართებაში ინსტალაციაა: IDS უყურადებს ტრაფიკს SPAN პორტის, Hub ან TAP მოწყობილობის მეშვეობით და IPS თავისთავად გადის ტრაფიკს, რაც საშუალებას აძლევს IPS-ს გამოიყენოს ფილტრაციის წესები შეტევების დაბლოკვისა და თავდამსხმელის იზოლირებისთვის. IDS-ის უპირატესობა იმაში მდგომარეობს რომ ის არ ახდენს ქსელის შეფერხებებს. მაგრამ IDS-ის ნაკლოვანება არის ის, რომ თავდასხმების დაბლოკვის ერთადერთი შესაძლო მეთოდი არის TCP Reset პაკეტების გაგზავნა. გარდა ამისა, RealSecure Network Sensor-ს შეუძლია, რომ ხელახლა დააკონფიგურიროს Checkpoint Firewall-ის წესები OPSEC პროტოკოლის გამოყენებით.

შეტევების აღმოჩენის სისტემა Symantec Network Security

შეჭრის აღმოჩენის ინსტრუმენტი Symantec გვთავაზობს შეჭრის აღმოჩენის ორ პროდუქტს: Network Security 7100 Series და Critical System Protection პროგრამულ უზრუნველყოფას.

ეს ხელსაწყოები ახორციელებენ Symantec-ის საკუთრებაში არსებულ გამოვლენის ტექნოლოგიას - IMUNE™ (Intrusion Mitigation Unified Network Engine). IMUNE™ წარმოადგენს

რამდენიმე ძირითადი გამოვლენის ტექნოლოგიის კომბინაციას: ხელწერის ანალიზი, სერვისზე უარის თქმის (DOS) შეტევის გამოვლენა, ანომალიის გამოვლენა და სკანირების მცდელობები. თავდასხმის ჩაჭრის ტექნოლოგია Symantec უზრუნველყოფს მოწინავე მხარდაჭერის სერვისების მეშვეობით თავისი პროდუქციის ეფექტურობას, რომელიც უზრუნველყოფს დროულ ინფორმაციას თავდასხმების შესახებ. კომპონენტების მოხერხებულ განლაგებასა და ავტომატურად განახლების შესაძლებლობას LiveUpdate-ის გამოყენებით, რაც ხელმოწერის აღმოჩენის მეთოდებით წარმოადგენს თავდასხმის ეფექტური გამოვლენის მთავარი კრიტერიუმს.

სისტემა eTrust Intrusion Detection Computer Associates

კომპანიამ Computer Associates გამოუშვა eTrust Intrusion Detection (ყოფილი SessionWall) პროდუქტი, რომელიც LAN დაცვას და მონიტორინგს უზრუნველყოფს. ეს საკმაოდ მარტივი პროგრამული პროდუქტი თავდასხმის გამოვლენასა და ვებ ტრაფიკის კონტროლის მონიტორინგს უზრუნველყოფს.

მონაცემთა ბაზის გამოყენებით სისტემა ავტომატურად ამოიცნობს ჰაკერების მცდელობებს. eTrust Intrusion Detection-ის ვრცელი თავდასხმის ნიმუშის ბიბლიოთეკის განახლება რეგულარულად ხორციელდება. სისტემა ახორციელებს წვდომის კონტროლს - eTrust Intrusion Detection და იყენებს წესებს იმის დასადგენად, თუ რომელ მომხმარებელს, რომელ რესურსზე შეუძლია წვდომა.

სისტემას გააჩნია თავდასხმის შაბლონების ვრცელი ბიბლიოთეკა, რაც შესაძლებელს ხდის, რომ ავტომატურად გამოვლინდეს თავდასხმები, რომლებიც ემთხვევა რეგულარულად განახლებულ შაბლონებს. არსებობს ვირუსებისგან დაცვის მექანიზმი, რომელიც ინფიცირებული მონაცემების ჩამოტვირთვას ხელს უშლის.

სისტემა საშუალებას გვაძლევს საკვანძო სიტყვების შემცველი წესების გამოყენებით შევზღუდოთ წვდომა ინტერნეტ კვანძებზე. etrust ქსელის დატვირთვის კონტროლსაც ახორციელებს.

სისტემა ინახავს ქსელში ტრაფიკის რაოდენობრივ ჩანაწერს. eTrust Intrusion Detection პროდუქტი უზრუნველყოფს თავდასხმის გამოვლენასა და პასუხს შეტევებზე, ვირუსებისა და საშიში Java/ActiveX კომპონენტების გამოვლენას. ამავდროულად, კომპლექსი ახორციელებს ინფორმაციის შენახვას თავდასხმის შესახებ, რაც შესაძლებელს ხდის ორგანიზაციული ღონისძიებების გასატარებლად მის შემდგომ გამოყენებას.

სისტემა აგრეთვე უზრუნველყოფს მომხმარებლის მცდელობების იდენტიფიკაციას, გამოიცნოს სისტემაში შესვლის პაროლი და აკონტროლებს ასეთ მცდელობებს მათი ერთდროული რეგისტრაციით.

დასკვნა

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ განხილული სისტემებიდან არცერთს არ აქვს ყველა საჭირო პარამეტრის მონიტორინგის უნარი. ხოლო ეფექტური მუშაობისთვის შეჭრის აღმოჩენის სისტემას საჭიროა, რომ ჰქონდეს მაქსიმალური ინფორმაცია დაცული ქსელის

შესახებ, კერძოდ: შეეძლოს ქსელის ტრაფიკის, სისტემის სერვისების, პროცესების, სისტემის რეესტრის კონტროლი, სისტემისა და სხვა კრიტიკული ფაილების კონტროლი.

ეს გამომდინარეობს ინფორმაციისა და კომპიუტერულ ქსელებში მონაცემთა დამუშავების ამჟამად მიღებული მეთოდოლოგიიდან, რაც მრავალდონიანობას გულისხმობს. დამუშავების დროს ხორციელდება მონაცემების არაერთხელ გარდაქმნა ერთი ტიპიდან (ფორმატიდან) მეორეზე, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მოხერხებულობა კონკრეტული პროცესისთვის (ქსელის გადაცემა, მომხმარებლის ნახვა, ავტომატური კონვერტაცია, და ა.შ.).

ამის მაგალითს წარმოადგენს ქსელის პროტოკოლის დასტა. ამავდროულად, მონაცემთა ერთ დონეზე დაკვირვებით, შეუძლებელია, რომ დავასკვნათ, თუ როგორ იქნება ისინი წარმოდგენილი და ინტერპრეტირებული სხვა დონეზე. კომპიუტერულ სისტემებზე თავდასხმებმა შეიძლება ნებისმიერ დონეზე მოახდინოს გავლენა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ქართველიშვილი ი., ოხანაშვილი მ., ჩორხაული ნ. ქსელური შეტევების აღმოჩენის არსებული მეთოდების მიმოხილვა და ანალიზი. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „თანამედროვე გამოწვევები და მიღწევები ინფორმაციულ და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებში - 2023“ საქართველო, თბილისი 12-13 ოქტომბერი, 2023 წელი. გვ.410-416.
2. Ledesma, Josue. "IDS vs. IPS: What Is the Difference?" Inside Out Security, October 23, 2018. <https://www.varonis.com/blog/ids-vs-ips>.
3. Andersen, I. (2023, November 22). *Top 10 Most Common Types of Cyber Attacks*. <https://Blog.netwrix.com/>. <https://blog.netwrix.com/2018/05/15/top-10-most-common-types-of-cyber-attacks/#Birthday%20attack>

Review and analysis of existing systems for detecting network attacks

Summary

Research in the field of detection of attacks on computer networks and systems has been conducted for a long time. Signs of attacks have been investigated, methods and means of detecting unauthorized access attempts have been developed and used through security systems, both on the Internet and at the local, logical and physical levels. Commercial intrusion detection systems by various foreign companies (Cisco, Snort, ISS RealSecure, etc.) are widely represented in the local market. Many local researchers use architectural analogues and typical solutions of already known systems.

In recent years, the number of different types and methods of organizing unauthorized intrusion into computer networks has increased dramatically. Therefore, intrusion detection systems have become an important component of organizations' security infrastructure. This is facilitated by the

appearance of a large number of literary sources, complex approaches and methods for detecting attacks in information systems.

The purpose of the review of the existing network attack detection systems presented in the paper is to investigate the functionality of currently available IDSs and to reveal the shortcomings of the used attack detection methods and the disadvantages of their usability. Realizations of existing attack detection systems can be divided into two parts: research and commercial products.

Each new research project is distinguished by the introduction of new methods of analysis and new approaches to the study of monitoring objects, although they quickly become obsolete. Commercial projects (such as ISS RealSecure, Symantec Network Security, Cisco IPS, etc.) remain relevant longer due to the support of manufacturers. The manufacturers provide ongoing customer support, new attack research, and signature updates. Therefore, it can be noted that most of the commercial research results are abuse detection systems, namely handwriting systems.

Intrusion detection systems IDS (Intrusion Detection System) represent software and hardware-software solutions, where the processes of collection, storage and analysis (monitoring) of events occurring in a computer system or network are automated, and these events are independently analyzed in search of signs of information security violations. These protection systems exist as programs that can display a message that a network attack has occurred at that moment. Systems that are used to detect network attacks solve only one specific task - protection from an external attacker who tries to bypass protection systems and gain access to a local local network, but the problem of protection from internal threats remains an unsolved task.

All known IDS are conditionally divided into three classes:

- Network IDS (Network-based IDS, NIDS);
- Nodal IDS (Host-based IDS, HIDS);
- Hybrid IDS (Hybrid IDS).

Node IDS can be further divided into two subclasses: system level IDS and application level IDS (application-based IDS).

Keywords: Intrusion detection system Snort. Intrusion Detection System Bro. Intrusion detection system STAT. Prelude intrusion detection system. Intrusion detection system OSSEC. Hardware and software tool Cisco Secure IPS. Intrusion detection system RealSecure (IBM ISS). Intrusion detection system Symantec Network Security. System eTrust Intrusion Detection Computer Associates.

პერსონალური მონაცემის დაცვისა და საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის შეწონადობა, როგორც ღია მმართველობის ინსტრუმენტი

მარიამ ფირანიშვილი¹, თამარ რევაზიშვილი²,

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის დოქტორანტი, E-mail: piranishvilim@gmail.com (+995) 577158611, ²საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის, ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის მოწვეული პროფესორი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია საქართველოში არსებული პრაქტიკა, იმ ორი სიკეთეს შორის ბალანსის დასადგენად, როგორცაა პერსონალური მონაცემის დაცვა და საჯარო ინფორმაციის გაცემა. გამოკვეთილია პრობლემატიკა, რაც გავლენას ახდენს საქართველოში ინფორმაციის თავისუფლებისა და საჯარო ინფორმაციის უზრუნველყოფის ხარისხზე. ამ მიზნით განხილულია ემპირიული კვლევის შედეგები, გაანალიზებულია არსებული პრაქტიკა, ინფორმაციის როლი საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად და გამოკვეთილია ძირითადი გამოწვევები, რასაც სახელმწიფო და საზოგადოება აწყდება ინფორმაციის თავისუფლების თვალსაზრისით. კვლევის ამოცანები მოიცავდა საქართველოში არსებული საკანონდმებლო რეგულირებას და მის გამოყენებას პრაქტიკაში.

საკვანძო სიტყვები: პერსონალური მონაცემი, საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა, ინფორმაციის თავისუფლება, ღია მმართველობა.

რეგენზენტები:

ასოცირებული პროფესორი დავით მახვილამე, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი.

E-mail: dmakhviladze@gtu.ge, (+995) 599024544

ასოცირებული პროფესორი მერაბ ხოხობაია, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების სამსახურის უფროსი.

E-mail: merab.khokhobaia@tsu.ge, (+995) 577213000

შესავალი

დემოკრატიული სახელმწიფოს განსაკუთრებულ მახასიათებელს წარმოადგენს სახელმწიფო გამჭვირვალობა, ხოლო ამ უკანასკნელის ერთერთი განმაპირობებელი ნიშანი კი ინფორმაციის თავისუფლებაა. ინფორმაციის თავისუფლება და ხელმისაწვდომობა კონსტიტუციურ უფლებას წარმოადგენს და განსაკუთრებული როლი უკავია სხვა უფლებებისა და თავისუფლებების დაცვაში. საქართველოს კონსტიტუციით, ყოველ მოქალაქეს აქვს უფლება კანონით დადგენილი წესით თავისუფლად მიიღოს და გაავრცელოს ინფორმაცია, მიიღოს სრული ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ, გაეცნოს საჯარო დაწესებულებებში მასზე არსებული ინფორმაციას აგრეთვე იქ არსებულ ოფიციალურ დოკუმენტებს, თუ ისინი არ შეიცავენ სახელმწიფო პროფესიულ ან კომერციულ საიდუმლოებებს და პერსონალურ მონაცემებს. საქართველოს კანონმდებლობა ითვალისწინებს ინფორმაციის თავისუფლების შიდასახელმწიფოებრივი გარანტიების მნიშვნელოვან დებულებებს, თუმცა პრაქტიკულად დაუცველია ამავე კანონმდებლობის შესრულების ზედამხედველობისა და კონტროლის მექანიზმებით.

კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევის პროცესში, თვისებრივი და რაოდენობრივი კვლევის მეთოდებით შესწავლილია საქართველოში არსებული მარეგულირებელი ნორმები, მისი როგორც ინფორმაციის თავისუფლების უზრუნველყოფის მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტის გამოყენების ხარისხი, გამოკვეთილია პრობლემატიკა, რაც გავლენას ახდენს საქართველოში ინფორმაციის თავისუფლებისა და საჯარო ინფორმაციის უზრუნველყოფის ხარისხზე. ამ მიზნით განხილულია ემპირიული კვლევის შედეგები, გაანალიზებულია როგორც საჯარო ინფორმაციის როლი, ისე პერსონალური მონაცემი, როგორც დაბრკოლება საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად და გამოკვეთილია ძირითადი გამოწვევები, რასაც სახელმწიფო და საზოგადოება აწყდება ინფორმაციის თავისუფლების თვალსაზრისით. ემპირიული კვლევა ძირითადად დაეყრდნო თვისებრივი კვლევის მეთოდებს და მოიცავდა: საჯარო დაწესებულებების, საჯარო უფლებამოსილების განმახორციელებელი კერძო სამართლის სუბიექტების, არასამთავრობო სექტორის და მოსახლების გარკვეული ნაწილის, გენდერის, ასაკობრივი ზღვარის, დასაქმების სტატუსის, რეგიონული გადასახლების და სოციალური სტატუსის თანაფარდობათა მაჩვენებლების გონივრული დაცვით გამოკითხვას ინტერვიუებით, ძირითადად ონლაინ პლატფორმის გამოყენებით. ინტერვიუების შინაარსი ითვალისწინებდა კიბერ სივრცეში არსებული საჯარო ინფორმაციის, ინფორმაციის თავისუფლების, ადმინისტრაციული ორგანოების მიერ პროაქტიულად გამოქვეყნებული ინფორმაციის მოხმარების, ამ ჭრილში საჯარო ინფორმაციის უზრუნველყოფის ხარისხის შესახებ მონაცემებისა და განწყობების შეგროვება/შესწავლას.

კვლევის შედეგების ანალიზი

კვლევამ აჩვენა, რომ ხშირად პერსონალური მონაცემის დაცვა წარმოადგენს ინფორმაციის ხელისაწვდომობის დამაბრკოლებელ გარემოებას. ხშირად ვერ ხდება ამ ორი სიკეთეს შორის ბალანსის დაცვა და სახეზე გვაქვს ერთი უფლების რეალიზაცია მეორე უფლების შეზღუდვის ხარჯზე. ამ ჭრილში, საქართველოში ინფორმაციის თავისუფლების ხარისხის გაუმჯობესების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვან ნაბიჯად უნდა ჩაითვალოს 2023 წელს განხორციელებული ცვლილება: „პერსონალურ მონაცემთა დაცვის შესახებ ახალი კანონის, თანახმად დამატებით განისაზღვრა პერსონალური მონაცემების დამუშავების საფუძვლები. ასევე 2023 წელს ამოქმედდა სასამართლო გადაწყვეტილებათა ხელმისაწვდომობის სტანდარტი. 2023 წლის 13 ივნისს ცვლილება შევიდა საერთო სასამართლოების შესახებ ორგანულ კანონში. ზემოხსენებული ცვლილების თანახმად, სასამართლოს მიერ ღია სასამართლო სხდომის შედეგად მიღებული სასამართლო აქტის სრული ტექსტი შესაბამის საქმეზე სასამართლოს საბოლოო გადაწყვეტილების კანონიერ ძალაში შესვლისთანავე ხდება საჯარო ინფორმაცია და გაიცემა საჯარო ინფორმაციის გაცემისთვის საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსით დადგენილი წესით. ამასთანავე, აღნიშნული სასამართლო აქტის დეპერსონალიზებული ტექსტი შესაბამის საქმეზე სასამართლოს საბოლოო გადაწყვეტილების კანონიერ ძალაში შესვლის შემდეგ სათანადო ვებგვერდზე ქვეყნდება“.

საქართველოში არსებული პრაქტიკის განხილვა და გაანალიზება, ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა ქვეყანაში ინფორმაციის თავისუფლების უზრუნველყოფის ხარისხის კვლევისათვის.

ნაშორში აქცენტები კეთდება კონკრეტულ მიმართულებებზე, რაც საჭიროა კვლევის ვიწრო ველში სამეცნიერო მიგნებებისა და დასკვნების გასაკეთებლად.

კვლევის პროცესში ჩატარებულ გამოკითხვებში, რესპოდენტთა უმრავლესობა აღნიშნავდა, რომ მიუხედავად საკანონმდებლო ცვლილებებისა, ჯერ მაინც ვერ არის მიღწეული მიზანი, დადგინდეს ზღვარი პერსონალური მონაცემის დაცვასა და საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას შორის. ადმინისტრაციული ორგანოების მხრიდან ხშირად პერსონალური მონაცემის დაცვა ხდება, საჯარო ინფორმაციის პროაქტიულად გამოქვეყნებაზე ან დადგენილი წესით გაცემაზე უარის მიზეზი.

კვლევის ფარგლებში ჩატარებული გამოკითხვების შედეგები, თანხვედრაშია ოფიციალურად არსებულ საჯარო სტატისტიკურ ინფორმაციასთან. საზოგადოებას შეეზღუდული ჰქონდა საქართველოს სახელით მიღებული გადაწყვეტილებების გაცნობის უფლება., პერსონალურ მონაცემების დაცვის არგუმენტაციაზე მითითებით. ადმინისტრაციული ორგანოების მხრიდან, ზემოხსენებული არგუმენტი ხდებოდა საჯარო ინფორმაციის გაცემასა, თუ პროაქტიულად გამოქვეყნებაზე უარის საფუძველი. არსებული პრაქტიკით დარღვეულია ბალანსი საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობასა და პერსონალურ მონაცემთა დაცვას შორის. უპირობო უპირატესობა ამ უკანასკნელს ენიჭებოდა და სწორედ განხორციელებული

ცვლილებები და მათი იმპლემენტაცია გვიქმნის მოლოდინს, რომ მოიძებნოს ბალანსი ამ ორი სიკეთის დაცვას შორის.

პერსონალურ მონაცემთა დაცვის შესახებ საქართველოს კანონის მე-5 მუხლით, განსაზღვრულია მონაცემთა დამუშავების საფუძვლები, მათ შორის:

ბ) მონაცემთა დამუშავება გათვალისწინებულია კანონით;

გ) მონაცემთა დამუშავება საჭიროა მონაცემთა დამმუშავებლის მიერ მისთვის კანონმდებლობით დაკისრებული მოვალეობების შესასრულებლად;

ე) მონაცემთა დამუშავება აუცილებელია მონაცემთა დამმუშავებლის ან მესამე პირის კანონიერი ინტერესების დასაცავად, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც არსებობს მონაცემთა სუბიექტის უფლებებისა და თავისუფლებების დაცვის აღმატებული ინტერესი;

ზ) მონაცემთა დამუშავება აუცილებელია კანონის შესაბამისად მნიშვნელოვანი საჯარო ინტერესის დასაცავად;

სწორედ აღნიშნული დათქმების სწორი და ობიექტური განმარტებიდან გამომდინარე შესაძლებელი იქნება მოიძებნოს ის ოქროს შალედი რაც ამ ორი სიკეთის შორის დაადგენს ბალანსს.

საქართველოს კონსტიტუციის მე-18 მუხლის პერსონალური მონაცემების შემცველ დოკუმენტების ხელმისაწვდომობასთან ერთად, უზრუნველყოფს იმ დოკუმენტების ღიაობას, რომლებიც საჯარო დაწესებულებებშია დაცული და არ შეიცავს საიდუმლო ინფორმაციას. საჯარო დაწესებულებაში დაცული საჯარო ინფორმაციის გარკვეული კატეგორიის ღიაობისადმი შესაძლოა არსებობდეს მომეტებული ინტერესი. აღნიშნულს განსაზღვრავს ინფორმაციის არსი და ის სიკეთე რის დაცვასაც ემსახურება კონკრეტული ინფორმაციის ღიაობა.

საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა საჯარო მმართველობის გამჭვირვალობის ერთ-ერთი გარანტია. საზოგადოების მომეტებული ინტერესის საგანს ხშირად წარმოადგენს პერსონალური მონაცემების შემცველი დოკუმენტები. დემოკრატიული სახელმწიფოს ძირითად საწყისს წარმოადგენს გამჭვირვალობა და ხალხის ჩართულობა გადაწყვეტილებების მიღებაში. დემოკრატიული სახელმწიფოს მოსახლეობა დაინტერესებულია ბიუჯეტის რაციონულად ხარჯვის გაკონტროლებით, ხოლო დემოკრატიული სახელმწიფო თავის მხრივ ანგარიშვალდებულია საკუთარი მოსახლეობისადმი. შესაბამისად აღნიშნულილ მიზნის მისაღწევად საჭიროა დაინტერესებულ პირებისთვის ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა, რიგ შემთხვევებში შესაძლოა აღნიშნული დოკუმენტაცია შეიცავდეს პერსონალურ მონაცემებს.

ზემოხსენებული განმარტებებიდან გამომდინარე, ცხადია რომ სახელმწიფოს აკისრია ერთმანეთთან შეპირისპირებული ვალდებულებები, ანგარიშვალდებულება და გამჭვირვალობა საკუთარი მოსახლეობის მიმართ და ასევე პერსონალური ინფორმაციის დაცვა. შესაბამისად, ადმინისტრაციული ორგანო ვალდებულია ყოველ ჯერზე მიიღოს დაბალანსებული გადაწყვეტილება, რითაც დაცული იქნება ორივე სამართლებრივი ღირებულება.

ევროსაბჭოს მიერ მიღებულ ოფიციალურ დოკუმენტთა ხელმისაწვდომობის შესახებ კონვენციით განსაზღვრულია, დოკუმენტთა საჯაროობისა და საჯარო დაწესებულებათა გამჭვირვალობის საერთაშორისო სტანდარტები. აღნიშნული კონვენცია ვრცელდება ყველა იმ სუბიექტზე, რომელიც ახორციელებს საჯარო უფლებამოსილებას. აღსანიშნავია, რომ ინტერესის სფეროში შესაძლოა მოექცნენ კერძო სამართლის სუბიექტებიც, რომლებიც უფლებამოსულებას ახორციელებენ საბიუჯეტო დაფინანსების ფარგლებში. აღნიშნული კონვენციით განსაზღვრულია ინფორმაციის თავსუფლების შეზღუდვის საფუძვლები. ეს უკანასკნელი კი შეფასებულია როგორც „საჯარო ინტერესისა“ და „ინფორმაციის გამჟღავნებით გამოწვეული ზიანის ტესტი“, ანუ ინფორმაციის თავისუფლება შეიძლება შეიზღუდოს, თუ აღნიშნულით ზიანი ადგება კანონით განსაზღვრულ ინტერესს, გარდა იმ შემთხვევისა როდესაც არსებობს მომეტებული საზოგადოებრივი ინტერესი.

კონვენციის თანახმად, ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უფლების შეზღუდვის შემთხვევაშიც, ადმინისტრაციული ორგანოს აკისრია ვალდებულება საჯარო გახადოს დოკუმენტში არსებული დანარჩენი ინფორმაცია.

ევროკავშირის პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამუშაო ჯგუფის მოსაზრების თანახმად საჯარო სექტორში გამჭვირვალობის მიზნით, პერსონალური მონაცემები შეიძლება დამუშავდეს კანონიერი ვალდებულების შესასრულებლად. მონაცემთა დამუშავება უნდა იყოს პროპორციული და უნდა ემსახუროდეს ადმინისტრაციული ორგანოს მიზანს. მონაცემთა დამუშავება მიმდინარეობს საჯარო ინტერესის ფარგლებში, საჯარო უფლებამოსილების განხორციელების გზით. მონაცემების დამუშავებისას, გათვალისწინებული და შეფასებული უნდა იყოს შემდეგი კრიტერიუმები: მონაცემთა სუბიექტის საჯაროობა, სახელმწიფო ფულის ხარჯვის უფლებამოსილება, მიღებული სარგებელი და ა.შ. აღნიშნული ემსახურება საჯარო ინტერესს - სახელმწიფო მმართველობაში სამოქალაქო ჩართულობას, საზოგადოებრივ კონტროლს.

აღნიშნული ნორმების ანალიზი ცხადჰყოფს, რომ ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უფლება, ისევე როგორც პერსონალურ მონაცემთა დაცვის უფლება არ წარმოადგენს აბსოლუტურ უფლებას და მათი შეზღუდვა და უპირატესად მოსაზრება წარმოადგენს, აღმასრულებელი სუბიექტის მნიშვნელოვან ვალდებულებას, შეაფასოს ყოველი კონკრეტული შემთხვევა და განსაზღვროს ზღვარი მონაცემთა დაცვასა და ინფორმაციის ღიაობას შორის.

დასკვნა

ჩატარებულმა სამეცნიერო კვლევამ წარმოაჩინა საქართველოში არსებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობისა და პერსონალური მონაცემთა დაცვის ურთიერთგადაკვეთის პრობლემატიკა, რაც გავლენას ახდენს საქართველოში, როგორც დემოკრატიულ სახელმწიფოში ღია მმართველობის ხარისხზე.

საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობასა და პერსონალურ მონაემს შორის ბალანსის დადგენის მიზნით, არსებული პრაქტიკის გაანალიზებამ გამოკვეთა გამოწვევები, რომელსაც

აწყდება სახელმწიფო თუ საზოგადოება და გამოიხატება ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის დაბალ ხარისხში.

კვლევის შედეგად, დადგინდა, რომ მიუხედავად საკანონმდებლო რეგულაციისა, დღემდე პრობლემატურია ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა საქართველოში. უპირობო უპირატესობა ენიჭებოდა, პერსონალურ ინფორმაციის დაცვას და აღნიშნულის საფუძველზე იზღუდებოდა საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა. თუმცა ბოლო დროინდელი საკანონმდებლო ცვლილებებისა და სასამართლო პრაქტიკიდან გამომდინარე, განიმარტა, რომ ამ ორი უფლების გადაკვეთისას ყოველ ჯერზე ინდივიდუალურად უნდა შეფასდეს კერძო და საჯარო ინტერესი. აუცილებელია აღნიშნულმა მიდგომამ მიიღოს გლობალური სახე და დადგინდეს შეწონადობა ინფორმაციის ხელმისაწვდომობასა და პერსონალური მონაცემის დაცვას შორის. უნდა შეფასდეს კერძო და საჯარო ინტერესი. ყურდასადებია, რომ ამ ეტაპზე მკვეთრი ცვლილება არსებულ პრაქტიკაში არ გვაქვს, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ნებისმიერი რეგულაციის იმპლემენტაცია საჭიროებს დროს. შესაბამისად საჭიროა მსგავს კვლევებს ჰქონდეს პერმანენტული ხასიათი, რათა მიღწეული იქნას დემოკრატიული სახელმწიფოსათვის დამახასიათებელი ღია მმართველობის მიზნები. აღნიშნულით სახეზე გვექნება სახელმწიფო რესურსის განკარგვის ეფექტიანი კონტორლი, აცილებული იქნება კერძო ინტერესის გავლენა საჯარო მმართველობაზე, რაც თავის მხრივ გააძლიერებს სამოქალაქო საზოგადოების ნდობას ხელისუფლების მიმართ.

ბიბლიოგრაფია

ფრანკფორტ-ნაჩმიასი ჩ. ნაჩმიასი დ. . (2009). *კვლევის მეთოდები სოციოლოგიურ მეცნიერებებში*. თბილისი: ილიაუნის გამომცემლობა.

პერსონალურ მონაცემთა დაცვის შესახებ საქართველოს კანონი

საერთო სასამართლოების შესახებ საქართველოს ორგანული კანონი.

საკონსტიტუციო სასამართლოს 2018 წლის 14 დეკემბრის N3/1/752 გადაწყვეტილება

ევროკავშირის პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამუშაო ჯგუფის N02/2016 მოსაზრება

ევროპის საბჭოს კონვენცია „ოფიციალური დოკუმენტების ხელმისაწვდომობის შესახებ

სამოქალაქო და პოლიტიკურ უფლებათა საერთაშორისო პაქტი.

Balancing personal data protection and public access to information as an open governance tool

Mariam Phiranishvili¹, Tamar Revazishvili²

¹Georgian Technical University, PhD Student of the Faculty of the Business Technology, E-mail: piranishvilim@gmail.com, (+995) 577158611, ²Georgian Technical University, Faculty of the Business Technology, visiting professor

Abstract

The article discusses the existing practice in Georgia to determine the balance between the two goods, such as the protection of personal data and the release of public information. The problems that affect the quality of freedom of information and provision of public information in Georgia are highlighted. For this purpose, the results of the empirical research are discussed, the current practice is analyzed, the role of information in ensuring the availability of public information, and the main challenges that the state and society face in terms of freedom of information are highlighted. The research objectives included the existing legislative regulation in Georgia and its application in practice.

Key words: Personal Data, Access to the Information; public government, Freedom of Information.

Reviewers:

Associate Professor Davit Makhviladze, Head of the Quality Assurance Service of the Georgian Technical University.

E-mail: dmakhviladze@gtu.ge

(+995) 599024544

Associate Professor Merab khokhobaia, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Head of the Scientific Research and Development Service of the Faculty of Economics and Business

E-mail: merab.khokhobaia@tsu.ge

(+995) 577213000

Russia's South Caucasus Policy In The Context Of Geopolitical Interests

Zumrud MALIKOVA

Associate Professor of Baku Slavic University, PhD in Political Science, zumrud.melik@gmail.com,
Baku, Azerbaijan;_ORCID ID: 0009-0001-1282-888X

Annotation

At the onset of the 21st century, a shift in ruling power within Russia prompted a noticeable transition in the theoretical underpinnings of the state's foreign policy—from Westernism to neo-Eurasian ideologies. This article delves into the evolving geopolitical landscape following the Cold War across the former USSR, highlighting the intersecting interests of Russia with both international and regional stakeholders in the South Caucasus. Examining the historical backdrop of geopolitical rivalries in the region alongside pertinent political and economic dimensions, the piece scrutinizes Russia's South Caucasus policy and its theoretical framework, rooted in Defensive and later Offensive realism. Furthermore, it probes into the drivers behind Russia's assertive stance in its South Caucasus policy, analyzing the methods and strategies employed to combat contemporary security threats while unraveling Russia's geopolitical ambitions in the region. The main conclusion of the article is that Russia, which considers the South Caucasus as a vitally important region, tries to maintain its presence in the region in order to secure its geopolitical interests, and creates obstacles for the strengthening of other actors in this region.

Keywords: *South Caucasus, Russia, foreign policy, geopolitical interests, geopolitical competition.*

Introduction

The South Caucasus (SC) has long been a focal point in regional geopolitics, owing to its geostrategic location and historical significance, which have rendered it a prime target for expansion by major powers. Historically, the SC served as a geopolitical battleground between the Safavid State and the Ottoman Empire during the late Middle Ages, and later between the Russian Empire, Ottoman Empire, and Iran. In the first half of the 19th century, the Russian Empire secured full control over the region, a dominance that persisted until the end of World War I. However, the tide turned with the

February Revolution in Russia, followed by the Bolshevik coup, fundamentally altering the political landscape and geopolitical dynamics in the SC.

While the peoples of the SC briefly tasted independence, Bolshevik occupation swiftly stripped them of sovereignty, subjecting them to 70 years of totalitarian rule under the Soviet Union. The isolationist policies of the Union republics stifled the flourishing of international relations, relegating the region to authoritarian control under Soviet hegemony. Nevertheless, with the collapse of the Soviet Union, new geopolitical realities dawned upon the post-Soviet territory. The SC states, newly sovereign following the dissolution of the Soviet bloc, emerged as independent actors in the arena of international relations.

Although Russia continued to regard the SC as within its sphere of influence, serving as the primary economic and trading partner for regional countries, its erstwhile political dominance waned. The activities of international and regional actors, each pursuing diverse interests within the SC, posed a perceived threat to Russia's influence in the region. Under the presidency of Boris Yeltsin, the Western-oriented, defense-centric realism-based foreign policy gave way to a more assertive realism approach under Vladimir Putin's leadership.

Russia, deeming the SC its "backyard," perceives the burgeoning influence of other actors in the region as antithetical to its geopolitical interests, and thus, unacceptable.

After the collapse of the USSR, the significance and role of this region experienced a notable increase. Iran and Turkey, longstanding adversaries of Russia in the region, cultivated relationships with South Caucasian countries during the post-Soviet period to bolster their influence in the region, achieving success in their endeavors. The geostrategic position of the region, coupled with the inherent advantages of the South Caucasus countries, accentuated their unique capabilities. Consequently, the region's strategic location, serving as both a crucial land corridor traversing Turkey and Greece, and a favorable geopolitical hub facilitating the transit of hydrocarbon reserves and other goods from Asia to Europe via the Caspian Sea and the Black Sea, attracted the attention of various international and regional powers.

As a result, the South Caucasus became a geopolitical arena during the last decade of the 20th and early 21st centuries, characterized by the geopolitical struggle between Russia and Western states, alongside regional actors seeking to reassert their influence in the region. Employing various tempos, methods, and means, this struggle unfolded amidst shifting power dynamics.

As the South Caucasian republics gradually sought to loosen Russia's grip and pursued foreign policies conflicting with the geopolitical interests of their northern neighbor, Russia remained steadfast in its determination to maintain dominance in the region. Consequently, Russia continued to pursue a policy grounded in aggressive realism, unwilling to relinquish its position of influence.

Theoretical Principles of Russian South Caucasus Policy

The collapse of the USSR precipitated a period of political and economic decline in Russia and other post-Soviet nations. Once a dominant force across a vast geopolitical expanse during the Cold War, the dissolution of the USSR dealt a severe blow to its successor, the Russian Federation. This

manifested in a notable decrease in Russia's political influence on the international stage, economic downturn, inflation, technological stagnation in the military-industrial complex, and widespread social hardships. Consequently, Russia found itself regressing by several centuries in terms of geopolitical significance. Former US Secretary of State Henry Kissinger aptly remarked, "The Russian Federation has regressed 300 years in terms of the shrinking of Western borders and the limitation of the country's possibilities in Europe. With the dissolution of the USSR, Russia returned to its borders during the time of Peter I"(1:96). There was a poignant truth in his observation, as the once formidable USSR, a global superpower during the Cold War, transformed into a regional state with frail political, economic, and social foundations in the turbulent 1990s.

Historically, Russia has wielded considerable influence in shaping the geopolitical landscape of Eurasia as a major power. Understanding the theoretical underpinnings of Russia's foreign policy in the modern era is paramount to deciphering its behavior and discerning its actions on the international stage. A comprehensive examination of realism in international relations theory, particularly its aggressive and defensive paradigms, offers insight into the motives, objectives, and strategies guiding Russia's foreign policy decisions. Realism, as the prevailing theory in international relations, posits that states predominantly act based on power dynamics and security imperatives. In the South Caucasus region and beyond, Russia's foreign policy often adheres to realist principles, as it prioritizes safeguarding national interests and preserving influence within the global and regional order. Across the post-Soviet sphere, including the South Caucasus, Russia's assertive stance, energy diplomacy, and military interventions underscore its commitment to maintaining a balance of power and securing its sphere of influence.

During the presidency of Boris Yeltsin, Russia's foreign policy leaned towards the West under the guidance of Foreign Minister Andrei Kozyrev, pursuing a strategy rooted in defensive realism. However, a significant shift occurred towards the end of the 1990s, particularly with Vladimir Putin assuming power, as Western-centric ideals were supplanted by those advocated by neo-Eurasianists. Consequently, the theoretical underpinnings of Russia's foreign policy gradually shifted towards offensive realism. Russia has repeatedly pursued a foreign policy based on offensive realism towards countries in the South Caucasus during the post-Soviet period, exemplified by the war in August 2008, among other instances. This evolution is evident in the content of strategic documents adopted by Russia in recent years, such as the Foreign Policy Strategy of the Russian Federation and the Military Doctrine (2,3).

On March 31, 2023, Russia adopted a new Foreign Policy Concept (FPC), marking a notable departure from previous iterations. For the first time, the concept incorporated the notion of "national interests" and introduced transformations in the hierarchy of relations with countries and the delineation of geographical regions. Notably, concepts such as the "Islamic World" and the "Eurasian continent" were absent in previous foreign policy concepts until 2023, replaced by the designation of the "Near Abroad," which includes territories formerly part of the USSR, including the South Caucasus. Section V of the new concept emphasizes Russia's commitment to preventing external interference in the internal affairs of its allies and partners, countering "color revolutions," and maintaining stability

in these states. Additionally, it underscores Russia's efforts to deter the deployment of military infrastructure by non-friendly states in the Near Abroad and to deepen integration with Russia, while also providing comprehensive assistance to Georgia's occupied territories (Abkhazia and South Ossetia)(4).

The new FPC portrays Russia as a "unique state-civilization, a great Eurasian and Europe-Pacific Ocean state" possessing significant resources. It emphasizes Russia's status as a permanent member of the UN Security Council and the successor of the USSR, highlighting its pivotal role in the international relations system. The document underscores Russia's commitment to countering neo-Eurasianist ideas and neocolonial tendencies and positions Russia as a decisive global actor.

Imperial ambitions and the pursuit of great power status are significant driving forces behind Russia's foreign policy. Characterized by a pragmatic balance among various global and regional actors, Russia's foreign policy in the early 21st century aimed to reduce dependence on any single power by enhancing alliances and partnerships—a multivector approach that enables Russia to maximize its interests in the evolving global arena. Realism, geopolitics, identity, and a multivector approach collectively shape Russia's behavior and decision-making processes. Despite Russia's interest in fostering a multipolar world order, the institutionalization of such an order is expected to be a protracted process.

An examination of these theoretical frameworks offers insights into the motives, objectives, and strategies guiding Russia's international relations. By establishing these theoretical foundations, policymakers can better anticipate Russia's behavior and formulate effective strategies for engagement.

Russian Geopolitical Interests and Security in the South Caucasus

The formation of Russia's foreign policy is decisively shaped by geopolitical factors, with its vast territory, abundant resources, and strategic position bridging Europe and Asia influencing its imperatives. Russia's strategic focus on safeguarding its borders, controlling key resources like energy reserves, and projecting influence in critical regions such as the Arctic and the Black Sea—underscored in its 2014 Military Doctrine—illustrates the centrality of geography in its foreign policy calculus(2). The notion of the "near abroad," emphasizing Russia's interest in maintaining sway over neighboring states, further underscores the significance of geographical proximity in its strategic outlook.

Russia's geopolitical aspirations find grounding in Sir Halford John Mackinder's "Heartland" theory, which posits that control over Eastern Europe translates to dominance over the Heartland, Eurasia, and ultimately, global hegemony. Viewing the South Caucasus as integral to the Heartland, Russia seeks to reassert its imperial dominance by bolstering regional hegemony and safeguarding its southern borders against potential threats from Turkey and Iran. Its policies in the South Caucasus reflect imperial ambitions, employing strategies of division and control, including support for separatist factions to maintain a dominant presence in the region. This approach is exemplified in conflicts like

the Armenia-Azerbaijan dispute, where Russia's military, technical, and economic assistance to Armenia complicates conflict resolution efforts.

The conflicts in Abkhazia and South Ossetia are intrinsically tied to Georgia's prospective NATO membership. By backing the Abkhaz and Ossetian ethnic groups economically and militarily, Russia sought to consolidate its grip over Georgia. The 2008 August War showcased Russia's assertive role in the region, with objectives spanning the curtailment of Georgian sovereignty in South Ossetia and Abkhazia, weakening Georgia's military, thwarting its NATO and EU aspirations, and sending a message to other post-Soviet states considering Western integration, as evidenced by similar actions against Ukraine in February 2022.

Economic considerations are paramount in Russia's geopolitical calculus in the South Caucasus, particularly concerning the region's economic ties with the West, notably in energy projects. Reluctant to cede its dominant position in the energy market, Russia wields its energy policy as a tool to retain influence over European states. Initiatives like the "Contract of the Century," signed in September 1994 to transport Caspian oil to Europe, and subsequent acquisitions, such as Russia's Lukoil acquiring a 10% stake in the project, exemplify efforts to safeguard its position in Europe's energy landscape. In contemporary times, Russia remains intent on bolstering its influence across all spheres, particularly in energy projects, to maintain its grip over the South Caucasus.

Russia's geopolitical interests pose significant challenges to establishing stability in the South Caucasus, where its military-political presence is pronounced. Despite Georgia lacking military-political ties with Russia, the latter maintains a strong military-political presence in Georgia's occupied territories. Meanwhile, Azerbaijan, despite extensive relations with NATO countries, including the USA and Turkey, remains a consistent purchaser of Russian arms and upholds its relations with Russia, as evidenced by the February 23, 2022 agreement. Additionally, following the Second Karabakh War, Russia deployed a peacekeeping contingent in the mountainous part of Karabakh (Azerbaijan) and the Lachin corridor, per the trilateral statement of November 10, 2020. However, the renewable five-year mandate of this contingent is met with negative perceptions within Azerbaijani society.

Armenia stands as a strategic ally of Russia, heavily reliant on it across various domains such as economy, military-technical support, and security. Consequently, Russia's presence in the region is underpinned by an institutionalized network of security relations. Despite Armenia's intensive relations with NATO and Turkey, its strategic security partnership with Russia is normatively rooted and likely to deepen further. The Russia-Armenia relations exemplify a form of partial sovereignty extension, facilitated by agreements ensuring Russia's oversight of the Armenian border. Additionally, Armenia's membership in the Collective Security Treaty Organization (CSTO) signifies its military alliance with Russia. Notably, in the occupied Georgian territories, Russian military-political integration is observable, further illustrating Russia's entrenched presence in the region.

Russia maintains a network of military bases in the South Caucasus, enabling it to address security threats and challenges along its southern borders. Following the dissolution of the USSR, Russia, as its successor, continued operating military bases in the region through agreements with local countries. Azerbaijan was among the first post-Soviet states to expel Russian troops from its territory.

The radar station in Gabala, Azerbaijan, designed for missile defense and staffed by up to 2,000 personnel, ceased operations on December 10, 2012, due to a failure to reach a lease agreement (6). Russian troops were withdrawn from Georgian territory (excluding South Ossetia and Abkhazia) in November 2007.

Russia's largest military base in the South Caucasus is situated in Gyumri, Armenia, equipped with S-300 missile systems and MiG-29 fighter jets. It houses a 5,000-personnel garrison under a 49-year agreement valid until 2044. Another Russian military base, accommodating up to 4,000 personnel, is located in Abkhazia, while the military base in Tskhinvali, South Ossetia, also hosts 4,000 personnel(5). Furthermore, a Russian peacekeeping contingent has been deployed in the mountainous part of Karabakh, within Azerbaijan's Karabakh economic region, based on the third clause of the November 10, 2020, trilateral statement, with a mandate until November 2025.

Some Russian military bases in the South Caucasus are leased for free, with the host countries primarily responsible for their material-technical provision. In certain cases, the expenses for maintaining the Russian military presence are partly covered by the host country, as exemplified by Armenia paying 50% of the expenses for Russia's 102nd military base in Gyumri, or fully leased(5).

In the South Caucasus countries, Soviet or Russian-made weapons remain predominant, with Georgia being the sole exception having entirely phased out Russian arms, opting instead for Western models in its military-technical arsenal. Although Azerbaijan continues to procure modern heavy weapon systems from Russia, such as T-90S tanks, BMP-3 vehicles, Smerch MLRS, and TOS-1A Solntsepek, recent diversification policies have led to a decline in Russian arms sales to Azerbaijan. Challengers to Russia's dominance in this domain include Israel, Turkey, and Pakistan, whose successful incursions have undermined Russia's position. Conversely, Armenia has consistently received a greater volume of Russian arms supplies compared to Azerbaijan, often acquiring outdated weapons under domestic prices and favorable terms. Notably, recent significant military-technical cooperation agreements with China and France indicate a gradual erosion of Russia's influence in Armenia.

Following the collapse of the USSR, while official Moscow once played a pivotal role in training military personnel for South Caucasus countries, there has been a fundamental shift in approach and preferences, particularly in Azerbaijan and Georgia, driven by national security imperatives and other factors. These countries now favor Western models over Russian methods for military personnel training.

Conclusion

Russia remains the most influential actor in the conflicts of the South Caucasus, having directly participated in the conflicts in Georgia. Currently, Russia assumes the role of a "guarantor" in maintaining the post-war status quo in Nagorno-Karabakh, while the West endeavors to strengthen its presence in the region. This position affords Russia leverage over both sides of the conflict, yet maintaining a delicate balance of power, particularly amidst active efforts by other states, notably Turkey, to disrupt it, presents a formidable challenge. The escalation of geopolitical competition for

the South Caucasus hinges directly on dynamic processes within the region and the broader global landscape.

Following Russia's aggression towards Ukraine, the involvement of foreign players in the South Caucasus has surged. Turkey, the US, and European nations are all vying to expand their spheres of influence in the region, seeking to fill the void left by Russia. Simultaneously, the looming specter of a large-scale conflict between the West and Russia compels regional countries to explore alternative avenues for diversifying their military-political relations, given the inherent risks associated with deepening ties with Western nations.

However, Russia's significant influence in the security sphere of the South Caucasus renders it nearly impervious to substantial shifts in the balance of power, even in the medium term. The foreign policy constraints faced by other major powers also curtail their capacity to actively challenge Russia in the region. Nevertheless, the presence of such actors and the opportunity for regional powers to diversify their security relations through them prevent Russia from consolidating its influence in the South Caucasus, thus perpetuating instability in a region prone to heightened tensions.

Essentially, Russia's assertive stance in its South Caucasus policy can be attributed to several factors. Firstly, Russia views the South Caucasus as integral to its "great empire" and endeavors to maintain its preeminent role in resolving conflicts in the region. Additionally, Russia aims to impede the participation of South Caucasus states in Western infrastructure projects, perceiving such endeavors as threats to the security of its southern borders. Consequently, Russia does not hesitate to resort to aggressive tactics to safeguard its defense potential, thereby exacerbating instability in the region and undermining the security of South Caucasus nations.

Bibliography:

1. Məlikova, Z.(2017) Şərqi Avropa: müasir inkişafın və təhlükəsizliyin mexanizmləri. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı, 224 s.
2. Военная доктрина Российской Федерации. <https://docs.cntd.ru/document/420246589> (28.12.2023)
3. Концепция внешней политики России 2023: стратегия многополярного мира. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/kontsepsiya-vneshney-politiki-rossii-2023-strategiya-mnogopolyarnogo-mira/> (14.02.2024)
4. Концепция внешней политики Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации В.В.Путиным 31 марта 2023 г.) <https://www.mid.ru/ru/detail-material-page/1860586/> (08.11.2023)
5. Список российских военных объектов за рубежом. <https://ru.wikipedia.org/wiki> (17.01.2024)
6. РФ приостановила эксплуатацию Габалинской РЭС — МИД Азербайджана. <http://news.mail.ru/politics/11254053/?frommail=1> (23.01.2024)

ЮЖНОКАВКАЗСКАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ЕЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ

Меликова Зумруд Эльдар кызы

доцент кафедры международных отношений

Бакинский Славянский университет

Аннотация

В статье исследованы новая геополитическая среда, сформировавшаяся на территории бывшего СССР после холодной войны, сталкивающиеся интересы России с международными и региональными акторами на Южном Кавказе, история геополитического соперничества в регионе, политические и экономические аспекты, южнокавказская политика России и теоретические основы этой политики. На основе общенаучных методов была исследована политика России на Южном Кавказе основанная сначала на оборонительном (defensive), а потом наступательном (offensive) реализме. Также были проанализированы причины демонстрации агрессивного поведения России в отношении региона Южного Кавказа, современные способы и средства, использованные в борьбе против угроз безопасности и геополитические интересы России в регионе.

В результате распада Советского Союза, на постсоветском пространстве под воздействием новых геополитических реалий, сформировалась иная политическая среда, а государства Южного Кавказа превратились в независимые акторы международных отношений. Хотя Россия, всегда рассматривающая Южный Кавказ как сферу своего влияния, остается основным экономическим и торговым партнером стран региона, не смогла сохранить здесь свое политическое влияние. Деятельность международных и региональных акторов, имеющих широкий спектр интересов на Южном Кавказе, в направлении расширения своего влияния в регионе, Россия оценила как угрозу.

В период правления первого президента России Бориса Ельцина курс внешней политики западников, основанный на оборонительном реализме, в годы правления Владимира Путина сменился наступательным реализмом. Рассматривая ЮК как свой «задний двор», Россия считает деятельность других игроков в регионе неприемлемой и противоречащей ее геополитическим интересам. Продолжающаяся борьба России, западных государств, а также региональных акторов, пытающихся восстановить свое влияние в регионе (другим темпом, разными методами и средствами) в последнее десятилетие XX века и в начале XXI века превратили Южный Кавказ в поле геополитического соперничества. Со временем республики Южного Кавказа, выйдя из-под контроля России начали проводить противоречащую геополитическим интересам северного соседа внешнюю политику. Россия же, не желающая терять свое доминирование в регионе, демонстрирует политику, основанную на наступательном реализме.

В итоге, агрессивное поведение России в политике ЮК связано с рядом факторов: во-первых, Россия считает ЮК частью своей «великой империи»; Россия старается сохранить свою

лидирующую, решающую позицию в разрешении конфликтов в регионе; Российская Федерация пытается создать препятствия в участии стран ЮК в инфраструктурных проектах Запада; Россия рассматривает каждую попытку международных и региональных акторов, связанных с ЮК, как угрозу безопасности своих южных границ и не гнушается агрессивным поведением, чтобы убедиться в обеспечении своего обороноспособного потенциала. Это, в свою очередь, ведет к нестабильности в регионе и полной потере странами ЮК уверенности в своей безопасности.

Ключевые слова: Южный Кавказ, Россия, внешняя политика, геополитические интересы, геополитическое соперничество.

ბიოსაწვავის წარმოების აქტუალური სტრატეგიები, თერმული გამოყენების მიღწევები და შესაძლებლობები

ელენე ფანცხავა¹, მაკა ჯიშკარიანი², ბექა ჩოგოვაძე³

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ასოც.პროფესორი, elenepantskava@mail.ru

²საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, პროფესორი, gudiashvilimaka@gmail.com

³საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ენერგეტიკის ფაკულტეტის ბაკალავრი, chogovadzebeka@gmail.com

რეზიუმე

ბიოენერჯია და ბიოსაწვავი არის განახლებადი ენერჯის წყარო, რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ პოტენციურ, ხელმისაწვდომ და ეკოლოგიურად სუფთა მწვანე ენერჯიას მდგრადი მომავლისთვის. დათბობისა და კლიმატის ცვლილების შესახებ შემფოთების გამო, განახლებადი საწვავი სერიოზულ ყურადღებას იპყრობს. მოსალოდნელია, რომ მსოფლიო ეკონომიკა და მოსახლეობა გაიზრდება, რაც გაზრდის ენერგეტიკულ მოთხოვნებს და გამოიწვევს წიაღისეული საწვავის ფართო გამოყენებას, რაც თავისთავად აჩენს რისკებს ჰაერის დაბინძურებიდან დაწყებული სათბურის გაზების გამოყოფის გამო გლობალური ტემპერატურის მატებამდე.

ბიოსაწვავის ინდუსტრია გაჩნდა, როგორც მთავარი მოთამაშე, მდგრადი ენერგეტიკული გადაწყვეტილებების ძიებაში, რომელიც მზად არის მნიშვნელოვანი ზრდისთვის, რადგან ტექნოლოგიების წინსვლა და გაზრდილი ინვესტიციები გვთავაზობს პერსპექტიულ ალტერნატივას ტრადიციული წიაღისეული საწვავის ჩასანაცვლებლად. უწყვეტი კვლევა, პოლიტიკის მხარდაჭერა და საერთაშორისო თანამშრომლობა საკვანძო იქნება ბიოსაწვავის სრული პოტენციალის გამოსავლენად.

ბიოსაწვავი, რომელიც მიიღება ორგანული მასალებისგან, როგორცაა მცენარეები და ნარჩენები, დადასტურებულია, რომ ეკოლოგიურად სუფთაა, ის განახლებადი ენერჯის წყაროა, რომელსაც შეუძლია შეცვალოს ნავთობი. ნაშრომში წარმოდგენილია ბიოსაწვავის წარმოების სტრატეგიები, ბიოსაწვავის ეკონომიკა, პოლიტიკის რეკომენდაციები, მისი გამოყენება ტრანსპორტსა და ავიაციაში.

საკვანძო სიტყვები: ბიოსაწვავი, განახლებადი ენერჯია, ეკოლოგია, ბიოქიმიკა, ანაერობული პირობები.

შესავალი

ბიომასა არის ერთადერთი განახლებადი ენერჯის წყარო, საიდანაც შესაძლებელია მყარი, თხევადი ან აირისებრი ბიოსაწვავის წარმოება. კვლევებმა აჩვენა, რომ ბიომასას შეუძლია უზრუნველყოს გლობალური ენერჯის მოთხოვნილების 14%. დღეისათვის, შემუშავებულია ბიომასის თხევად, მყარ და აირისებრ ბიოსაწვად გადაქცევის რამდენიმე ტექნოლოგია. ბიოსაწვავი იყოფა ოთხ თაობად: პირველი, მეორე, მესამე და მეოთხე [1]. მისი ეფექტურობიდან გამომდინარე, ბიოსაწვავი შემდგომში იყოფა მოწინავე და კონვექციურ ბიოსაწვავებად. სათბურის გაზების ემისიების საკითხებთან დაკავშირებით, დადგინდა, რომ 2050 წლისთვის საავიაციო ინდუსტრიებიდან CO₂-ის ემისიების 50%-ით შემცირება უნდა მოხდეს. ბიოსაწვავი ეკოლოგიურად სუფთაა მდგრადი პროცესისთვის. სტატისტიკურად ვარაუდობენ, რომ ფრენების რაოდენობა 2035 წელს გაორმაგდება 2024 წლის მაჩვენებელთან შედარებით და აქედან გამომდინარე, სათბურის გაზებთან დაკავშირებული საკითხები შეიძლება აღმოიფხვრას ბიო-წარმოებული თვითმფრინავის საწვავის გამოყენების სათანადო ასოცირებით. ასეთი სტრატეგია თანხმობაშია საჰაერო ტრანსპორტის საერთაშორისო ასოციაციასთან (IATA), სადაც ნათქვამია, რომ ბიო-სარეაქტიო საწვავის გამოყენებამ შეიძლება პოტენციურად შეამციროს CO₂-ის გამონაბოლქვი, რაც აშკარაა, ბიორეაქტიული საწვავის ჩანაცვლება თერმულ და სამხედრო პროგრამებში აქტუალურია. ბიორეაქტიულ საწვავს შეუძლია მიაღწიოს თითქმის ნულოვან ემისიას თერმოქიმიური და ბიოქიმიური კონვერტაციის მეთოდებით და ტექნიკურად შესაძლებელია ბიომასის გარდაქმნა სხვადასხვა ტექნოლოგიებში. ზემოაღნიშნული კონვერტაციის მეთოდები გამოიყენება ბიომასის თხევად ბიოსაწვავად გადაქცევისთვის, როგორცაა ბიოზეთი, ბიოეთანოლი, ბიოდიზელი, ბიოლოგიური წყალბადი და ა.შ [2].

ბიოსაწვავის კვლევის აუცილებლობა

ენერჯიაზე მოთხოვნილების ზრდამ და წიაღისეული საწვავის ღირებულების მუდმივმა მატებამ, გარემოზე ზემოქმედებამ სათბურის აირების მავნე ზემოქმედების მიმართ სერიოზული შეშფოთება გამოიწვია ენერჯის ალტერნატიულ წყაროებზე ყურადღების ფოკუსირების მიზნით. ალტერნატიული და ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიის ძიებამ გამოიწვია ენერჯის წყაროების მოძიება, რომელიც ბიოდეგრადირებადი, არატოქსიკური და განახლებადია. ბიოსაწვავი არის განახლებადი ენერჯის წყარო, რომელსაც შეუძლია შეამციროს ემისიების მავნე ზემოქმედება და შეუძლია შეცვალოს წიაღისეული საწვავი [3]. უფრო მეტიც, გამონაბოლქვის მკაცრი რეგულაციები და წიაღისეული საწვავის პროგრესული ამოწურვა ეკოლოგიურ პრობლემებთან ერთად მოქმედებს როგორც მამოძრავებელი ძალა ეკოლოგიურად სუფთა ენერჯის წყაროების განვითარებისთვის, რაც აუცილებელია დღევანდელი ენერჯის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად და ამავე დროს გარემოს დასაცავად. ამ თვალსაზრისით, ბიოსაწვავის გამოყენება აღინიშნება როგორც ყველაზე ეფექტური გამოსავალი ამ გამოწვევის მისაღწევად. ასეთი ალტერნატივა უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას და სათბურის ემისიების შემცირებას [4].

ბიოსაწვავის წარმოების აქტუალური სტრატეგიები

ბიომასის განახლებადი ენერჯის მრავალფეროვანი რესურსების გამოყენება, როგორცაა სასოფლო-სამეურნეო, საყოფაცხოვრებო, ტყის, მეცხოველეობის, მეფრინველეობის და სამრეწველო ნარჩენები განიხილება, როგორც იაფი, საიმედო და მდგრადი არჩევანი. ყველა განახლებადი ენერჯის წყაროს შორის მთავარი კონტრიბუტორია ბიომასა, რომელიც შეადგენს პირველადი ენერჯის გლობალური მთლიანი მიწოდების 9%, საიდანაც დაახლოებით 55% გამოიყენება ყოველდღიურ ცხოვრებაში, როგორცაა გათბობა და სამზარეულოს თერმული პროცესები, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში [5].

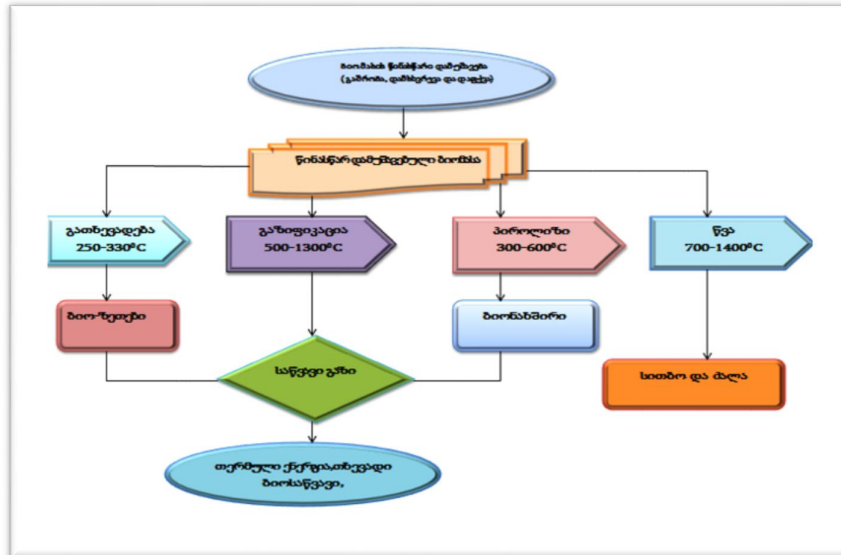
ნარჩენების გადამუშავება და ენერჯის დაზოგვა სულ უფრო პოპულარული ხდება გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური გამოწვევების გამო. ამ თვალსაზრისით, სხვადასხვა მეთოდები იქნა გამოყენებული და დანერგილი ნარჩენების ბიოსაწვავად გადაქცევისთვის. ნარჩენების ენერჯიად (WTE) კონვერტაციის მიდგომა გულისხმობს ნარჩენების გადაქცევას სხვადასხვა ტიპის საწვავად, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ენერჯის გამომუშავებისთვის. ცოტა ხნის წინ, ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური სტრატეგია განახლებადი ენერჯის შესაქმნელად, ეს არის ეკოლოგიურად სუფთა შეგროვება და ბიომასის ნარჩენების ქიმიურ სათბობად გადაქცევა. შესაბამისად, არსებობს ბიომასის ენერჯის გარდაქმნის რამდენიმე ტექნოლოგია და ხელმისაწვდომია პროცესის ალტერნატივები. ნარჩენების ბიომასა გარდაიქმნება ბიოსაწვავად ორი მეთოდის გამოყენებით, კერძოდ, თერმოქიმიური გარდაქმნისა და ბიოქიმიური გარდაქმნის მეთოდით [6]. ბიომასაში ნაპოვნი ორგანული კომპონენტების განადგურების მიზნით სითბოს გამოყენებას თერმოქიმიურ გარდაქმნას უწოდებენ. პიროლიზი, გაზიფიკაცია, გათხევადება და წვა თერმოქიმიური კონვერტაციის მეთოდების ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ტექნიკაა. სხვა მეთოდით, ბიოქიმიური გარდაქმნა გულისხმობს მიკრობების ან ფერმენტების გამოყენებას ბიომასის ან ნარჩენების ენერჯიად (ბიოსაწვავი). ტერმინი "ბიოქიმიური გარდაქმნა" ეხება სამ განსხვავებულ პროცესს, როგორცაა ფოტობიოლოგიური რეაქცია, ანაერობული მონელება და ალკოჰოლური დუღილი [7].

ბიომასის თერმოქიმიური გარდაქმნა

ბიომასა არის განახლებადი, სუფთა და ეკოლოგიურად სუფთა ბიორესურსი, რომელსაც შეუძლია უზრუნველყოს მსოფლიოს ენერჯეტიკული საჭიროებები. თუმცა, ბიომასის უშუალოდ ბიოსაწვავად გამოყენებას აქვს მნიშვნელოვანი შეზღუდვები, მათ შორის დაბალი კალორიულობა, არასასურველი ტენიანობის შემცველობა და არანორმალური შემადგენლობა და თვისებები. სამუშაო პირობების რეგულირებით, თერმოქიმიურ პროცესებს შეუძლიათ ამ ნაკლოვანებების შემსუბუქება და არასასურველი ქვეპროდუქტების მკვეთრად აღმოფხვრა [8]. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ტენიანობის შემცველობა გადამწყვეტი ფაქტორია საუკეთესო თერმოქიმიური კონვერტაციის პროცედურების დასადგენად, რადგან ბიომასაში ტენის არსებობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მის გაცხელებაზე. ეს შეიძლება მოხდეს იმის გამო,

რომ წვის პროცესში წარმოქმნილი სითბოს რაოდენობა შეიძლება არ იყოს საკმარისი წყლის სრულად აღმოსაფხვრელად [9].

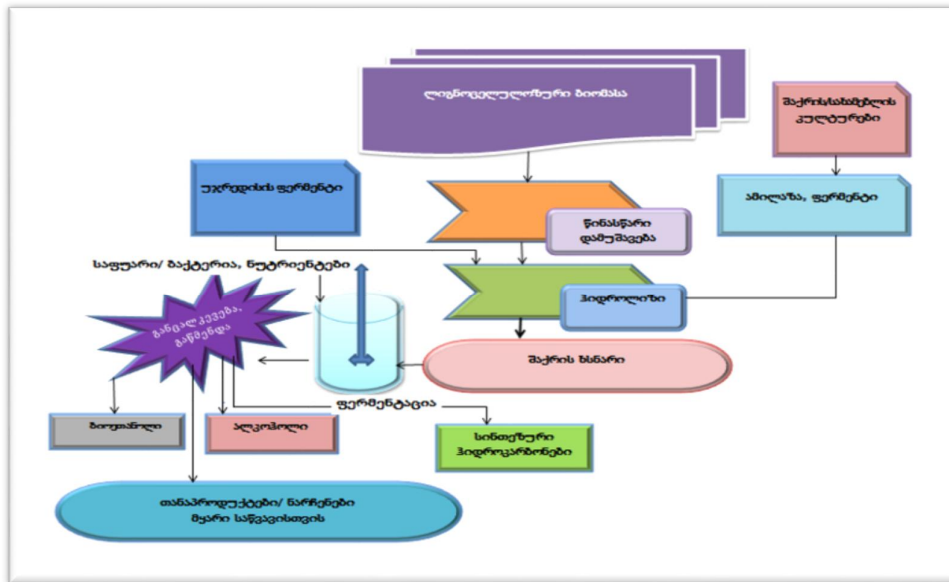
თერმოქიმიური პროცესი ხელს უწყობს ბიოსაწვავის წარმოებას ლიგნოცელულოზური და არალიგნოცელულოზური ბიომასებისგან, მოიცავს წვას, პიროლიზს, გაზიფიკაციას, ჰიდროთერმულს, კარბონიზაციას და ტორფაციას. ნახ.1 გვიჩვენებს ბიომასის თერმოქიმიური გადაქცევის ტექნიკას ბიოსაწვავად (ბიო-ზეთი, ბიოქარხნები, გაზი, სინთეზური აირი) [10].



ნახ.1. ბიომასის თერმოქიმიური გარდაქმნის გზები

ბიომასის ბიოქიმიური გარდაქმნის გზები

ბიომასის ბიოქიმიური კონვერტაციის პრაქტიკა არის ის, რომელიც გარდაქმნის ბიომასას ეკვივალენტურ პროდუქტად ბიოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური წინასწარი დამუშავებით. ფუნდამენტური განსხვავება ბიომასის ზემოხსენებულ ფიზიკურ და ქიმიურ გარდაქმნას შორის არის ის, რომ წინასწარი დამუშავება ბიოქიმიური გარდაქმნის პრაქტიკაში მიზნად ისახავს დაეხმაროს ოპტიმალური კონვერტაციის ეფექტის მიღწევას, ვიდრე საბოლოო პროდუქტების წარმოებას. ნახ.2 გვიჩვენებს ბიოქიმიური კონვერტაციის პროცესების გზებს ბიომასის გარდაქმნის ტექნოლოგიებში. სხვადასხვა მკვლევარებმა გამოიკვლიეს ბიოქიმიური კონვერტაციის გზების სხვადასხვა კლასი ბიომასის ბიოსაწვავად გარდაქმნისას [11].



ნახ. 2. ბიოქიმიური კონვერტაციის ტექნოლოგიების გზები

ბიოსაწვავის ბიოეკონომიკა და პოლიტიკის რეკომენდაციები

რა თქმა უნდა, ბიოეკონომიკა ბევრად უფრო მისაღებია, რაც ასევე გადამწყვეტია ნახშირბადის ეკონომიისთვის. ბიოეკონომიკისკენ გადასვლა დამოკიდებული იქნება სხვადასხვა სახის აქტივობების ტექნოლოგიურ განვითარებაზე, ტექნიკური მიღწევებისა და ეკონომიკური სიცოცხლისუნარიანობის კუთხით გარღვევის მიღწევაზე [12]. შესაბამისად, ბიოეკონომიკის ხედვის ძირითადი დებულებები მოიცავს მდგრადი ნედლეულის გამოყენებას, კვლევის განხორციელებას, წინსვლას და ინოვაციას. მიუხედავად იმისა, რომ გლობალური სირთულეების (როგორცაა ნედლეულის არაპროგნოზირებადი ხელმისაწვდომობა) და რესურსების, ასევე გარემოსდაცვითი შეზღუდვების გათვალისწინებით, ბიოეკონომიკა ფოკუსირებულია ინოვაციურ ზრდის პერსპექტივაზე, როგორც ტრადიციულ, ისე განვითარებად ბიოსაწარმოებში [13].

ბიოეკონომიკის გეგმით, ქვეყანა აკეთებს უფრო დამაჯერებელ დეკლარაციას თავისი განზრახვების შესახებ, ხშირად ითვალისწინებს კლიმატის ცვლილების შემცირებას, საკვების რაოდენობას და ხარისხს, უნიკალური ბიოტიპების შენარჩუნებას და ბიომრავალფეროვნების დაცვას. ამგვარად, კვლევის ყველა დაინტერესებულმა მხარემ უნდა გაითვალისწინოს ის ფაქტი, რომ მსოფლიოს რამდენიმე უდიდესმა ქვეყანამ შეიმუშავა ეროვნული გეგმები და ხედვები მსგავსი ბიოეკონომიკისთვის [14].

ბიოსაწვავის თერმული გამოყენების პერსპექტივები და შესაძლებლობები

ბიოსაწვავის პრაქტიკული გამოყენება ტრანსპორტსა და ავიაციაში მოითხოვს შემდგომ კვლევებს ძრავის ან საწვავის მოდიფიკაციის შესახებ და ჯერ კიდევ შესწავლის პროცესშია [15]. დღეისათვის, ერთადერთი ბიოსაწვავი, რომელიც გამოიყენება ძრავებში, არის ბიოდიზელი

და ბიოეთანოლი. ნაწილობრივ ბიოეთანოლი გამოიყენება ბენზინით მოძრავ ძრავებში, როგორც შერევის კომპონენტი. ის შეიძლება გამოყენებულ იქნას Otto-ს ციკლის ძრავებში ბენზინთან ნარეველებში და 10% -ზე მეტი თანამედროვე ძრავებში. ბენზინთან შედარებით იგივე ძრავის ეფექტურობითა და გამომუშავებით, ეთანოლის დაბალი ენერჯის სიმკვრივე იწვევს ენერჯის მაღალ მოხმარებას, რაც შეზღუდულია გაზის ტურბინების გამოყენებაში. ეთანოლი, აგრძელებს ძრავის ცილინდრის მუხტს, რაც იწვევს გარკვეულ ეფექტურობას [16].

ბენზინზე მომუშავე ძრავებთან შედარებით, ეთანოლზე მომუშავე ძრავებიდან მიღებული სიმძლავრე ყოველთვის უფრო მაღალია, მაგრამ ეთანოლს აქვს შეზღუდვები დიზელის ძრავებში გამოსაყენებლად. დიზელ-ბიოდიზელ-ეთანოლის ნარევი უფრო მაღალი პროცენტული ეთანოლის გამოყენება ამცირებს სამუხრუჭე თერმულ ეფექტურობას და ზრდის სამუხრუჭე საწვავის სპეციფიკურ მოხმარებას, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მანვე გამონაბოლქვს [17].

დღესდღეობით არსებობს რამდენიმე პრობლემა და ტექნიკური ბარიერი, რომლებიც საჭიროა ბიოსაწვავის წარმოების განვითარებისთვის. ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი ბარიერებია ეკონომიკური, ნედლეულის მიწოდების, უსაფრთხოების, შენახვისა და პოლიტიკის საკითხები. თუმცა, ბიოსაწვავის წარმოების ხარჯები შეიძლება განსხვავდებოდეს გამოყენებული სახეობის მიხედვით. აქედან გამომდინარე, ჯერ კიდევ არსებობს დებატები ეკონომიკური ჰიპოთეზის ცოდნის ნაკლებობის გამო, რომ მოიძებნოს საუკეთესო ტექნოლოგიური გზა ბიოსაწვავის წარმოების სტრატეგიაზე [18].

ბიოსაწვავის კომერციული სიცოცხლისუნარიანობა კვლავ რთული და პრობლემურია. ბიოსაწვავის განვითარება ჩვენს ამჟამინდელ ენერგეტიკულ სისტემაში მოითხოვს გლობალურ თანამშრომლობას ენერგეტიკულ კრიზისთან საბრძოლველად. კულტივირების მეთოდოლოგიების შემუშავებისა და ბიოსაწვავის წარმოებაში ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვის გარდა, ეს თანამშრომლობითი აქტივობები ასევე ხელს შეუწყობს ახალი საწარმოო ობიექტების შექმნას, წყალმცენარეების შტამების გენეტიკურ ინჟინერიას და ბიოსაწვავის წარმოების პირობების ოპტიმიზაციას [19].

დასკვნა

ნაშრომში წარმოდგენილი მიმოხილვა იძლევა ინფორმაციას, ბიოსაწვავის გენერირების აუცილებლობის შესახებ. ბიოდიზელი და ბიოეთანოლი შესწავლილია, როგორც ნავთობის შემცვლელი და გამოიყენება ძრავებში, რადგან ისინი არატოქსიკური, გოგირდისგან თავისუფალი და ბიოდეგრადირებადია. თუმცა, ამ საწვავის პრაქტიკული გამოყენება ტრანსპორტსა და ავიაციაში მოითხოვს შემდგომ კვლევებს ძრავის ან საწვავის მოდიფიკაციის შესახებ, ვინაიდან ბიოსაწვავის გამოყენების განვითარებას აქვს მრავალი სასიცოცხლო მნიშვნელობა და ბიოსაწვავის გენერაციაზე ბევრი სამუშაოა ჩასატარებელი.

ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის ყველა სექტორში ენერჯის გამოყენების ოპტიმიზაციისთვის საჭიროა ენერჯის მართვის ეფექტური სისტემების ჩამოყალიბება, რადგან ბიოსაწვავი შეამცირებს ქვეყნის დამოკიდებულებას უცხოურ ნავთობზე, გაზრდის ჩვენი ქვეყნის

უსაფრთხოებას და ხელს შეუწყობს სოფლის მეურნეობის ეკონომიკურ განვითარებას, გააუმჯობესებს გარემოს ხარისხს და საზოგადოებრივ სიჯანსაღეს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Elene Pantskhava, M.Jishkariani. Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference, Vienna, Austria, 13-15 May 2024. ISBN 978-3-954754-01-4, pp.143-150;
2. ფანცხავა ე.,ჯიშკარიანი მ., „მწვანე წყალბადი - მდგრადი ენერჯის მომავლის გასაღები (სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი)“, რეფერირებადი ჟურნალი „ქართველი მეცნიერები“. ტომი 6, №2 (2024), გვ.345-354. <https://doi.org/10.52340/gj.2024.06.02.36>;
3. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., ფანცხავა ე., „შავი ზღვის წყალქვეშა კაბელი - გზა საქართველოს ეკონომიკური გაჯანსაღებისკენ“. მე-7 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კულტურათაშორისი დიალოგები“, თელავი, საქართველო, 27-29 ოქტომბერი, 2023 წ.;
4. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ, ფანცხავა,ე. (2023, 2 – 4 აპრილი), „თანამედროვე მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე - ენერჯეტიკის სექტორი“. საერთაშორისო მულტიდისციპლინარული სამეცნიერო კონფერენცია „თანამედროვე მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე“. კვიპროსი(ლარნაკა). გვ.59-66;
5. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ, ფანცხავა,ე. „საქართველოს განახლებადი რესურსებით იმპორტჩანაცვლების შესაძლებლობები და ამ მიმართულებით არსებული გამოწვევები“,საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: „გლობალური გამოწვევები და ეკონომიკური განვითარების მოდელების ტრანსფორმაცია» , უაკ(UDC) 338.22+62 ბ-666, N3-4 2023 წ.;
6. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ, ფანცხავა, ე. „რუსეთ - უკრაინის ომით განპირობებული ახალი გეოპოლიტიკური გარემოებები ევროკავშირისა და საქართველოსთვის“, V საერთაშორისო კონფერენცია „თანამედროვე განვითარების ეკონომიკური სამართლებრივი და სოციალური პრობლემები“, ქუთაისი, EISSN 2346-8203, 2022წ.
7. Jishkariani M., Dvalishvili N., Kurakhchishvili L. (2020). Evaluation of Calorific of Municipal Solid Waste (MSW). In: Ghosh S.(eds) Sustainable Waste Management: Policies and Case Studies. Springer, Singapore. P.263-265. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7071-7_23;
8. Jishkariani M., Ghosh S.K., Didbaridze K. (2021). Energy and Economic Indicators Influencing Circular Economy in Georgia. In: Ghosh S.K., Ghosh S.K. (eds) Circular Economy: Recent Trends in Global Perspective. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0913-8_11;
9. Jishkariani M. (2021). Criteria for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Transport. Georgian Technical University Proceedings #3(521). Pp.59-68. <https://doi.org/10.36073/1512-0996-2021-3-59-68>;
10. Jishkariani M. (2019). Electricity Tariffs in Georgia. Warsaw, Poland: World Science 9(49), Vol.1. Pp. 20-22. https://doi:10.31435/rsglobal_ws/30092019/6697;

11. Jishkariani M. (2021). Assessment of Global Warming Potential of Perspective HPPs in Georgia. 11th IconSWM-CE & IPLA GLOBAL FORUM: 1-4 Dec. 2021, Jadavpur University, Kolkata, India. Retrieved from URL:
12. Pitskhelauri M., Jishkariani M. (2021). Preconditions for Implementing Energy Management Systems in Georgia. 11th IconSWM-CE & IPLA GLOBAL FORUM: 1-4 Dec. 2021, Jadavpur University, Kolkata, India. Retrieved from URL:
13. Jishkariani M., Pitskhelauri M. (2022). Renewable Resources Role in the Transition to a Circular Economy Model. 10th International Scientific-Practical conference „Modern Directions of Scientific Research Development“, 2022, Chicago, USA . ISBN 978-1-73981-1266.
14. Jishkariani M., Pitskhelauri M. (2022). Different Types of Energy Company's Role in Georgian Power Engineering. Latin American International Conference. Villahermosa, Tabasco, Mexico, 4-6 October. Pp. 269-275.
15. Jishkariani M., Pitskhelauri M. (2022). Multi-Factor Assessment of the Motivation, Complexity and Benefits of Implementing an Energy Management System. Collection of Academic Works of Georgian Technical University #3(525). Pp. 105-116. <https://doi.org/10.36073/1512-0996-2022-3-105-116>.
16. Hasan Ziaul, Mohammad Hassan r., Jishkariani Maka. (2022). Machine Learning and Data Mining Methods for Cyber Security: A Survey. Mesopotamian journal of Cybersecurity Vol.2022, pp. 47–56. ISSN: 2958-6542. <https://doi.org/10.58496/MJCS/2022/006>;
17. Pitskhelauri M., Jishkariani M. (2023). Application of Graphic Neuro-Fuzzy Designer in Energy Management. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET), Volume 12, Issue 1. <https://doi:10.15680/IJIRSET.2023.1201001>;
18. Pitskhelauri, M., & Jishkariani, M. (2023). Energy Management Systems (Enms) Reforms of Georgia. *Journal of Energy Engineering and Thermodynamics (JEET) ISSN 2815-0945*, 3(01), 38–45. <https://doi.org/10.55529/jeet.31.38.45>
19. Jishkariani M., & Jishkariani T. (2023). Energy Efficiency - The New Reality of Energy. *Journal Georgian Engineering News* N2, volume 98, December, 2023, Page 21-24. <https://doi.org/10.36073/1512-0287>;

Current Biofuel Production Strategies, Thermal Applications Advances and Opportunities

Elene Fanskhava¹, Maka Jishkarianai², Beka Chogovadze³

¹Technical University of Georgia, Associate Professor; ²Technical University of Georgia, Professor;

³Technical University of Georgia, Bachelor of Energy Faculty

Resume

Bioenergy and biofuels are renewable energy sources that represent one of the potential, affordable and environmentally friendly green energies for a sustainable future. With concerns about warming and climate change, renewable fuels are gaining serious attention. The world economy and population are expected to grow, which will increase energy demands and lead to widespread use of fossil fuels, which in itself poses risks from air pollution to rising global temperatures due to greenhouse gas emissions.

The biofuels industry has emerged as a major player in the quest for sustainable energy solutions, poised for significant growth as technology advances and increased investment offer a promising alternative to traditional fossil fuels. Continued research, policy support and international collaboration will be key to unlocking the full potential of biofuels.

Biofuels, derived from organic materials such as plants and waste, have been proven to be environmentally friendly, a renewable energy source that can replace petroleum. The paper presents biofuel production strategies, biofuel economy, policy recommendations, its use in transportation and aviation.

Key words: Biofuel, Renewable Energy, Ecology, Biochemistry, Anaerobic Conditions.

იმუნოკომპეტენტური უჯრედების ცვლილებების დინამიკა დუოდენიტებისა და ცელიაკიის დროს

თამარ ნიკოლაიშვილი¹, ციცინო ფარულავა¹, ინგა მამუჩიშვილი¹, ნინო ქანთარია², გიორგი ბურკაძე²

¹საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტი; ²თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პათოლოგიური ანატომიის დეპარტამენტი;

აბსტრაქტი

ცელიაკია არის იმუნური მექანიზმებით გაშუალებული სისტემური დაავადება, რომელიც გამოწვეულია გლუტენისა და მასთან დაკავშირებული პროლამინების მიღებით გენეტიკურად სენსიბილიზებულ პირებში და ხასიათდება წვრილი ნაწლავის დაზიანების სხვადასხვა კომბინაციით. ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა იმუნოკომპეტენტური უჯრედების განაწილება ცელიაკიისა და სხვა დუოდენიტების დროს. კვლევის ფარგლებში განხორციელებულ იქნა კოჰორტული რეტროგრადული კვლევა, რისთვისაც გამოყენებული იყო თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სასწავლო-სამეცნიერო და დიაგნოსტიკური ლაბორატორიის 2017-2024 წლების საარქივო მასალა. ჩვენი კვლევის შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ლიმფოეპიტელური ინდექსი შესაძლოა გამოყენებული იქნას ცელიაკიის შემთხვევებში დაზიანების ხარისხის უფრო ზუსტ კრიტერიუმად ასევე პროგრესის რისკ ფაქტორად. AgNOR-ის დამატებით შეღებვის მეთოდით შესაძლოა შეფასდეს განსაკუთრებით კრიბტების ეპითელში პროლიფერაციული აქტივობის შეფასება, შესაბამისად რეგენერაციის ხარისხის დადგენა, შესაძლოა გამოყენებულ იქნას დაზიანების და პროგრესის უფრო ზუსტ მარკერად. ციფრული დამხარე პროგრამები, როგორცაა Qupath შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც მაინფილტრირებელი ლიმფოციტების რაოდენობის ასევე რეგენერაციის ხარისხის უფრო ობიექტურად შესაფასებლად.

საკვანძო სიტყვები: ცელიაკია; დუოდენიტი; იმუნოკომპეტენტური უჯრედები; AgNOR; პროლიფერაციული აქტივობა; Marsh კლასიფიკაცია;

შესავალი

ცელიაკია არის იმუნური მექანიზმებით გაშუალებული სისტემური დაავადება, რომელიც გამოწვეულია გლუტენისა და მასთან დაკავშირებული პროლამინების მიღებით გენეტიკურად სენსიბილიზებულ პირებში და ხასიათდება წვრილი ნაწლავის დაზიანების სხვადასხვა კომბინაციით [1]. ცელიაკიის მქონე პაციენტების თორმეტგოჯა ნაწლავის ბიოფსიის შესწავლით მიღებული ჰისტოლოგიური მახასიათებლები გვხვდება სხვა პათოლოგიური მდგომარეობის დროსაც, რომლებიც აზიანებენ წვრილ ნაწლავს.

წვრილი ნაწლავის მინიმალური დაზიანების ჰისტოლოგიური მახასიათებლები მოიცავს ინტრაეპითელური ლიმფოციტების გაზრდილ რაოდენობას კრიპტების ჰიპერპლაზიით, ან მის გარეშე და ხაოების ნორმალურ მორფოლოგიას. ეს ცვლილებები დამახასიათებელია წვრილი ნაწლავის პათოლოგიების ფართო სპექტრისთვის, რაც ართულებს დიფერენციალურ დიაგნოზს. მნიშვნელოვანია, რომ ზოგიერთი პათოლოგია შეიძლება მინიმალური ცვლილებებიდან ლორწოვანის მნიშვნელოვან ატროფიამდე შეიცვალოს, რის გამოც ადრეულ დიაგნოსტიკას გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს [2].

ცელიაკიის პათოგენეზის ძირითადი ელემენტებია HLA-DQ2 და HLA-DQ8 გენოტიპები, გარემო ფაქტორები (გლუტენის მიღება) და ქსოვილოვანი ტრანსგლუტამინაზას აუტოანტიგენი (tTG). გენეტიკური მგრძობელობისა და გლუტენის ზემოქმედების გარდა, ცელიაკიის განვითარების აუტოიმუნურ მექანიზმებს განსაზღვრავს ნაწლავის ბარიერული ფუნქციის დაკარგვა, გლუტენით გაშუალებული პრო-ანთებითი თანდაყოლილი იმუნური პასუხი, არაადეკვატური ადაპტაციური იმუნური პასუხი და ნაწლავის დაუბალანსებელი მიკრობიომი [3]. ცელიაკიით დაავადებულთა 99%-ზე მეტს აქვს HLA-DQ2 ან HLA-DQ8 გენოტიპი, საერთო პოპულაციაში კი ეს მაჩვენებელი 40%-ს შეადგენს. ცელიაკია დიაგნოსტირდება სიმპტომების ცვლადი კომბინაციით, ცელიაკიის ანტისხეულების პოზიტიურობით, HLA-DQ2/DQ8-ის არსებობითა და თორმეტგოჯა ნაწლავის ჰისტოლოგიური გამოკვლევით [4].

პროტოკოლის მიხედვით რეკომენდებულია ქსოვილის IgA კლასის ანტიტრანსგლუტამინაზას ანტისხეულების (IgA class tissue antitransglutaminase antibodies (tTGA)) ტესტი, როგორც საწყისი სკრინინგული საშუალება ცელიაკიაზე საექვო შემთხვევაში IgA დეფიციტის გამოსარიცხად. თუ სეროლოგიური ტესტები უარყოფითი tTG-IgA-ზე და საერთო IgA დონე ნორმალურია, ცელიაკია ნაკლებად სავარაუდოა. ამ მდგომარეობაში გასათვალისწინებელია ცრუ უარყოფითი tTG შედეგის გამომწვევი მიზეზები, როგორცაა გლუტენის არასაკმარისი რაოდენობით მიღება, ენტეროპათია ცილების დაკარგვით, იმუნოსუპრესორული მედიკამენტების გამოყენება და ასაკი (2 წლამდე ასაკის პაციენტები). თუ tTG აღმოჩნდა დადებითი [ნორმის ზედა ზღვარზე (ULN) 10-ჯერ ნაკლები], დიაგნოზის დასადასტურებლად უნდა ჩატარდეს გასტროდუოდენოსკოპია და წვრილი ნაწლავის მრავალბიოტო ბიოფსია [5].

ცელიაკიის სადიაგნოზო სეროლოგიური მარკერებიდან ასევე მნიშვნელოვანია IgA კლასის ანტიენდომისიური ანტისხეულები (IgA class antiendomysial antibodies - EMA). ამ ტესტს აქვს დაბალი მგრძობნელობა IgA კლასის tTG-თან შედარებით, მაგრამ ავლენს აბსოლუტურ სპეციფიკურობას [6].

თორმეტგოჯა ნაწლავის ბიოფსიის მორფოლოგიური შეფასება რჩება ოქროს სტანდარტად ცელიაკიის დიაგნოზის დასადასტურებლად [7]. თუმცა, ბოლო წლებში, ცელიაკის ჰისტოლოგიური კრიტერიუმები რადიკალურად შეიცვალა ნაწლავის ხაოების ატროფიისა და მინიმალური დაზიანების ჩართვით, როგორც ნაწლავის გლუტენთან დაკავშირებული დაზიანების შესაძლო გამოხატულება. ვინაიდან ცელიაკია იწვევს წვრილი ნაწლავის ხაოების დაზიანებას, უნდა ჩატარდეს მინიმუმ ოთხი ბიოფსია თორმეტგოჯა ნაწლავის ბოლქვიდან და სხვა მიდამოდან. ზემოთხსენებული უბნებიდან აღებულ უნდა იქნეს 2-2 ნიმუში ჰისტოლოგიური შესწავლისთვის.

ნაწლავის ლორწოვანი გარსის ცელიაკიასთან დაკავშირებული დაზიანება შეიძლება დაიყოს ხუთ ტიპად **მარშის კლასიფიკაციის მიხედვით** [7]. ტიპი 1 და ტიპი 2 ხასიათდება ნაწლავის ინტრაეპითელური ლიმფოციტების გაზრდით, ხაოები ნორმალურია, ან დამოკლებული. მესამე ტიპი კი ხასიათდება ხაოების ატროფიით, რის მიხედვითაც იყოფა სამ ქვეტიპად: 3a - ხაოების ზომიერი ატროფია, 3b - მნიშვნელოვანი ატროფია და 3c - სრული ატროფია. Marsh პირველი და მეორე ტიპისთვის დამახასიათებელი ცვლილებები თავსებადია, თუმცა არასპეციფიკური ცელიაკიისთვის. დადებით ანტი-tTG-თან და EmA-სთან ერთად ნაწლავის მინიმალური დაზიანება მიუთითებს პოტენციურ ცელიაკიაზე. თუმცა, უმეტეს შემთხვევაში, მინიმალური დაზიანებები შესაძლოა გამოწვეულია სხვა მიზეზებით, როგორცაა თორმეტგოჯა ნაწლავის სხვა ანთებითი პათოლოგიები [8].

სხვადასხვა წყაროების მიხედვით, სავარაუდოა, რომ ინტრაეპითელური ლიმფოციტოზი (Intraepithelial lymphocytosis - IELosis) ხაოების ანომალიით, ან მის გარეშე, წარმოადგენს გლუტენ-სენსიტიურობის მახასიათებელს [9]. თუმცა, წვრილი ნაწლავის სხვა პათოლოგიებიც იწვევს აღნიშნულ ცვლილებებს. ნორმალურ ეპითელიუმში მათი რაოდენობა 100 ენტეროციტზე არ აღემატება 25-ს. ინტრაეპითელური ლიმფოციტები წარმოადგენენ CD3 და CD8-პოზიტიურ T ლიმფოციტებს. შესაბამისად, რეკომენდებულია იმუნოჰისტოქიმიური კვლევა მონოკლონური CD3 ანტისხეულებით, რაც ხშირად იძლევა T ლიმფოციტების უფრო ზუსტად შეფასების საშუალებას [8]. იმისთვის, რომ გლუტენ-სენსიტიური ლიმფოციტოზი განესხვავებინათ სხვა დუოდენიტებისგან, ჩატარდა კვლევა ინტრაეპითელური ლიმფოციტების ზღვრული მაჩვენებლის გამოსათვლელად [10]. ინტრაეპითელურმა ლიმფოციტებმა გამოავლინა მზარდი ტენდენცია არა-გლუტენ სენსიტიური პათოლოგიებიდან ცელიაკიის მესამე ტიპამდე.

ყოველივე ზემოთხსენებულიდან გამომდინარე ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა იმუნოკომპეტენტური უჯრედების განაწილება ცელიაკიისა და სხვა დუოდენიტების დროს.

მასალა და მეთოდები

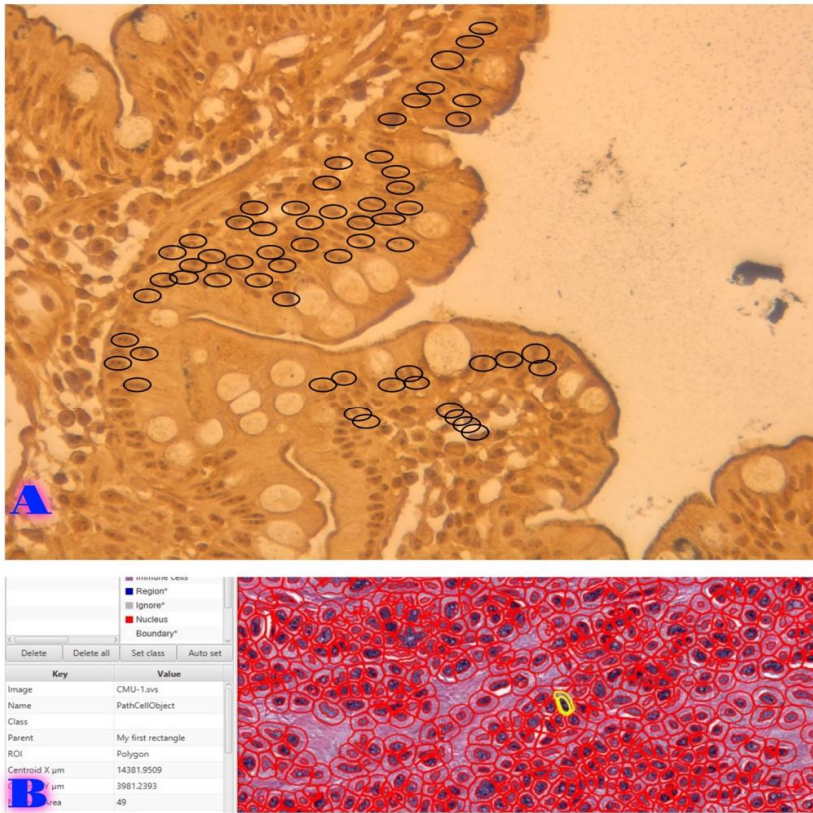
კვლევის ფარგლებში განხორციელებულ იქნა კოჰორტული რეტროგრადული კვლევა, რისთვისაც გამოყენებული იყო თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სასწავლო-სამეცნიერო და დიაგნოსტიკური ლაბორატორიის 2017-2024 წლების საარქივო მასალა.

საერთო ჯამში, კვლევა მოიცავდა არაპერსონიფიცირებულ ფორმალინში დაფიქსირებულ და პარაფინში ჩაყალიბებულ (FFPE) ჯამში 180 შემთხვევას.

- 30 შემთხვევა - აუტოიმუნური დუოდენიტი;
- 30 შემთხვევა - ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტი;
- 30 შემთხვევა - ცელიაკია, Marsh 1;
- 30 შემთხვევა - ცელიაკია, Marsh 2;
- 30 შემთხვევა - ცელიაკია, Marsh 3a;
- 30 შემთხვევა - ცელიაკია, Marsh 3b.

იმუნოკომპეტენტური უჯრედების ცვლილებების განაწილება ასევე კრიბტებისა და ხაოები რაოდენობრივად შეფასებული იყო სტანდარტულ ჰემატოქსილინითა და ეოზინით (H&E) შეღებილ ანათლებში, პრეპარატები ასევე დამატებით შეიღება AgNOR-ის ტექნოლოგიით (შესაბამისი პროტოკოლის მიხედვით) და დამუშავდა ციფრული პათოლოგიის პროგრამის QuPath-ის გამოყენებით.

H&E და AgNOR შედეგების ინტერპრეტაცია განხორციელდა ორი დამოუკიდებელი პათოლოგ-ანატომის მიერ (გ.ბ; შ.კ.). რაოდენობრივი მონაცემები დამუშავდა შესაბამისი სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით: კორელაცია განისაზღვრა Spearman rank test-ის მიხედვით ხოლო შედარებითი ანალიზისთვის ჯგუფებს შორის გამოყენებული იქნა Mann-Whitney და Kruskal-Wallis ტესტი. მგრძობელობა და სპეციფიურობა შეფასდა 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალით. P რიცხვი <0.05 განხილულ იქნა სტატისტიკურად სარწმუნოდ. ყველა სტატისტიკური დამუშავება განხორციელდა SPSS statistical software V29.0-ის საშუალებით.



სურათი 1: სურათზე ნაჩვენებია ციფრული ანალიზის პროგრამის Qupath-ის დახმარებით საკვლევ ჯგუფებში AgNOR-ის ტექნოლოგიის გამოყენებით რეგენერაციული აქტივობის შეფასება; A. 400X შავად მონიშნულია ციფრული ანალიზის პროგრამის Qupath-ის დახმარებით საკვლევ ჯგუფებში AgNOR-ის ტექნოლოგიის გამოყენებით რეგენერაციული აქტივობის შეფასება; B. Qupath-ის ციფრული ანალიზის პროგრამა;

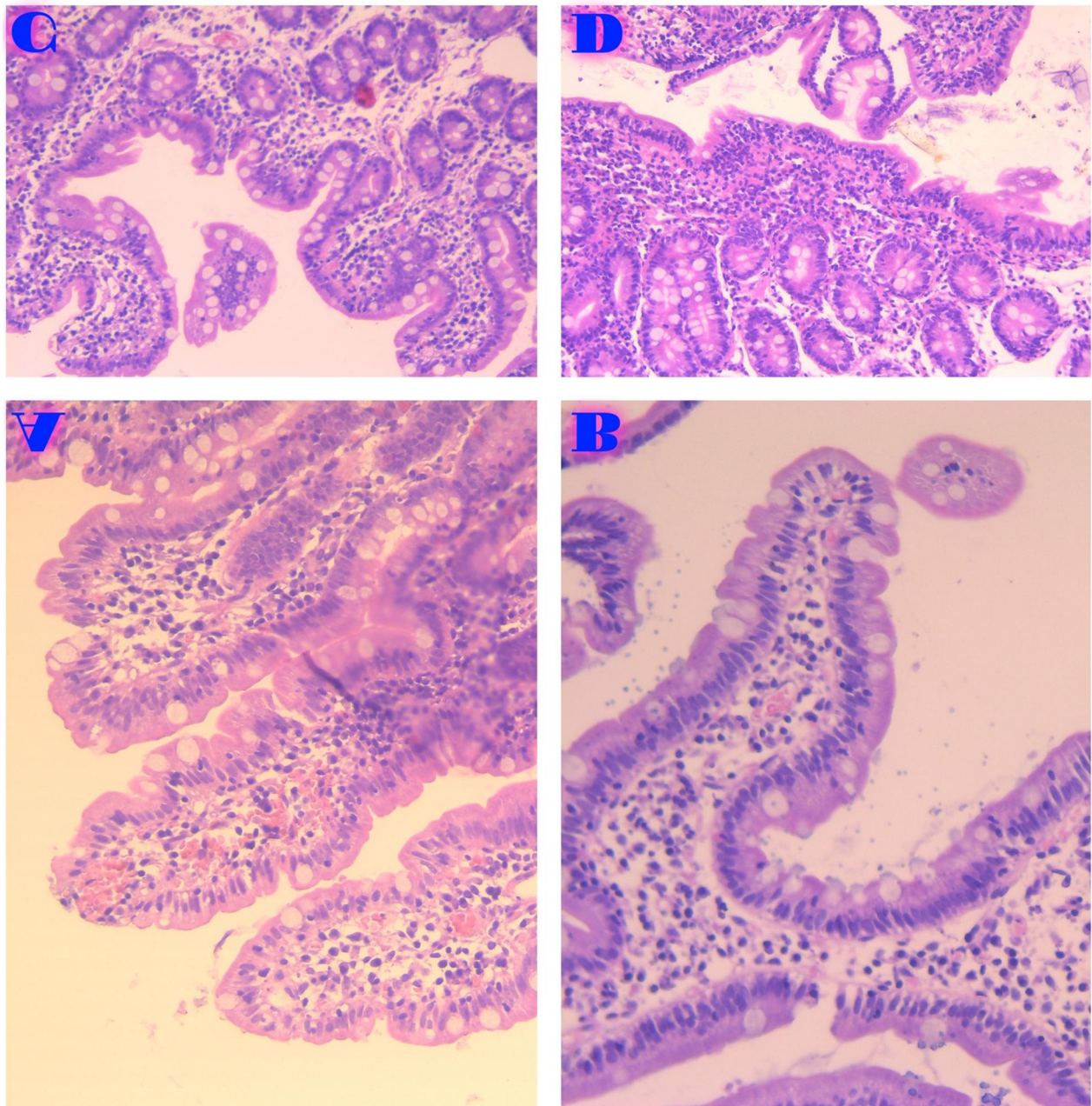
კვლევის შედეგები

შესწავლილ საკვლევ ჯგუფებში მაკროფაგების ყველაზე მაღალი ინფილტრაცია აღინიშნა ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტების შემთხვევებში (საშუალო მაჩვენებელი (40.34 ± 1.4)); ცელიაკის შესწავლილ სხვადასხვა ტიპებს შორის მაქსიმალური მაკროფაგული ინფილტრაცია აღინიშნა ცელიაკია, Marsh 2-ის შემთხვევებში (10.76 ± 1.2); პლაზმოციტების მაქსიმალური რაოდენობა ყველა შესწავლილ ჯგუფებიდან აღინიშნებოდა ცელიაკია Marsh 3b-ის შემთხვევებში (50.9 ± 3); რაც შეეხება ეოზინოფილების განაწილებას აღინიშნება განსხვავებული მაჩვენებელი მაქსიმალური აუტოიმუნური დუოდენიტების შემთხვევაში ყველა სხვა შესწავლილ ჯგუფთან შედარებით (41.76 ± 1.1), ხოლო რაც შეეხება ცელიაკის ჯგუფებს მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირდა ცელიაკია, Marsh 2 (41.02 ± 1);

შესწავლილ ჯგუფებში ასევე განისაზღვრა კრიბტების ენტეროციტებისა და ხაობის ენტეროციტების რაოდენობა შემდგომში მაინფილტრირებული ლიმფოციტების თანაფარდობის განსაზღვრის მიზნით.

ყველა შესწავლილ ჯგუფიდან მაქსიმალური კრიბტების ენტეროციტების რაოდენობა დაფიქსირდა ცელიაკია Marsh 3b-ის დროს და შეადგენდა საშუალოდ (90.54 ± 2.1); ხოლო

მინიმალური რაოდენობა ცელიაკია Marsh 1 -ის შესწავლილ ჯგუფებში შესაბამისად (41.04 ± 1.8) რაც შეეხება ხაოების ენტეროციტების საშუალო რაოდენობრივ მაჩვენებელს მაქსიმალური აღინიშნებოდა ცელიაკია Marsh 1-ის შესწავლილ ჯგუფში ხოლო მინიმალური ცელიაკია Marsh 3b (15.9 ± 0.9);



სურათი 2: სურათზე ნაჩვენებია H&E ტექნოლოგიით შეღებულ ანათლებში ინტრაეპითელური ლიმფოციტები, გამოხატული ხაოების ატროფია; A. ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტი, ხაოების ატროფია მინიმალურად გამოხატული; B. აუტოიმუნური დუოდენიტი მინიმალური ლიმფოციტული ინფილტრაციითა და ხაოების ატროფიით; C. ცელიაკია Marsh 2; D. ცელიაკია Marsh 3b მკვეთრად გამოხატული ხაოების ატროფიითა და ჭარბი ინტრაეპითელური ლიმფოციტები;

საკვლევი ჯგუფი	მაკროფაგები	პლაზმოციტები	ეოზინოფილები	კრიპტების ენტეროციტები	ხაოების ენტეროციტები
აუტოიმუნური დუოდენიტი	5.4 ± 1	20.3 ± 1.7	41.76 ± 1.1	51.1 ± 1.4	39.3 ± 1.1
ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტი	40.34 ± 1.4	20.04 ± 1.2	9.8 ± 1.2	59.94 ± 1.1	40.22 ± 1.4
ცელიაკია, Marsh 1	10.5 ± 1.1	15.92 ± 1.2	31.82 ± 0.7	41.04 ± 1.8	60.68 ± 1.3
ცელიაკია, Marsh 2	10.76 ± 1.2	20.46 ± 1.7	41.02 ± 1	60.22 ± 1.4	35.02 ± 1.5
ცელიაკია, Marsh 3a	9.8 ± 1	30.24 ± 1.5	9.5 ± 1	80.5 ± 1.6	26.08 ± 1.4
ცელიაკია, Marsh 3b	9.74 ± 1	50.9 ± 3	5.3 ± 1.1	90.54 ± 2.1	15.9 ± 0.9

ცხრილი 1: ანთებითი უჯრედების განაწილების საშუალო მაჩვენებლები სტანდარტული გადახრით შესწავლილ ჯგუფებში, ასევე კრიპტებისა და ხაოების ენტეროციტების საშუალო მაჩვენებელი;

შესწავლილ ჯგუფებში შეფასდა ასევე ხაოებისა და სტრომის ლიმფოციტების როგორც აბსოლუტური რაოდენობრივი მაჩვენებელი ასევე მათი თანაფარდობა ხაოების ენტეროციტების მაჩვენებელთან. გამოვლინდა რომ ხაოების ენტეროციტების მაქსიმალური მაჩვენებელი აღინიშნებოდა ცელიაკია Marsh 1-ის საკვლევი ჯგუფში (60.68) ხოლო მინიმალური ცელიაკია Marsh 3b-ის ჯგუფში (15.9).

ხაოების სტრომის ლიმფოციტების მაქსიმალური მაჩვენებელი ფიქსირდებოდა ცელიაკია Marsh 3b-ის საკვლევი ჯგუფში (80.58), თუმცა სტრომის ლიმფოციტების ხაოების ენტეროციტებთან თანაფარდობა აღნიშნულ ჯგუფში შეადგენდა მინიმალურ მაჩვენებელს. (0.19); მაქსიმალური მაჩვენებელი ფიქსირდებოდა ცელიაკიის შესწავლილი ჯგუფებიდან Marsh1-ის ჯგუფში;

ლიმფოციტების განაწილების შეფასებისათვის გამოყენებულმა ლიმფოციტების განაწილების ინდექსმა (სტრომის ასევე პარენქიმის ლიმფოციტების ხაოების ენტეროციტების თანაფარდობამ) Marsh კლასიფიკაციასთან სარწმუნო კორელაციაში ($P < 0.05$) გამოავლინა კლების ტენდენცია ცელიაკიის დაზიანების ხარისხის მატებასთან განსხვავებით მზარდი აბსოლუტური ლიმფოციტების რაოდენობისა.

საკვლევი ჯგუფი	ხაოების ენტეროციტებ ი	ხაოების სტრომის ლიმფოციტებ ი	ხაოების პარენქიმის ლიმფოციტებ ი	სტრომის ლიმფოციტებ ის თანაფარდობა	პარენქიმის ლიმფოციტებ ის თანაფარდობა
ქრონიკული არასპეციფიკურ ი დუოდენიტი	60.04 ± 1.4	20.5 ± 1.4	9.96 ± 1.8	2.926829268	6.02811245
აუტოიმუნური დუოდენიტი	39.3 ± 1.1	33 ± 1.8	19.4 ± 1.5	1.190909091	2.025773196
ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტი	40.22 ± 1.4	34.34 ± 1.9	20.36 ± 1.5	1.171228888	1.975442043
ცელიაკია, Marsh 1	60.68 ± 1.3	51.02 ± 1.5	33.94 ± 2	1.189337515	1.787860931
ცელიაკია, Marsh 2	35.02 ± 1.5	61 ± 1.5	45.56 ± 1.7	0.5740983607	0.7686567164
ცელიაკია, Marsh 3a	26.08 ± 1.4	70.6 ± 1.7	54.78 ± 1.2	0.3694050992	0.4760861628
ცელიაკია, Marsh 3b	15.9 ± 0.9	80.58 ± 1.6	66.32 ± 1.2	0.1973194341	0.1973194341

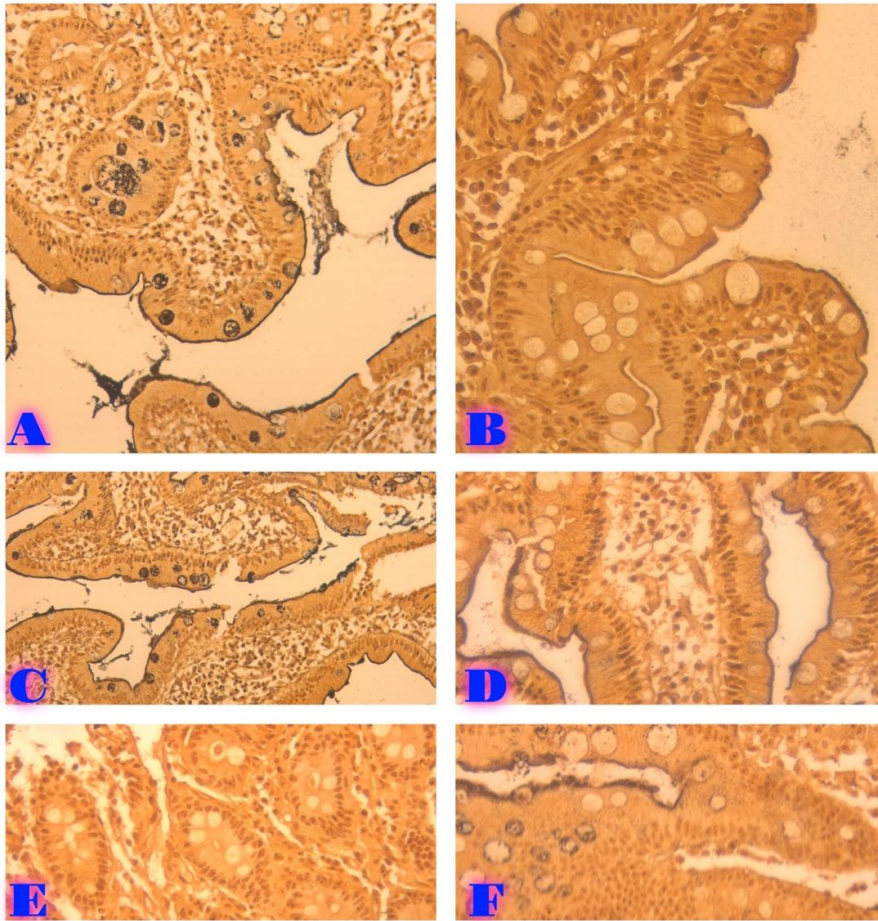
ცხრილი 2: ხაოებისა სტრომისა და პარენქიმის (ინტრაეპითელური) მაინფილტრირებელი ლიმფოციტების განაწილების თავისებურებები შესწავლილ ჯგუფებში

საკვლევი ჯგუფი	კრიბტების ენტეროციტები	AGNOR რაოდენობა	AGNOR რიცხვი	ხაობის ენტეროციტები	AGNOR რაოდენობა	AGNOR რიცხვი
ქრონიკული არასპეციფიკური დუოდენიტი	50.62 ± 1.7	20	2.531	60.04 ± 1.4	30	2.001333333
აუტოიმუნური დუოდენიტი	51.1 ± 1.4	25	2.044	39.3 ± 1.1	20	1.965
ქრონიკული ლიმფოციტური დუოდენიტი	59.94 ± 1.1	40	1.4985	40.22 ± 1.4	21	1.915238095
ცელიაკია, Marsh 1	41.04 ± 1.8	35	1.172571429	60.68 ± 1.3	14	4.334285714
ცელიაკია, Marsh 2	60.22 ± 1.4	38	1.584736842	35.02 ± 1.5	7	5.002857143
ცელიაკია, Marsh 3a	80.5 ± 1.6	44	1.829545455	26.08 ± 1.4	1	0.03
ცელიაკია, Marsh 3b	90.54 ± 2.1	45	2.012	15.9 ± 0.9	0	0

შესწავლილ ჯგუფებში ასევე განისაზღვრა დამატებითი შეღებვის მეთოდის გამოყენებით AgNOR-ის მაჩვენებელი, რომელიც წარმოადგენს პროლიფერაციული აქტივობის შეფასების დამხმარე ღირებულების მაჩვენებელს.

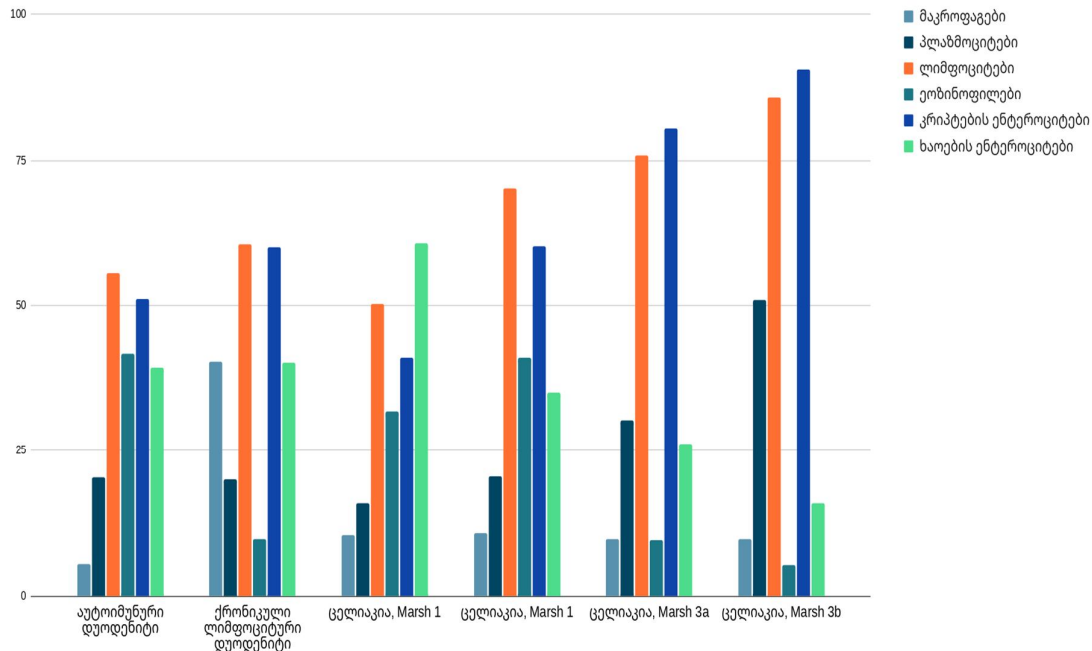
AgNOR-ის მაჩვენებელი შეფასდა როგორც კრიბტების ენტეროციტებში ასევე ხაობის ენტეროციტებში. AgNOR-ის რაოდენობა წარმოადგენს უკვე დათვლილ ეპითელიოციტებში AgNOR-ის წერტილების ჯამურ რაოდენობას, ხოლო AgNOR-ის რიცხვად განისაზღვრება თანაფარდობა ეპითელურ უჯრედებსა და საერთო ჯამურ რაოდენობას შორის.

შესწავლილ საკვლევ ჯგუფებში როგორც კრიბტების ასევე ხაობის ენტეროციტებიდან მაქსიმალური პროლიფერაციული აქტივობა შესაბამისად მაქსიმალური AgNOR-ის მაჩვენებელი გამოავლინდა ცელიაკია Marsh 3b-ის კრიბტების ენტეროციტებმა; ქრონიკული არასპეციფიკური დუოდენიტების შემთხვევებშიც ასევე დაფიქსირდა მაღალი პროლიფერაციული აქტივობა;

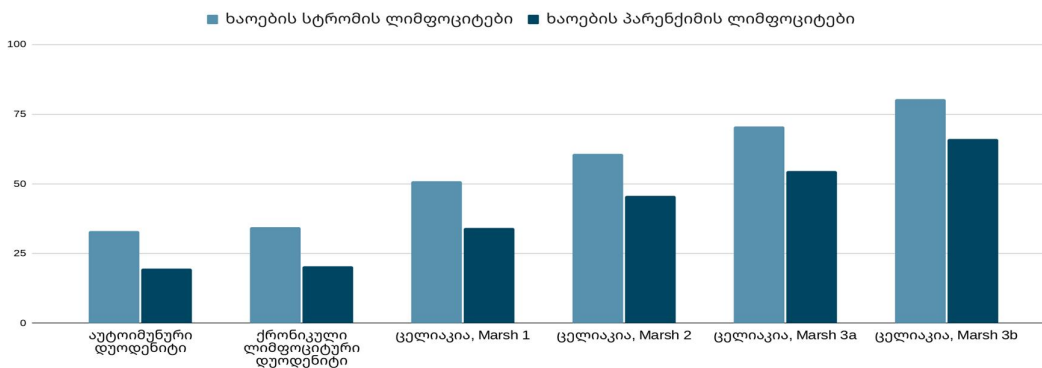


სურათი 3: სურათზე ნაჩვენებია AgNOR-ის ტექნოლოგიით შეფასებული რეგენრაცია სხავდასხვა საკვლევ ჯგუფებში 400X; A.Marsh 3b; B.C. Marsh 3a; D Marsh 2; E. Marsh 1; F. ქრონიკული არასპეციფიური დუოდენიტები;

კვლევის შედეგების ანალიზი



დიაგრამა 1: ანთებითი უჯრედებისა და ენტეროციტების განაწილების საშუალო მაჩვენებლები შესწავლილ ჯგუფებში;



დიაგრამა 2: ხაობის სტრომისა და პარენქიმის (ინტრაეპითელური) ლიმფოციტების განაწილება შესწავლილ საკვლევ ჯგუფებში;

AgNOR-ის დამატებით შედეგების მეთოდის გამოყენებით ნაჩვენებია, რომ კრიბტების ენტეროციტებმა აჩვენა უფრო მაღალი პროლიფერაციული აქტივობა, შესაბამისად აქტიურად მიმდინარე რეგენერაციული პროცესები, ვიდრე ხაობმა, რაც ასევე დასტურდება ცელიაკიის დაზიანების ხარისხის მატებასთან ერთად მორფოლოგიურად ხაობის უფრო მკვეთრად გამოხატული მზარდი ატროფია და კრიბტების ჰიპერპლაზია. ქრონიკულ არასპეციფიურ დუოდენიტებში როგორც ხაობში ასევე კრიბტებში გამოვლინდა მაღალი პროლიფერაციული აქტივობა, შესაბამისად რეგენერაციის მაღალი ხარისხი. ცელიაკის სხვადასხვა შემთხვევებში

ხაოებში მაქსიმალური პროლიფერაციული შესაბამისად რეგენერაციული აქტივობა დაფიქსირდა Marsh 2ის საკვლევ ჯგუფში შემდგომში შემცირების ტენდენციით.

დასკვნები

ჩვენი კვლევის შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ **ლიმფოეპითელური ინდექსი** შესაძლოა გამოყენებული იქნას ცელიაკის შემთხვევებში დაზიანების ხარისხის უფრო ზუსტ კრიტერიუმად ასევე პროგრესის რისკ ფაქტორად, საჭიროებს კიდევ უფრო სიღრმისეულად დამატებით კვლევებს.

AgNOR-ის დამატებით შეღებვის მეთოდით შესაძლოა შეფასდეს კრიბტებსა და ხაოებში **რეგენერაციის ხარისხი**, შესაბამისად როგორც დამხმარე კრიტერიუმი გამოყენებული იქნას ცელიაკის პროგრესის შესაფასებლად. განსაკუთრებით კრიბტების ეპითელში პროლიფერაციული აქტივობის შეფასება, შესაბამისად რეგენერაციის ხარისხის დადგენა, შესაძლოა გამოყენებულ იქნას დაზიანების და პროგრესის უფრო ზუსტ მარკერად.

ციფრული დამხარე პროგრამები, როგორცაა Qupath შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც მაინფილტრირებელი ლიმფოციტების რაოდენობის ასევე რეგენერაციის ხარისხის უფრო ობიექტურად შესაფასებლად, რაც წარმოადგენს კიდევ ერთ ნაბიჯს დიაგნოსტიკაში ხელოვნური ინტელექტის, როგორც მორფოლოგიურ დიაგნოსტიკაში დამხმარე საშუალების, გამოყენების დანერგვისკენ მიმართულ გზაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

- [1] G. Caio et al., "Celiac disease: a comprehensive current review.," *BMC Med*, vol. 17, no. 1, p. 142, Jul. 2019, doi: 10.1186/s12916-019-1380-z.
- [2] U. Volta et al., "Minimal Lesions of the Small Intestinal Mucosa: More than Morphology.," *Dig Dis Sci*, vol. 65, no. 10, pp. 2761–2768, Oct. 2020, doi: 10.1007/s10620-020-06571-1.
- [3] J. A. Tye-Din, H. J. Galipeau, and D. Agardh, "Celiac Disease: A Review of Current Concepts in Pathogenesis, Prevention, and Novel Therapies," *Front Pediatr*, vol. 6, Nov. 2018, doi: 10.3389/fped.2018.00350.
- [4] S. Husby, J. A. Murray, and D. A. Katzka, "AGA Clinical Practice Update on Diagnosis and Monitoring of Celiac Disease-Changing Utility of Serology and Histologic Measures: Expert Review.," *Gastroenterology*, vol. 156, no. 4, pp. 885–889, Mar. 2019, doi: 10.1053/j.gastro.2018.12.010.

- [5] K. Artykiewicz et al., "Celiac disease - a review on recent advances in characteristics, diagnostic and treatments," *Journal of Education, Health and Sport*, vol. 13, no. 1, pp. 11–17, Nov. 2022, doi: 10.12775/JEHS.2023.13.01.001.
- [6] Y. Sahin, "Celiac disease in children: A review of the literature," *World J Clin Pediatr*, vol. 10, no. 4, pp. 53–71, Jul. 2021, doi: 10.5409/wjcp.v10.i4.53.
- [7] V. Villanacci et al., "Celiac disease: histology-differential diagnosis-complications. A practical approach.," *Pathologica*, vol. 112, no. 3, pp. 186–196, Sep. 2020, doi: 10.32074/1591-951X-157.
- [8] R. Del Sordo et al., "Histological Features of Celiac-Disease-like Conditions Related to Immune Checkpoint Inhibitors Therapy: A Signal to Keep in Mind for Pathologists.," *Diagnostics (Basel)*, vol. 12, no. 2, Feb. 2022, doi: 10.3390/diagnostics12020395.
- [9] R. Celli et al., "Clinical Insignificance of Monoclonal T-Cell Populations and Duodenal Intraepithelial T-Cell Phenotypes in Celiac and Nonceliac Patients," *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 43, no. 2, pp. 151–160, Feb. 2019, doi: 10.1097/PAS.0000000000001172.
- [10] A. Kirmizi et al., "Discriminant value of IEL counts and distribution pattern through the spectrum of gluten sensitivity: a simple diagnostic approach.," *Virchows Arch*, vol. 473, no. 5, pp. 551–558, Nov. 2018, doi: 10.1007/s00428-018-2430-1.

Dynamics of immunocompetent cell distribution in duodenitis and celiac disease

Tamar Nikolaishvili¹, Tsitsino Farulava¹, Inga Mamuchishvili¹, Nino Kantaria², Giorgi Burkadze²

¹Davit Agmashenebeli University of Georgia; ²Department of Pathological Anatomy of Tbilisi State Medical University;

Abstract

Celiac disease is an immune-mediated systemic disease caused by the ingestion of gluten and related prolamins in genetically sensitised individuals and characterised by various combinations of small intestinal lesions. Our study aimed to study the distribution of immunocompetent cells in celiac disease and other duodenitis. Within the framework of the study, a cohort retrograde study was carried out, for which archival material of the teaching-scientific and diagnostic laboratory of Tbilisi State Medical University for the years 2017-2024 was used. Based on the results of our study, the lymphoepithelial index may be used as a more accurate criterion of the degree of damage in celiac disease as well as a risk factor for progression, requiring more in-depth additional studies. AgNOR's additional staining method may assess the crypts' regeneration degree. Therefore, it can be used as an auxiliary criterion to evaluate the progression of celiac disease. In particular, assessing proliferative activity in the crypt epithelium, thus determining the degree of regeneration, maybe a more accurate marker of damage

and progression. Digital assistants such as Qupath may be used to objectively assess the number of infiltrating lymphocytes and the degree of regeneration.

Key words: celiac disease; duodenitis; immunocompetent cells; AgNOR; proliferative activity; Marsh Classification;

ავტორთა შესახებ ინფორმაცია:

თამარ ნიკოლაიშვილი - საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტის PhD სტუდენტი;

E-mail: tamar_nikolaishvili@yahoo.com

Phone Number: 599 407 005

ციცინო ფარულავა - საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტის; მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი;

E-mail: T.parulava@vian.health

Phone Number: 577 721 149

ინგა მამუჩიშვილი - საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტის; მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი;

E-mail: Ingamamuchishvili@gmail.com

Phone Number: 599 503 832

ნინო კანთარია - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის რეზიდენტი პათოლოგიურ ანატომიაში;

Nino Kantaria– Resident in Clinical Pathology at Tbilisi State medical University

E-mail: nqantaria4@gmail.com

Phone Number: 568 458 845

გიორგი ბურკაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი, მოლეკულური პათოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი;

George Burkadze - Professor at Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Molecular Pathology;

E-mail: burkadze@yahoo.com g.burkadze@tsmu.edu

Phone Number: 599578833

<https://orcid.org/0000-0002-5028-4537>

ენერგოკომპანიებში წარმატებული მენეჯმენტი იცხაკ ადიზესის მიხედვით

მაია ლომსაძე-კუჭავა¹, თამარ წერეთელი², ლალი ხუნწარია³

¹სტუ-ს პროფესორი, დოქტორი; ²სტუ-ს ასოც. პროფ. დოქტორი; ³სტუ-ს პროფესორი, დოქტორი

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია პერსონალის მართვის სისტემა, რომელიც უნდა დაიგეგმოს ისე, რომ მუდმივად მოიძიოს საწარმოში სამუშაო ძალის გაზრდა იმ ადამიანების, რომლებსაც აქვთ კარგი ცოდნა და უზრუნველყოფა, ასეთი თანამშრომლების რაოდენობის გაზრდა.

იმისათვის, რომ არსებული პრობლემები ენერგოკომპანიებში შემსუბუქდეს ნაშრომში Adizes-ის კოდის (PAIE) გამოყენებით და ჩვენეული ხედვით შეჩეულია ენერგოკომპანიებში შრომითი რესურსები.

შესავალი

მენეჯმენტის პროცესის საბოლოო მიზანია ორგანიზაცია ქმედითი და ეფექტიანი გახადოს მოკლე და გრძელვადიან პერსპექტივაში. სწორედ სალი მენეჯმენტი და შრომის რესურსების კარგად შერჩევა უზრუნველყოფს ენერგოკომპანიის სრულყოფას და მის განვითარებას.

ენერგოკომპანიაში წარმატებული მენეჯმენტის დასამყარებლად განვიხილოთ იცხაკ ადიზესის სამენეჯმენტო გამოცდილება.

ამერიკელი მეცნიერი და ბიზნეს კონსულტანტი იცხაკ კალდერონ ადიზესი ფართოდ არ არის ცნობილი ჩვენს ქვეყანაში, მაგრამ 2007 წლიდან დაიწყო მისი ნაშრომების ინტენსიური თარგმნა. ჯამში მას გამოქვეყნებული აქვს (ჯერჯერობით) 22 ენაზე თარგმნილი 7 წიგნი.

ადიზესის მუშაობის ძირითადი აქცენტი არის მენეჯმენტის ტიპური პრობლემები ორგანიზაციების ცვლილებებისა და განვითარების კონტექსტში. მეტსაც ვიტყვი, ყველა ამ პრობლემას დღეს ვაწყდებით, რაზეც დაწვრილებით შემდეგში ვისაუბრებთ.

Adizes-ის ამბობს ორგანიზაციაში, ფირმაში, კომპანიაში ყოველთვის არის და იქნება პრობლემები. სადაც არ არის პრობლემა - წერს ადიზესი - იქ მხოლოდ სასაფლაოა. ყველა პრობლემის გადაჭრა შეუძლებელია, რადგან დღევანდელ პრობლემებს ხვალისდელი პრობლემები ჩაანაცვლებს.

ძირითადი ნაწილი

ადიზესის აზრით და შეხედულებებით არსებობს მართვის 4 ძირითადი ფუნქცია: წარმოება, ადმინისტრაცია, მეწარმეობა, ინტეგრაცია.

წარმოება არის ის, რისთვისაც კომპანია არსებობს და ცხოვრობს. საქონლისა და მომსახურების შექმნა და გაყიდვა, რისთვისაც იგი იღებს ფულს და მაღლიერებას თავისი მომხმარებლებისგან. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ეს არის ორგანიზაციის ფუნქცია შეასრულოს ყველაფერი რაც მას შეუძლია.

ადმინისტრაცია - წესრიგის დაცვის ფუნქციაა. ეს უზრუნველყოფს ორგანიზაციის ეფექტიანობას და განვითარებას.

მეწარმეობა - განვითარების კურსის განსაზღვრა. ის ქმნის პერსპექტივას, განვითარების სტრატეგიას გრძელვადიან პერსპექტივაში. ის პასუხობს კითხვას: რამდენად პროდუქტიული და ეფექტიანი იქნება კომპანია ხვალ?

ინტეგრაცია არის კომპანიის გაერთიანება ადამიანებთან და განყოფილებებთან ეფექტიანი ურთიერთქმედების ინტეგრალურ სისტემაში. პირველი - მოკლევადიან პერსპექტივაში ამ როლს ასრულებს ადმინისტრაცია, ადგენს „თამაშის წესებს“. მეორე - გრძელვადიან პერსპექტივაში - ინტეგრაცია, რომელიც დაფუძნებულია ხელსაყრელი ატმოსფეროსა და ფასეულობათა საერთო სისტემის შექმნაზე.

მთავარი ინტრიგა: ეს 4 ფუნქცია ბუნებრივ წინააღმდეგობაშია, კონფლიქტში ერთმანეთთან. სინამდვილეში, კორპორატიული პრობლემების უმეტესობა წარმოიქმნება რომელიმე მათგანის არასაკმარისობის გამო, ან ორგანიზაციის უუნარობის გამო, ეფექტიანად დააკავშიროს ისინი ერთმანეთთან.

ნებისმიერი ენერგოკომპანია გადის, როგორც უკვე დიდი ხანია ცნობილია, გარკვეულ სასიცოცხლო ციკლს დაბადებიდან სიბერემდე. ადიზესი აღწერს ამ ციკლის 9 ეტაპს და ამაში განსაკუთრებით ორიგინალური არ არის. პათოსი არის ის, რომ განვითარების თითოეულ ეტაპზე კომპანიას აქვს განსაკუთრებული საჭიროებები მენეჯმენტის ოთხი ფუნქციის ერთობლიობისთვის და თითოეულ ეტაპზე ისინი შედიან თავისებურ კონფლიქტებში. ზოგიერთი ფუნქციის გადაჭარბებული ენთუზიაზმი, სხვების სუსტი განვითარებით, სიცოცხლის ციკლის თითოეულ ეტაპზე იწვევს იგივე ტიპურ პრობლემებს, რომელთაგან ზოგი, ადიზესის აზრით, ნორმალურია, ზოგი კი პათოლოგიურ ხასიათს იძენს. კონფლიქტის ნაყოფიერად გადაწყვეტა ნებისმიერ ეტაპზე ემუქრება კომპანიის ნაადრევ სიკვდილს.

ადიზესის აზრით, თითოეულ მენეჯერს აქვს უფრო დიდი მიდრეკილება შეასრულოს ზოგიერთი მენეჯერული ფუნქცია, ხოლო ნაკლებად - სხვები. ვინაიდან ეს ფუნქციები, როგორც ვნახეთ, ბუნებრივ კონფლიქტურ მდგომარეობაშია, მათი სრული გაერთიანება ერთ ადამიანში პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ადიზესის ნაშრომში ძალიან აქტიურად გამოიყენება PAEI ფორმულა, აბრევიატურა 4 ძირითადი მენეჯმენტის ფუნქციისთვის: წარმოება, ადმინისტრირება, მეწარმეობა, ინტეგრირება. ადიზესი იყენებს ისეთ გამოთქმებსაც კი, როგორცაა "PAEI - კონცეფცია", "PAEI - კოდი". ეს ტერმინი მისი თეორიისა და მეთოდოლოგიის ერთ-ერთი მთავარი ინსტრუმენტია.

ანალიზი

ჩვენ გამოვიყენებთ იცხაკ ადიზესის მიერ შემოთავაზებულ ტექნოლოგიას, რომლის თანახმად, ერთმანეთს შევადარებთ დარგის კერძოდ ენერჯოკომპანიის მოთხოვნის და ჰაიეკის მენეჯერული სტილის ე.წ. იცხაკ ადიზესის კოდს.

იცხაკ ადიზესის PAEI კოდი

ადიზესის ან PAEI კოდი ეყრდნობა მოსაზრებას, რომ ეფექტიანი კომპანიის ხელმძღვანელობა დროულად და სწორად უნდა ასრულებდეს მენეჯმენტის შემდეგ ოთხ ფუნქციას:

მოკლევადიან პერსპექტივაში:

P (Production Result or Provide) - მოკლევადიანი შედეგიანობა; იმ შედეგის უზრუნველყოფა, რისთვისაც კომპანია არსებობს; კლიენტების მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება.

A (Administration) - ადმინისტრირება; ეფექტიანობა მოკლევადიან პერიოდში; რუტინისა და პროცედურების განსაზღვრა; მართვის ეფექტიანი სისტემის ჩამოყალიბება.

გრძელვადიან პერსპექტივაში:

E (Entrepreneurship) - მეწარმეობა, ორგანიზაციაში ცვლილებების შეტანა; კრეატიულობა - ახალი შესაძლებლობების და საშიშროებების გამოვლენა; რისკის აღებისადმი მზადყოფნა.

I (Integration) - ადამიანური ურთიერთობების აწყობის უნარი; ინტეგრაცია; გუნდის ჩამოყალიბება; თანამშრომლობა.

სწორედ ამ ოთხ ფუნქციას ეფუძნება ადიზესის მეთოდოლოგიის ძირითადი ნაწილი. მათი საშუალებით ხდება, როგორც ორგანიზაციის, ასევე მენეჯერთა აუდიტი და ანალიზი.

ადამიანი, რომელსაც ყველა ფუნქციის შესრულება შეუძლია, ასე შეიძლება აღვნიშნოთ - (PAEI). მაგრამ ასეთი „იდეალური“ მენეჯერი ბუნებაში არ არსებობს. საქმე ისაა, რომ ეს ოთხი ფუნქცია არათავსებადია: შეუძლებელია, ერთდროულად იყოთ შედეგზე ორიენტირებული, ყურადღება მიაქციოთ დეტალებს, ზრუნავდეთ ეფექტიანობაზე, იყოთ ახალი იდეების გენერატორი, ფიქრობდეთ ადამიანთა ინტერესებზე... ასეთი მენეჯერები, ადიზესის აზრით, მხოლოდ სახელმძღვანელოებში თუ არსებობენ. აქედან გამომდინარე, კომპანიის იდეალური მუშაობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა მენეჯერთა ისეთი გუნდის შექმნა, რომელსაც ამ ოთხი როლის შესრულება შეუძლია; სხვადასხვა სტილის მატარებელი ადამიანების ერთობლივი ძალისხმევა, ლიდერთა გუნდი, რომლის წევრები ერთმანეთს ავსებენ და აბალანსებენ.

რატომ არ არსებობს სრულყოფილი PAEI მენეჯერი, რომელსაც შეუძლია გააკეთოს ყველაფერი?

ასე, მაგალითად, პროდუქტიულობა - P და ურთიერთობა - მე შეუთავსებელია.

როცა არის გადაუდებელი აუცილებლობა შედეგის გამომუშავებისა, ანუ P - ფუნქციის შესრულების უზრუნველსაყოფად, სავსებით ნორმალურია დროებით გახდეს დიქტატორი, ინტეგრაციაზე და გუნდურ მუშაობაზე ფოკუსირების გარეშე. შემდეგ P ანაცვლებს I-ს.

მოდით, უფრო ღრმად ვიფიქროთ პრობლემაზე.

ჩვენ ყველამ ვიცით მენეჯერები, რომლებიც ბრწყინვალედ ავითარებენ კონცეფციის გეგმებსა და იდეებს, მაგრამ ვერ აკონტროლებენ მათი განხორციელების დეტალებს. სხვები

ნიჭიერი ინტეგრატორები არიან: ისინი ემპათიურები არიან, შეუძლიათ საკუთარი თავის სხვის ადგილას დაყენება, მაგრამ არ შეუძლიათ რთული გადაწყვეტილებების მიღება.

ეს შეიძლება ძალიან მარტივად აიხსნას: ოთხი ფუნქცია არ შეიძლება ჩაითვალოს ურთიერთგამომრიცხავ, მაგრამ ისინი მოკლევადიან პერსპექტივაში შეუთავსებელია, ანუ ერთი ერევა მეორეში.

ერთი PAEI ფუნქციის წარმატებით შესრულების უნარი, სავარაუდოდ, შეამცირებს მეორის შესრულების უნარს.

ოთხი ფუნქცია შეუთავსებელია ნებისმიერ კომბინაციაში, ეს ეხება არა მხოლოდ P-ს და I-ს.

ამგვარად, P-ის წარმოება ეწინააღმდეგება E-ს მეწარმეობას. რამდენჯერ გითქვამთ: "მე ისე ბევრს ვმუშაობ, რომ ფიქრის დრო არ მაქვს". თქვენ იმდენად ხართ ჩაფლული თქვენი ამჟამინდელი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებით, რომ არ გაქვთ დრო და ენერჯია პერსპექტივებზე ფიქრისთვის. ამრიგად, P ემუქრება E-ს - თუ დაუღალავად მუშაობთ დღე და ღამე, ფიქრობთ მხოლოდ მოკლევადიან შედეგებზე, თქვენთვის ადვილი არ არის, თუ შეუძლებელი არ არის, იცოდეთ მიმდინარე ცვლილებები. თქვენი გონება კამერას ჰგავს. ის ინარჩუნებს ფოკუსირებას ან უახლოეს ობიექტებს ან მათ, რომლებიც შორს არიან.

პირიქითაც არის - E ემუქრება P. მეწარმეობა მოიცავს ცვლილებას და ეს საფრთხეს უქმნის P-ფუნქციის შესრულებას. მეწარმეობელი სპეციალისტები ყოველთვის წუწუნებს დიზაინის განყოფილებაში: "თუ არ შეწყვეტთ ცვლილებების შეტანას, ჩვენ ამას ვერასდროს გავაკეთებთ!" დგება მომენტი, როცა უნდა შეწყვიტო გეგმები და დაიწყო მათი განხორციელება.

განვიხილოთ სხვა კომბინაცია: წარმოება P და ადმინისტრირება A.

ეს ფუნქციები ასევე შეუთავსებელია. თუ გსურთ მაღალი შესრულება, არ დაეყრდნოთ შესრულებას.

ამიტომაც, რომ ახალგაზრდა კომპანიები, რომლებიც უსასრულოდ „მიჰქრიან“ და გაუთვალისწინებელ პრობლემებს აწყდებიან, დეზორგანიზებულები და არაეფექტიანები არიან. მათ უნდა შეეგუონ, რომ ორგანიზაცია და წესრიგი -A- უნდა გადაიდოს მოგვიანებით.

პირიქითაც მართალია: მაღალი ეფექტიანობის უზრუნველყოფით, ადრე თუ გვიან კარგავთ ეფექტიანობას. ეს ხდება ბიუროკრატიულ სისტემებში, სადაც ყველა წვრილმანი არის დაგეგმილი და ყველა ცვლადი მკაცრად კონტროლდება. რაც უფრო მეტს აკონტროლებთ, მით ნაკლებად მოქნილი - და შესაბამისად ნაკლებად რეაგირებს თქვენი მომხმარებლების ცვლებად საჭიროებებზე - ხდება მთლიანი სისტემა.

არავის აინტერესებს ის, რომ მომხმარებლის მოთხოვნილებები შეიცვალა. თითოეული მექანიკურად ასრულებს თავის სამუშაოს, როგორც დაგეგმილია, რათა უზრუნველყოს მაქსიმალური ეფექტიანობა და კონტროლი. ყველაფერი ძალიან ეფექტიანი და უკიდურესად არაეფექტიანია.

რა არის შეუთავსებლობა E მეწარმეობასა და A ადმინისტრაციას შორის?

ეფექტიანობის სახელით ახალი იდეების შეჯერება ხელს გიშლით გრძელვადიან პერსპექტივაში იყოს პრაქტიკული, აქტიური და პროდუქტიული. ამრიგად, A საფრთხეს უქმნის E.

პირიქითაც მართალია: ჭარბი ცვლილება ერევა სისტემატიზაციაში, რეჟიმსა და წესრიგში.

რა არის შეუთავსებლობა A ადმინისტრაციასა და ინტეგრაციას შორის?

რომელ ქვეყანას ჰყავს ადვოკატების ყველაზე დაბალი რაოდენობა ერთ სულ მოსახლეზე? პასუხი არის იაპონია.

იაპონური მოთხოვნილება A - მკაცრი წესები და პროცედურები - დაბალია განვითარებული I-ის გამო. იაპონური ბიზნესი გამოირჩევა უმაღლესი თავდადებითა და ადამიანებს შორის მჭიდრო ურთიერთობით. კომპანიებს გარანტირებული აქვთ უწყვეტი დასაქმება, ბიზნესს კი თითქმის ოჯახური ატმოსფერო აქვს. აქ ისინი ზრუნავენ ერთმანეთზე, ხელმძღვანელობენ პირველ რიგში ეროვნული კულტურის ნორმებით და არა იურიდიული ინსტიტუტების დანიშნულებით.

რომელ ქვეყანაშია ყველაზე მეტი ადვოკატი ერთ სულ მოსახლეზე? აშშ-ში.

დონე A უკიდურესად მაღალია და აგრძელებს ზრდას. აშშ-ის სასამართლო სისტემა გადატვირთულია. სპეციალისტები გამუდმებით ეძებს მათ, ვინც მათ საშინაო საქმეებში ჩარევით მოაგვარებს ჩვენს ურთიერთობას.

აღწერილი თავსებადობის პრობლემების გამო, თითოეულ ლიდერს აქვს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, რაც გავლენას ახდენს მის უნარზე, შეასრულოს კონკრეტული ფუნქცია.

არსებობენ მენეჯერები, რომლებიც ბრწყინვალედ ართმევენ თავს ერთ ფუნქციას (კოდში ასეთ ფუნქციას გამოყოფენ მთავრული ასოთი - მაგალითად A), ხოლო დანარჩენ ფუნქციებს თავს დამაკმაყოფილებლად ართმევენ (კოდში აღინიშნება პატარა ასოთი - მაგალითად a). ასეთ მენეჯერებს ადიზესი შემდეგი კოდებით აღნიშნავს: (5)

(Paei) - შედეგის მწარმოებელი;

(pAei) - ადმინისტრატორი;

(paEi) - მეწარმე;

(pael) - ინტეგრატორი.

თუ შესაბამის ფუნქციას მენეჯერი თავს საერთოდ ვერ ართმევს, კოდის შესაბამის პოზიციაში ადიზესი გამოიყენებს სიმბოლოს „-“ ანუ მინუსს, ან 0-ს. ასეთი გუნდი

(P---) და (-A--) და (--E-) და (---I)

ვერ იმუშავებს. იდეალური „მმართველობითი მიქსი“ მხოლოდ მაშინ მიიღწევა, თუ გუნდის არც ერთ წევრს არც ერთ პოზიციაში არ აქვს „მინუსი“. ხელმძღვანელი, რომელსაც თუნდაც ერთი ასეთ „მინუსი“ აქვს, ვერ იმუშავებს იმასთან, ვინც გუნდში შესაბამისი ფუნქციის მატარებელია.

ცხადია, არ არსებობს გუნდის ერთი, იდეალური, კომბინაცია. აი, ერთი მუშა ვარიანტი:

(Paej) და (pAei) და (paEi) და (pael).

კიდევ უფრო ეფექტიანი იქნება გუნდი: (PaeI) და (pAei) და (paEI). ამ ვარიანტში გუნდის ყველა წევრი კარგი ინტეგრატორია (I) და, გარდა ამისა, ბრწყინვალედ ართმევს თავს კიდევ ერთ ფუნქციას.

ტრანსფორმაციების წარმატებით განხორციელებისას, paEi მენეჯერი შეიძლება არ იყოს მნიშვნელოვანი ადმინისტრატორი.

მენეჯერების როლი და მისი ორგანიზაცია ადიზისის კოდის მიხედვით ცხრილი 1

N	ქმნის კომპანიას	შეფასება	დროის პერიოდი
1	P (producing results ან Provide)	ეფექტიანი	მოკლევადიანი
2	A (administration)	პროდუქტიული	მოკლევადიანი
3	E (entrepreneurship)	ეფექტიანი	გრძელვადიანი
4	I (integration)	პროდუქტიული	გრძელვადიანი

მოდით უფრო დაწვრილებით გავანალიზოთ დანიშნული მენეჯერული როლები. ცხრილი 1

როლი "P", კოდი PaeI (შემდგომში დიდი ასო ნიშნავს ფუნქციის უპირატესობას). ენერგოკომპანიაში ასეთი მენეჯერის მუშაობის მთავარი ამოცანაა საქონლის ან მომსახურების წარმოების ორგანიზება მის მიერ მართულ კომპანიაში (ან მის განყოფილებაში). ის, როგორც წესი, ყურადღებას ამახვილებს სხვადასხვა ტიპის რესურსების მართვაზე და გარკვეული პროპორციით მიმართავს მათ მენეჯმენტის მიერ მისთვის დაკისრებული ტაქტიკური წარმოების ამოცანების გადაწყვეტას. ის აღწევს ეფექტიანობას ძირითადად ღირებული შრომითი რესურსების დაზოგვით ტექნოლოგიური რეგულაციების მკაცრი დაცვით. „ P - მენეჯერი“ დამახასიათებელია ისეთ თანამდებობებზე, როგორცაა ენერგოკომპანიის ხელმძღვანელი, ლოგისტიკის დეპარტამენტის უფროსი და ა.შ.

საუკეთესო შემთხვევაში, ასეთ მენეჯერს შეუძლია მოკლევადიან პერსპექტივაში გახადოს კომპანია უფრო ეფექტიანი (ვიწრო ეკონომიკური გაგებით, ძირითადი ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლების თვალსაზრისით).

როლი "A", კოდი pAei. ენერგოკომპანიაში ამ როლის შემსრულებელი მენეჯერისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანია მრავალი ადმინისტრაციული, წმინდა მენეჯერული საკითხის გადაჭრა, კერძოდ, პერსონალის დაქირავება და შერჩევა, ანგარიშგება, დოკუმენტაციის შემუშავება, წარმოებისა და მარკეტინგის დაგეგმვა, დაგეგმილი და ეკონომიკური ინდიკატორების შესრულების მონიტორინგი.

ბუნებრივია, ჩამოთვლილი აქტივობები ვერ განხორციელდება სტრატეგიულ, გრძელვადიან „გასაღებში“, მაგრამ საჭიროებს რეგულარულ განახლებას. "A-მენეჯერი" მიდრეკილია განიხილოს კომპანიის ან ქვედანაყოფის ოპტიმალური "პროგრამირება" მდგრადი მუშაობისთვის ტოპ მენეჯმენტის მიერ დამტკიცებული სხვადასხვა დონის სტრატეგიისა და გეგმების შესაბამისად, როგორც მისი მუშაობის შედეგი.

თუ ამ ტიპის მენეჯერი წარმატებით გადაწყვეტს უამრავ ადმინისტრაციულ საკითხს, ორგანიზაცია იქნება საკმაოდ პროდუქტიული (ანუ შეძლებს დაგეგმილი რაოდენობის საქონლის/მომსახურების წარმოებას) მოკლევადიან პერიოდში.

როლი "E", კოდი paEi. ეს არის სამეწარმეო როლი, რომელიც დაკავშირებულია მენეჯერის შემოქმედებითი პოტენციალის ბაზარზე რეალიზებასთან.

მეწარმეობა შეიძლება გავიგოთ, როგორც ფუნქცია, რომელიც აქცევს მოსალოდნელს სასურველში. რამდენიმე ფაქტორი გავლენას ახდენს შეუსაბამობაზე მოსალოდნელსა და სასურველს შორის და, შესაბამისად, მეწარმეობის ცნობიერებაზე მოქმედებს როლი - (E), რომელიც ხასიათდება შემდეგი ღირშესანიშნაობებით:

1. ლიდერობის გონებრივი ასაკი. ეს ეხება რისკების აღების და კორპორატიული ცვლილებების განხორციელების სურვილს. დაბალი გონებრივი ასაკის პირობებში ("შინაგანად ახალგაზრდა ლიდერობა"), მენეჯმენტი ტოლერანტულია რისკებისა და ცვლილებების მიმართ, მაღალს შემთხვევაში ("შინაგანად ხანდაზმული ხელმძღვანელობა"), პერსპექტიული პროექტები შეფერხებულია, რისკი არ არის მიღებული და ცვლილებები ძალიან ნელა ხორციელდება.

2. ლიდერობის სტილის ფუნქციონირება. საუბარია იმაზე, თუ რამდენად ეფექტიანია ენერგოკომპანიაში მიღებული ლიდერობის სტილი. ეს სტილი ტრადიციულად სამი სახით გამოირჩევა:

- ავტორიტარული,
- დემოკრატიული
- ლიბერალური.

თითოეული მათგანი გამოიყენება ეკონომიკის გარკვეულ სექტორებში, მაგალითად, ლიბერალური ტიპურია შემოქმედებითი და კვლევითი ორგანიზაციებისთვის, ავტორიტარული ტიპურია ხისტი ტექნოლოგიური ციკლის მქონე ენერგოკომპანიებში და ტექნოგენური ავარიების მაღალი საფრთხის მქონე სისტემებში. თუ ლიდერობის სტილი არ შეესაბამება ორგანიზაციის ამოცანებს, თითქმის შეუძლებელი იქნება სამეწარმეო განვითარების სცენარის განხორციელება: უმაღლესი მენეჯმენტის სიგნალები არ იქნება ადეკვატურად აღქმული შემსრულებლების მიერ და, შედეგად, შეიძლება იყოს სრული ნაკლებობა.

3. ბაზრის შედარებითი წილი. თუ ენერგოკომპანიის მენეჯმენტი აღიქვამს მიღწეულ საბაზრო წილს, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ რაიმე ცვლილება კომპანიაში იქნება აქტუალური („და ასე რომ, ყველაფერი კარგადაა“). ენერგოკომპანიის განვითარებისა და ახალი პროექტების განსახორციელებლად, უმჯობესია, თუ უმაღლესი მენეჯმენტი ოდნავ შეაფასებს მიღწეულ საბაზრო წილს, არ ჩათვლის მას „მაღალად“.

4. ორგანიზაციული სტრუქტურის ფუნქციონირება. ლიდერობის სტილის ფუნქციონალურობის მსგავსად, ენერგოკომპანიის სტრუქტურა შეიძლება იყოს ხელშემწყობი ცვლილებებისთვის, ან, პირიქით, მნიშვნელოვნად შეაფერხებს მას. უდიდეს ზომით ინერციული და არახელსაყრელი ცვლილებების შესატანად უნდა ჩაითვალოს წრფივი სტრუქტურა და მისი ჯიშები - ხაზოვან-ფუნქციური და ხაზოვანი პერსონალი. ამ ტიპის

სტრუქტურებში, ზემოდან ქვემოდან ხაზოვანი კავშირები ძალიან ძლიერია, რაც ძირითადად გადასცემს მხოლოდ ბრძანებებს და ბრძანებებს მენეჯმენტისგან დაქვემდებარებულებზე. ამ სტრუქტურებში ცვლილებების დანერგვა ნელდება, რადგან მენეჯმენტის სიგნალები შეფერხებულია და დამახინჯებულია მენეჯმენტის თითოეულ დონეზე „გატეხილი ტელეფონის“ პრინციპის მიხედვით.

მატრიცული და "ბრტყელი" ორგანიზაციული სტრუქტურები ყველაზე შესაფერისია ცვლილებების სწრაფი განხორციელებისთვის და ინოვაციური პროექტების სწრაფი განხორციელებისთვის. თუ პირველს აქვს საჭირო ბერკეტები პროექტების განხორციელების დასაჩქარებლად (პროექტის მენეჯერები ან ენერგოკომპანიის მთავარი ინჟინრები), მაშინ მეორე, მენეჯმენტის მრავალჯერადი ვერტიკალური დონის გარეშე, საშუალებას აძლევს სტრუქტურის ქვედა საფეხურზე განლაგებულ კვალიფიციურ შემსრულებელთა ბმულს სწრაფად დააჩქაროს პროცესენბი. მიიღოს სიგნალი ცვლილებების შესახებ, რაც ქმნის საოპერაციო მუშაობის წინაპირობებს.

ენერგოკომპანიაში E ფუნქციის განხორციელების შედეგად, მენეჯერს შეუძლია - ცვლილების იმედისმომცემი "სამეწარმეო" პროექტების დროული განხორციელებით და საქმიანობის ახალი სეგმენტების განვითარებით - გრძელვადიან პერსპექტივაში გახადოს ენერგოკომპანია წარმატებული, რომელსაც ხელმძღვანელობს.

თუ თქვენ გჭირდებათ დიზაინის აზროვნების მქონე მუშაკი, მაშინ უნდა აირჩიოთ ასო "E". ასეთ ადამიანს შეუძლია აზროვნების მიღმა, შესთავაზოს პრობლემის გადაწყვეტა, რომელიც არ არის აშკარა და უხილავი სხვებისთვის. ეს არის კარგი მარკეტერი, რეკლამის განმთავსებელი, სტრატეგიული ანალიტიკოსი. მაგალითად, თუ თქვენ გჭირდებათ სასაქონლო ნიშნის ან ბრენდის სახელის გამომუშავება, აზრი აქვს, რომ ეს ასო "E"-ს მიანდოთ. სპეციალური განათლება რომც არ ჰქონდეს, 5 წუთში ფურცელზე ორიგინალურ ლოგოს დახატავს. ამ ადამიანების მინუსი ის არის, რომ ისინი ხშირად მიმოფანტულები არიან, შესაძლოა, დაწყებული საქმე ვერ დაასრულონ.

როლი "I", კოდი. ამ მენეჯერს ენერგოკომპანიაში შეუძლია უზრუნველყოს ორგანიზაციის სტრატეგიული განვითარება. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ამ ტიპის მენეჯერს აქვს უნარი დააკავშიროს ენერგოკომპანიის ძირითადი ნაწილები ერთ სისტემაში და მართოს მთელი ორგანიზაცია, როგორც სისტემა, და არა როგორც განსხვავებული ფრაგმენტების კოლექცია. ენერგოკომპანიის მართვის სისტემატური მიდგომა ითვალისწინებს გადაწყვეტილებების შედეგების გათვალისწინებას.

თუნდაც რამდენიმე ყველაზე სავარაუდო შედეგის გათვალისწინებისას მნიშვნელოვნად იზრდება მენეჯმენტის გადაწყვეტილების ეფექტიანობა, ასევე ენერგოკომპანიის ფუნქციონირების ეფექტიანობის ხარისხი; ის „ათავისუფლებს“ არასწორად გააზრებული მენეჯერული გადაწყვეტილებების უარყოფით შედეგებთან მუშაობის აუცილებლობას. მეორეს მხრივ, მიღებული გადაწყვეტილებების შედეგების სისტემატური აღრიცხვა მოითხოვს დიდ დროს ტოპ მენეჯერებსა და სხვა პერსონალისგან, რაც ძვირია ნებისმიერი ენერგოკომპანიისთვის.

ამრიგად, სისტემური მიდგომის დანერგვა და, შესაბამისად, „მე“-ს მენეჯერული როლი ენერგოკომპანიისთვის პრიორიტეტების არჩევის საკითხია. საუკეთესო შემთხვევაში, ენერგოკომპანია, რომელსაც მართავს "I - მენეჯერი" პროდუქტიული გახდება გრძელვადიან პერსპექტივაში. სწორედ ეს არის, ენერგოკომპანიის მფლობელების მიზანი.

თუ ზემოხსენებულ კლასიფიკაციას განვიხილავთ ორგანიზაციის ადამიანური რესურსების მართვის პოზიციიდან, ცხადია, რომ იგი იძლევა მენეჯმენტის იერარქიის სხვადასხვა დონეზე მენეჯერული პერსონალის განლაგების გასაღებს.

ენერგოკომპანიაში ვანსხვავებთ, რომ მენეჯერები არიან PAei ტიპის ადამიანები, ხოლო ლიდერები არიან paEI ტიპის ადამიანები. კონკრეტულ მენეჯერს რა ტიპი ექნება განსაზღვრავს მის ფსიქოლოგიურ ტიპს და მის არჩევანს თუ მიდრეკილებას.

მაგალითად, ენერგოკომპანიაში მენეჯერების პირველი ორი ტიპი (P და A) დამახასიათებელია ინტროვერტებისთვის, ხოლო მეორე (E და I) - ექსტროვერტებისთვის. ასე რომ, მენეჯერებს, რომლებიც მიდრეკილნი არიან შეასრულონ მოკლევადიანი მიზნები, ეშინიათ ფართომასშტაბიანი პროექტების და მიზიდულობენ რესურსების და ორგანიზაციისა და საკუთარი ძალების დაზოგვისკენ - ეს არის ინტროვერტული მიდგომა საქმიანობის მიმართ.

პირიქით, მენეჯერები, რომლებიც ცდილობენ გრძელვადიან პერსპექტივაში ორგანიზაციის მუშაობის ოპტიმიზაციას და ამ მიზნისთვის ამბიციურ პროექტებს ახორციელებენ, აშკარად აჩვენებენ ექსტრავერტულ აზროვნებას და ექსტრავერტულ (ან ენერგო ინტენსიური) მიდგომას საქმიანობის მიმართ.

ლოგიკურია, ენერგოკომპანიაში თუ ტოპ მენეჯერულ პოზიციებს იკავებენ I ტიპის მენეჯერები, რომლებსაც შეუძლიათ სისტემატიურად და ამავდროულად დიდი მასშტაბით აზროვნება, შესაბამისად, გაითვალისწინონ ორგანიზაციული გადაწყვეტილებების შესაძლო შედეგები, რომლებიც, თავის მხრივ, განსხვავდებიან სხვადასხვა მაშტაბებით და მიდგომებით და ვიწრო პროფილის ნაკლებობით (იხ. ცხრილი 2).

ენერგოკომპანიაში მენეჯერების ტიპები ცხრილი 2

N	მართვის დონე	ენერგოკომპანიაში მენეჯერების ტიპები
1	ტოპ მენეჯერი	paEI
2	უფროსი მენეჯერი	PAei
3	საშუალო მენეჯერი	pAei
4	ქვედა მენეჯერი	Paei

ენერგოკომპანიაში უმაღლესი მენეჯმენტის პოზიციები, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან ფუნქციურ სფეროებზე, როგორცაა დაგეგმვის VP ან ოპერაციების VP, საუკეთესოდ

შეეფერება E ტიპის მენეჯერებს, რომლებსაც შეუძლიათ შემოქმედებითად და დამოუკიდებლად განავითარონ თავიანთი მიმართულება ორგანიზაციაში ბაზრის მოთხოვნებთან მჭიდრო კავშირში და ამავე დროს. დრო ორგანიზაციის სტრატეგიასთან, რომელსაც ავრცელებს I ტიპის მენეჯერი.

ენერგოკომპანიაში საშუალო მენეჯმენტის პოზიციები იდეალურია A როლის მენეჯერებისთვის, რომლებსაც შეუძლიათ მკაფიოდ განახორციელონ მენეჯმენტის გადაწყვეტილებები და მართონ ენერგოკომპანიის მიმდინარე საქმიანობა მაღალი ხარისხის პროდუქციის ან მომსახურების მიღწევის ან შენარჩუნების გათვალისწინებით.

როგორც შესანიშნავი ორგანიზატორი, pAei კოდის მენეჯერი არ არის საკმარისად თავგადასავლების მოყვარული.

ენერგოკომპანიაში აღნიშნული კოდი pael-ს მენეჯერი-აღმასრულებელი კარგად ესმის სპეციალისტების, მაგრამ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ იყოს სრულყოფილი მწარმოებელი, მეწარმე ან ადმინისტრატორი.

ეს გამოგონილი PAEI მენეჯერი, ლიდერი, რაც არ უნდა იყოს - მზად არის ბრწყინვალედ შეასრულოს ნებისმიერი ჩამოთვლილი დავალება ნებისმიერ ვითარებაში ნებისმიერ ორგანიზაციაში.

პრობლემა ერთია: სად ვიპოვოთ ასეთი სასწაული მენეჯერი? არც კი სცადოთ - თქვენი ენერჯის დაკარგვა! „მე ვუწოდებ ამ აბსტრაქტულ PAEI ლიდერს "წიგნის მენეჯერს", რადგან ის მხოლოდ სახელმძღვანელოების გვერდებზე ჩანს. თუმცა, სინამდვილეში, ასეთი მენეჯერი უბრალოდ არ არსებობს, რადგან შეუძლებელია ყოველივე ზემოთქმულის მარტო გამკლავება“-ამბობს ადიზესი!

მიუხედავად იმისა, რომ PAEI-ის ოთხივე ფუნქცია აუცილებელია, ისინი იშვიათად სრულდება ერთი ადამიანის მიერ ერთი გადაწყვეტილებით. მთელი მენეჯმენტის პროცესი ძალიან რთულია ერთი ადამიანისთვის. როგორ შეიძლება ამის ახსნა?

როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები, ფუნქციები P, A, E და I შეუთავსებელია. მათი ერთდროულად შესრულება შეუძლებელია. ამას ვერავინ გააკეთებს, რა პრობლემაც არ უნდა აწყდეს ორგანიზაციას.

დაბოლოს, ორგანიზაციაში ქვედა მენეჯერული პოზიციები მიზნად ისახავს გრანდიოზულ პროექტებს და, როგორც წესი, მოსწონთ მათი წარმოება, ღრმად იცნობენ ინდუსტრიას, რომელშიც მუშაობენ და ტექნოლოგიებს

თანამედროვე პირობებში, მრავალი ინდუსტრიის ორგანიზაციები აქტიურად ნერგავენ მენეჯმენტის „ბრტყელ“სტრუქტურებს, რომლებშიც ჩვეულებრივ მხოლოდ სამი დონეა.

ენერგოკომპანიაში უმაღლესი დონე წარმოდგენილია ტოპ მენეჯმენტით, რომელიც განსაზღვრავს კომპანიის სტრატეგიას და კოორდინაციას უწევს ყველა განყოფილების მუშაობას, მეტ-ნაკლებად ღრმად იკვლევს მიმდინარე პროექტებსა თუ კლიენტთა მომსახურებას. საშუალო დონე წარმოდგენილია პროექტის ან კლიენტის მენეჯერებით, რომლებიც მართავენ ყველა მიმდინარე სამუშაოს პროექტებზე ან კლიენტის ამოცანებს, რომლებიც აქტიურად არიან ჩართული ამ სამუშაოებში, როგორც ხელმძღვანელი.

ბრტყელ სტრუქტურაში მენეჯერული იერარქიის ქვედა დონე წარმოდგენილია კვალიფიციური შემსრულებლებით, რომლებიც ძირითადად დამოუკიდებლად არეგულირებენ ყოველდღიურ მუშაობას და არ სჭირდებათ „ზედამხედველები“ მაგალითად, წინამორბედების ან სექტორების ხელმძღვანელების სახით. სწორედ ეს კვალიფიციური შემსრულებლები იღებენ თითქმის ყველა ქვედა მენეჯმენტის სამუშაოს, რომელსაც ტრადიციულ მენეჯმენტის სტრუქტურაში დიდი რაოდენობით დონეები ახორციელებდნენ მენეჯმენტის ქვედა დონის ხელმძღვანელები. ასეთ „ბრტყელ“ მენეჯმენტ სტრუქტურებში E ტიპის მენეჯერები იქნება ყველაზე დიდი მოთხოვნა, როგორც ყველაზე ადაპტირებული, დინამური და ამავე დროს სტრატეგიულად მოაზროვნე. ისინი შეძლებენ ოპტიმალურად უპასუხონ კლიენტების ან პროექტების მფლობელების თხოვნებს და ამავდროულად არ ჩაერიონ კვალიფიციურ შემსრულებლებს შემოქმედებითად გადაჭრას მათ წინაშე არსებული პრობლემები.

რა პრაქტიკული შედეგები შეიძლება მივიღოთ მენეჯერული სტილის ანალიზით? არსებობს რამდენიმე და ისინი ყველა აქტუალურია.

პირველი, ენერგოკომპანიაში ურთიერთობისა და კომუნიკაციის საკითხი. ფაქტია, რომ სხვადასხვა სტილის წარმომადგენლები განსხვავებულად ხედავენ სამყაროს, აქვთ განსხვავებული პრიორიტეტები და ხშირად საუბრობენ სხვადასხვა ენაზე. მაგალითად, ისეთი მოკლე, მაგრამ საკვანძო სიტყვები, როგორიცაა "დიახ", "არა" და "შეიძლება".

მაგალითად, ენერგოკომპანიის მთავარი მენეჯერი არის კონკრეტული და პირდაპირი პიროვნება. მისთვის "დიახ" ნიშნავს "დიახ" და "არა" ნიშნავს "არას". ადმინისტრატორები ყოველთვის ამბობენ "არას" ყოველი შემთხვევისთვის. მაგრამ მათი იშვიათი „დიახ“ ნამდვილად ნიშნავს თანხმობას.

ინოვატორებს აქვთ ფართო ხედვა საგნებზე. მათი "დიახ" ნიშნავს "შეიძლება" და "არა" ნამდვილად არის "არა". ინტეგრატორებისთვის, ვისთვისაც ადამიანებში სიმშვიდე და კეთილგანწყობა ყველაზე მნიშვნელოვანია, „დიახ“ და „არა“ ერთსა და იმავეს ნიშნავს: - „შეიძლება“.

დასკვნა

ამრიგად, საკუთარი სტილის სწავლა და კოლეგების სტილების გაგება დაგეხმარებათ თავიდან აიცილოთ მრავალი კონფლიქტი და დაამყაროთ პროდუქტიული ურთიერთქმედება.

მეორეც, ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემა, როგორცაა ეფექტიანი მენეჯმენტის ჯგუფების, სამუშაო და საპროექტო ჯგუფების ფორმირება. ტიპიური შეცდომა ის არის, რომ ისინი ცდილობენ აირჩიონ ისინი მთავარი გმირის გამოსახულებითა და მსგავსებით. სინამდვილეში, როგორც ამბობენ, თუ ორი მენეჯერი ყველაფერზე თანხმდება, მაშინ ერთი მათგანი ზედმეტია. ბრძანება იმუშავეს, როდესაც ის საკმარისად წარმოაჩენს ყველა საჭირო ფუნქციას, რომელიც პერსონალიზებულია შესაბამისი სტილის მატარებლების მიერ.

და ბოლოს, მესამე, პერსონალის შერჩევის საკითხები. სხვადასხვა მენეჯერული სტილის წარმომადგენლები, რა თქმა უნდა, შესაფერისია სხვადასხვა ფუნქციების შესასრულებლად.

ენერგოკომპანიის ზრდისა და განვითარების პირობებში ასევე საჭიროა გარკვეული მენეჯმენტის ფუნქციების გაძლიერება. ძლიერი მენეჯერი, როგორც პირი, რომელიც პირველ რიგში პასუხისმგებელია სწორი ადამიანების დაქირავებაზე და მათ სწორ ადგილებში განთავსებაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მ.ლომსაძე-კუჭავა, კ.კუჭავა, გ.ამყოლაძე. მენეჯმენტის თანამედროვე სტილის სახეები". გეომედი 2019 წწ. (<http://www.mlk.ge/321.html> გადამოწმებულია)
2. . Ицхак К. Адизес. «Идеальный руководитель. Почему им нельзя стать и что из этого следует»/ М.: Альпина бизнес букс, 2007. «Управление жизненным циклом корпорации»/ СПб.: Питер, 2007. «Развитие лидеров. Как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями иных стилей»/ М.: Альпина бизнес букс, 2008. (https://www.academia.edu/6575825/%D0%98%D1%86%D1%85%D0%B0%D0%BA_%D0%90%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D1%81_%D0%98%D0%B4%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80 გადამოწმებულია).
3. Mahapatro B.B., (2010). "Human Resource Management", new age international (p) limited, publishers ISBN (13): 978-81-224-2943-5, P:9,237,375 (<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1029052/FULLTEXT02> გადამოწმებულია)
4. Patzelt, H., (2010), "CEO human capital, top management teams, and the acquisition of venture capital in new technology ventures: An empirical analysis", J. Eng. Technol. Manage. 27 (2010) 131–147

Successful management in energy companies according to Yitzhak Adizevs

Maia Lomsadze-Kuchava¹, Tamar Tsereteli², Lali Khuntsaria³

¹GTU professor, Doctor; ²GTU associate. Prof. Doctor, ²GTU associate. Prof. Doctor ³Professor of GTU, Doctor

Abstract

The article discusses the personnel management system, which should be planned in such a way as to constantly strive to increase the workforce in the enterprise through people with good knowledge, and to ensure an increase in the number of such workers.

To mitigate the existing problems in energy companies, the article uses the Adizes code (PAIE) and, in our opinion, labor resources in energy companies are stopped.

Успешный менеджмент в энергетических компаниях по мнению Ицхака Адизева

Мая Ломсадзе-Кучава¹, Тamar Церетели², Лали хуисариа³

¹Профессор Грузинский технический университет, доктор; ²Доцент Грузинский технический университет, ³Профессор Грузинский технический университет доктор

Аннотация

В статье рассматривается система управления персоналом, которую следует планировать таким образом, чтобы постоянно стремиться к увеличению рабочей силы на предприятии за счет людей, обладающих хорошими знаниями, и обеспечивать увеличение численности таких работников.

Чтобы смягчить существующие проблемы в энергетических компаниях, в статье используется код Адизеса (PAIE) и, на наш взгляд, трудовые ресурсы в энергетических компаниях остановлены.

Using Artificial Intelligence in Supply Chain

Emeliane Gogilidze, Natia Gogilidze
Georgian Technical University

Introduction

Advances in technology have significantly increased the availability of the technical and software tools needed to create services based on artificial intelligence. **AI (Artificial Intelligence)** is capable of forever changing almost any job or traditional approach to business process management.

Today's consumers always speak up and defend their rights when choosing brands and products. It's not a limited concept of quality of a particular product, it includes the source of materials, the processing stage and finally the delivery to your doorstep. Unfortunately, traditional supply chains have a very negative impact on the environment and, as emissions, waste and resource scarcity show, are a problem. But is it possible to find a solution that reduces the negative environmental impact of these complex networks while increasing efficiency and reducing costs? - Yes, with **AI** it is possible. This powerful technology is beginning to change **SCM (Supply Chain Management)** and is now seen as a game changer that can change the current business environment and give rise to more sustainable approaches using **AI** in sustainable supply chains.

The use of AI describes a more efficient and productive process by extrapolating data to explain areas of improvement in imperfect systems of value creation, emissions and resource utilization in the supply chain.

AI can help anticipate demand, find shortcuts to suppliers, determine which parts and equipment require maintenance, and find sustainable supplies. It is worth noting that AI helps to reduce the negative environmental impact of enterprises. Thus, it can be much more efficient in logistics for a given level of emissions, lead to increased resource efficiency through smart packaging and material recycling, or even enable closed-loop recycling.

Key words: Supply Chain Management, AI, Intelligent Transportation System (ITS), management of transport systems, payment transport systems, automated control system.

1. Unsustainable practices in traditional supply chains

The expansion of the classical supply chain model (primarily through supply chain efficiency and cost reduction) has had a significant negative impact on the environment. Let's delve into the specific problems caused by these unsustainable practices (Fig. 1):

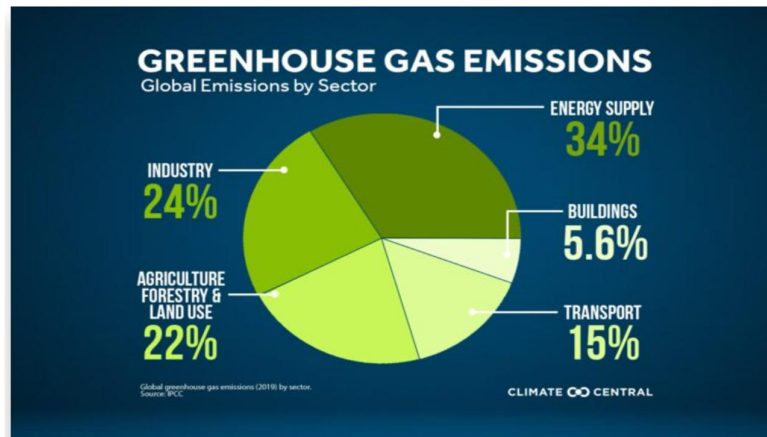


Fig.1. Emissions of greenhouse gases

Supply chains established under traditional practices emit a significant amount of greenhouse gas emissions. These include emissions from:

1. **Transportation:** gas emissions from vehicles, especially those used to transport goods over long distances, such as trucks, ships and airplanes, are another important contributor to air pollution and global warming.
2. **Manufacturing:** large industries use large amounts of energy in their operations, and most of them use fossil fuels, which emit CO₂.
3. **Storage and distribution:** faulty storage, dry terminals and unnecessary transportation from one storage facility to another also contribute to emissions.

2. The potential of AI in supply chains

While several industries are still struggling to overcome the post-pandemic effects, there are a few industries, like supply chain, that took the opportunity to adopt these modern technologies at a large scale [1-6]. With the potential to revolutionize processes, decision-making, and overall efficiency, AI is one of the top advanced technologies that businesses must utilize to stay ahead of the curve. Data from Statista shows that AI for the supply chain solution market has resulted in better inventory management, smart manufacturing, dynamic logistic systems, and real-time delivery controls, which has led to its widescale adoption (Fig. 2):

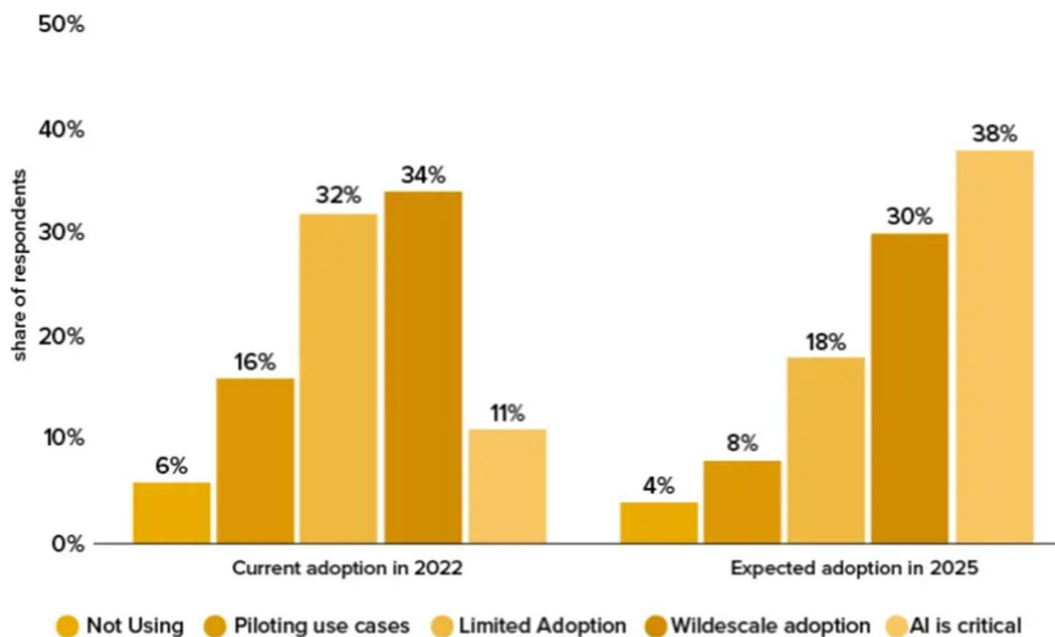


Fig.2. AI adoption rate in supply chain globally

The main objective of using AI in the supply chain and logistics is to increase efficiency and productivity. This introduction of AI in supply chain management has led to more sustainability, making every enterprise wonder if digital transformation can benefit their supply chain business [7-10].

A recent study conducted by McKinsey says that implementing AI in logistics and supply chain management has led to significant improvements. This demonstrates the potential of artificial intelligence in supply chain management to revolutionize the industry and its importance in the modern business landscape.

3. Understanding the Role of Data Analytics in Supply Chain Management With Examples

Using AI and data analytics for supply chain using advanced algorithms and machine learning techniques, businesses can extract valuable insights that help in making informed decisions. Enterprises that use supply chain data analytics solutions can aim to make the supply chain business more:

- **Instrumented** – machine-generated data flowing out of IoT devices.
- **Intelligent** – more accurate and competent assumptions with the help of data analytics and modeling.
- **Interconnected** – extensive connectivity for better decision-making (Fig. 3):

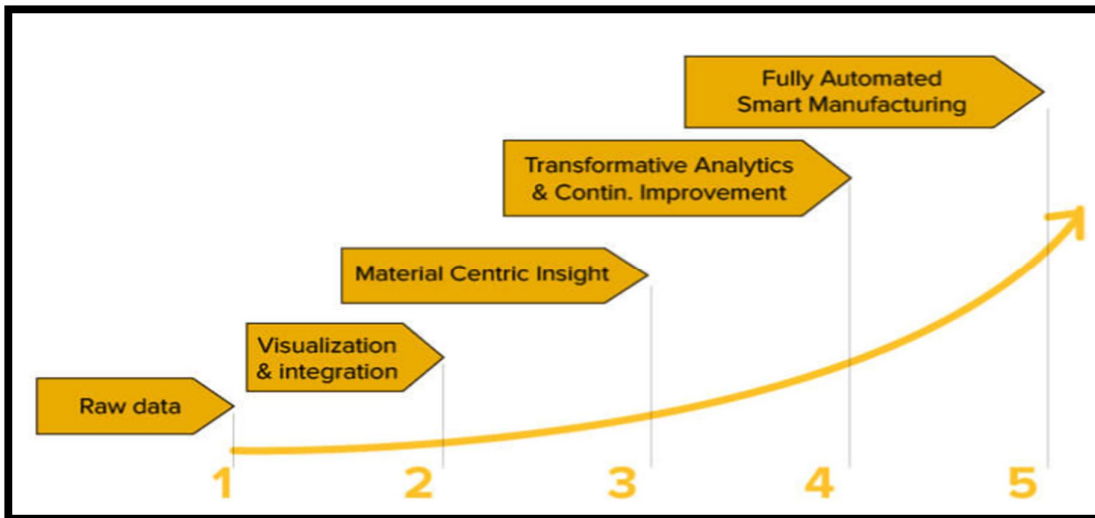


Fig.2. AI driving the smart supply chain management

The supply chain data analytics solutions help optimize the workflow where large amounts of data can provide forecasting, identify inefficiencies and drive innovation. Here are some of the top supply chain data analytics examples that you can follow to make insightful data-driven decisions for your supply chain business [11-17].

1. Predictive Analytics - predictive analytics is a technique that leverages the power of statistical modeling and regression analysis to identify and understand trends from historical data in order to make predictions about future trends. This helps supply chain companies predict the most likely future outcome and its business implications. For instance, using predictive analytics to mitigate risks and disruptions.

2. Descriptive Analytics - descriptive analytics is a form of data mining that involves the analysis of large datasets to identify patterns and generate summaries that allow users to gain insight into a given situation. This type of analytics utilizes historical data to uncover trends and draw conclusions that can be used to inform decision-making. Descriptive analytics is another example that can help you understand the importance of data analytics in the supply chain. This helps provide visibility and certainty to all kinds of internal and external data across the supply chain management.

3. Prescriptive Analytics - prescriptive analytics is a powerful tool for supply chain operations, allowing for the exploration of how specific changes will affect outcomes. Through this, potential improvements can be identified and recommended, providing a valuable resource for optimizing supply chain operations.

This includes collaborating with logistic partners to reduce time and effort for maximum business value. One popular reference is the use of SRM (Supplier Relationship Management) as a prescriptive analytic approach.

4. Cognitive Analytics - if you wish to understand advanced analytics in supply chain management, cognitive analytics is the way to go. This is best used in enhancing customer experience and

relationships. The feedback data received through AI-driven systems is analyzed and executed in reports and dashboards to answer complex questions.

3. Solution: AI for sustainable development

Artificial intelligence can be a key tool for building smarter resource consumption, reducing and better managing waste, and creating a more inclusive and socially just society. However, moving to the next level of technology development will require joint work between governments, non-governmental organizations, philanthropic foundations, technology companies and organizations that collect or generate significant amounts of data. Analysts highlight a number of potential challenges associated with improving AI systems. For example, how effective AI turns out to be depends on the correctness of the data collected, methods of "training" the neural network and the level of data bias.

Experts from McKinsey Global Institute note that AI can both offset biases inherent in humans and reproduce and scale them. Biases "get" into AI algorithms in the process of training - they are contained in the information in the network on which the model is trained, or the specialist training the neural network selects data in such a way that they reflect his vision. To smooth out such inaccuracies, machine learning experts are trying to develop various "honesty" metrics that will allow the algorithm to remain neutral towards different social groups. However, the authors of the paper emphasize, this is a complex work that also includes revisiting the factors that influence complex decision-making by humans themselves.

In order to create the most honest AI possible, experts advise:

1. Understand where AI can mitigate biases and where it can exacerbate them;
2. Implement processes and practices that will help identify and mitigate biases;
3. Engage in dialog about potential biases in human decisions;
4. Seek the best ways for machines and humans to interact;
5. Invest more in bias research, provide more data for research, take a multidisciplinary approach;
6. Invest more in diversity in the AI field as a whole (Fig. 3):



Fig.3. Optimizing logistics and supply chains with AI

In 2019, the European Commission published guidelines for trustworthy AI, the authors of which highlighted three main aspects:

- legality: AI must comply with all applicable laws and regulations;
- ethics: AI must be guaranteed to follow ethical principles and values;
- reliability both in technological and social terms, since even when used with good intentions, AI can cause harm [18-20].

4. Biases in AI models:

One of the facts about AI algorithms is that they can learn from the data entered into them. This means that they will have assumptions or biases built into them about the data entered into them, leading to unfair or unstable results:

- Supplier selection bias: this is evidenced by the way modern artificial intelligence systems work by providing historical data in favor of suppliers and making cost the sole determinant. Diversification of the dataset and elimination of systematic errors are needed to build the model.
- Environmental impact bias: there's evidence that some processes may need more detail on their environmental impacts. Focusing on fuel use may obscure other important aspects such as water abstraction or waste production. Thus, data collection should be methodical and systematic.

5. Conclusion

The sustainability imperative is no longer an option, but it is a must on any business' list of strategic needs. Traditional supply chains have a big impact on the environment and customers are starting to realize this. Recently, artificial intelligence has become an important tool in this change and is key to a more sustainable future.

In this way, AI strengthens supply chains and makes companies more sustainable, including by minimizing the use of resources. The application of artificial intelligence in supply chain management improves some operations such as logistics and closed loop systems. The case studies we reviewed demonstrate measurable returns as businesses are now empowered to utilize AI in sustainable supply chains.

In essence, AI improves business sustainability because it increases efficiency and eliminates wasteful protocols. This means less environmental impact and a smarter solution for supply chain management.

I believe that the future of supply chains is in deep learning algorithms. They will be able to analyze a combination of different factors, determine which products are at risk, and develop risk minimization strategies that will help the organization gain a competitive advantage by providing customers with reliable goods and services at the lowest price.

To achieve this level of maturity, it will be necessary to build a high level of interaction with partners. This will ensure that the necessary information is collected in a timely manner and loaded into a deep learning model. This is the model that analyzes and proposes a supply chain management plan. While this technology is still in development, there are many arguments in favor of participating in its development right now. Companies that decide to take this step will be able to use the opportunities of deep learning in supply chains to their maximum advantage in the future.

References:

1. Gogilidze, E., & Gogilidze, N. (2023). Intelligent Transport Systems Challenges and achievements. *Georgian Scientists*, 5(4), 365–377. <https://doi.org/10.52340/gS.2023.05.04.34>
2. E. Gogilidze, N. Gogilidze, "The impact of modern information and communication technologies on the formation of society". International scientific-practical conference: „Modern challenges and achievements in information and communication technologies“, 2023, pp. 365-375.
3. E. Gogilidze, "Wireless data transmission technologies and their importance". "Automated systems of labor management". 2017 No. 1 (23). p. 84-92.
4. E. Gogilidze, "Embedded Systems and XXI Century". Set of scientific researches of II International Scientific and Technical Conference "Modern problems of power engineering and ways of solving them", 2020, pp. 205-210.
5. E. Gogilidze, "Wireless data transmission technologies and their importance". "Automated systems of labor management". 2017 No. 1 (23). p. 84-92.
6. E. Gogilidze, "Embedded Systems and XXI Century". Set of scientific researches of II International Scientific and Technical Conference "Modern problems of power engineering and ways of solving them", 2020, pp.205-210.
7. APT Asia-Pacific Summit on the Information Society: 31 Oct-2 Nov 2000, Tokyo Declaration].
8. Zhankaziev S. V. Intelligent transportation systems in ensuring road safety // Actual problems of activities to ensure road safety (state, problems, ways of improvement): materials of the interdepartmental scientific-practical conference.
9. conference. (St. Petersburg, February 26, 2019). - St. Petersburg, 2019. - C. 124-128.
10. Zhankaziev S. V. Intelligent transportation systems. Ways of development// Information technologies and innovations in transport: materials of the 2nd International Scientific and Practical Conference (Oryol, May 17-18, 2016). - Oryol, 2016. - C. 3-9.
11. Petriashvili, Lily, and Irina Khomeriki. "The Impact of Artificial Intelligence in the business process in the Phase of Data Analytics Georgian Technical University." *Georgian Scientists* 6, no. 1 (2024): 38-44.

12. Tamar Bitchikashvili, Liliy Petriashvili, and Luka Kavtelishvili Jang. 2023. "DIGITALIZATION OF MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION, NATIONAL AND INTERNATIONAL CHALLENGES AND WAYS OF SOLUTION". World Science, no. 3(81) (September). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30092023/8032
13. Doborjginidze G., Petriashvili L. (2020) "Improving Efficiency of Inventory Identification System" European Science Review, Issue 1-2. DOI: <https://doi.org/10.29013/ESR-20-1.2-84-88> Pages: 84 – 88
14. Giorgi Doborjginidze, Lily Petriashvili, Mariam Inaishvili (2021) Optimization of Inventory Management in the Supply Chain. Journal of Communication and Computer, David Publishing Company 16 (2021) 1-5 DOI: <https://doi.org/10.17265/1548-7709/2021.01.001>
15. Giorgi Doborjginidze, Lily Petriashvili, & Mariam Inaishvili. (2020). IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF SUPPLY CHAINS USING SMART CONTRACTS. International Academy Journal Web of Scholar, (8(50), 1-6. https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/30122020/7261
16. Kiknadze, M., Zhvania, T., Kapanadze, D., & Petriashvili, L. (2023). INNOVATIVE MODEL DESIGN FOR THE MANAGEMENT OF REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Essays on Economics & International Relations*, 59.
17. *Doborjginidze Giorgi, Petriashvili Lily (December 16-18, 2020) IMPLEMENTING BLOCKCHAIN IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in Tallinn, Estonia.*
18. Petriashvili, Lily, Tamar Lominadze, Tamar Tsereteli, Taliko Zhvania, Mzia Kiknadze, and Nona Otkhozoria. "EVALUATING ENERGY EFFICIENCY OF IDENTIFICATION SYSTEMS."
19. Petriashvili, Lily, Taliko Zhvania, and David Kapanadze. "Process Management in Warehousing Logistics using RFID Automated System." *Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS)* 3 (2017).
20. Gogichaishvili, G., Lily Petriashvili, and M. Inaishvili. "The Algorithm of Artificial Intelligence for Transportation of Perishable Products t." 16,# 4, *BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES* 16, no. 4 (2022): 2022.



ენდოცერვიქსის ატიპური ჰიპერპლაზია - ადენოკარცინომის მოლეკულურ მახასიათებლებთან, პროგრესიისა და მეტასტაზირების რისკთან დაკავშირებული პრობლემური საკითხები

კრიტიკული მიმოხილვა

ანა ფანცხავა, ნიკოლოზ კინტარია, ნინო ქანთარია, შოთა კეპულაძე გიორგი ბურკაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

საშვილოსნოს ყელის კიბო განიხილება მულტიფაქტორულ დაავადებად, რომელიც მოიცავს სოციალურ-ეკონომიკურ, კულტურულ, იმუნოლოგიურ და ეპიგენეტიკურ ფაქტორებს. შესწავლილია სიმსივნის პრეკურსორი დაზიანებები, რომლებიც საფუძვლად უდევს ენდოცერვიკალური სიმსივნეების განვითარებას. თუმცა, ამ პროცესის მოლეკულური საფუძვლები ჯერ კიდევ შესწავლის საგანია. ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომებისგან განსხვავებით, საშვილოსნოს ყელის ადენოკარცინომა მოიცავს სიმსივნეების ჰეტეროგენულ ჯგუფს, რომელიც უნივერსალურად არ არის დაკავშირებული HPV ინფექციასთან. ეს სიმსივნეები ავლენენ განსხვავებულ მორფოლოგიას, ეტიოლოგიასა და პროგნოზს. მნიშვნელოვანია ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომების, მათთან ასოცირებული წინამორბედი დაზიანებების პათოგენეზის, მოლეკულური და იმუნოჰისტოქიმიური მახასიათებლების შესწავლა და სიღრმისეული გაანალიზება. კვლევების მიხედვით, ცნობილია, რომ სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ სიმსივნის ზომაზე, პროგრესიის სიჩქარესა და მკურნალობის შემდგომ რეგრესიის ხარისხზე. არსებობს მოსაზრება, რომ სიმსივნის პროლიფერაციული აქტივობა, აპოპტოზური სტატუსი, და სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები დაკავშირებულია საშვილოსნოს ყელის კიბოს ცუდ პროგნოზთან და მედიკამენტების მიერ რეზისტენტობასთან. ყოველივე ზემოთ ხსენებული ადასტურებს რეგულირების რთული მექანიზმის არსებობას, რომელიც საფუძვლად უდევს საშვილოსნოს ყელის კიბოს განვითარებასა და პროგრესიას. ამრიგად, დაავადების თითოეულ ეტაპისთვის ბიომარკერების გამოვლენა აუცილებელია ამჟამად არსებული ცოდნის გასაუმჯობესებლად, რათა მომავალში შემუშავებულ იქნას ადრეული დიაგნოსტიკისა და თერაპიის მეთოდები.

საკვანძო სიტყვები: საშვილოსნოს ყელის კიბო; ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომა; პროგრესია; მეტასტაზირება; მოლეკულური მახასიათებლები;

საშვილოსნოს ყელის კიბო წარმოადგენს სიმსივნესთან ასოცირებული სიკვდილიანობის ყველაზე ხშირ მიზეზს. 2018 წლის მონაცემებით, მსოფლიოს მასშტაბით, დაფიქსირდა 570,000 ახალი და 311,000 ლეტალური შემთხვევა [1]. საქართველოში, NCDC-ის 2021 წლის მონაცემებით, საშვილოსნოს ყელის კიბო იკავებს მეხუთე ადგილს ყველაზე გავრცელებულ ავთვისებიან ახალწარმონაქმნებს შორის და ყოველწლიურად ფიქსირდება საშუალოდ 281 ახალი შემთხვევა [2].

ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომები წარმოადგენენ სიმსივნეების ჰეტეროგენულ ჯგუფს, რომელთა უმეტესობა ეტიოლოგიურად დაკავშირებულია HPV ინფექციასთან. თუმცა, აშკარაა, რომ საშვილოსნოს ყელის ადენოკარცინომათა მნიშვნელოვანი ნაწილი არ არის გამოწვეული HPV ინფექციით და ვაქცინაციის პარალელურად მათი სისხშირე იზრდება. მნიშვნელოვანია, რომ ენდოცერვიკალური ადენოკარცინომა რთულად სადიაგნოზო საშვილოსნოს ყელის რუტინული ციტოლოგიური გამოკვლევის დროს და არ იქნება გამოვლენილი მხოლოდ HPV სკრინინგის პროგრამით. არსებული მტკიცებულებების მიხედვით, სავარაუდოა, რომ სიმსივნეები, რომლებიც არ არიან დაკავშირებული HPV-ინფექციასთან, ხასიათდებიან განვითარების განსხვავებული მოლეკულური მექანიზმით, მეტად აგრესიული ქცევით და ნაკლებად რეაგირებენ სტანდარტულ ქიმიოთერაპიაზე HPV-ასოცირებულ სიმსივნეებთან შედარებით.

საშვილოსნოს ყელის კიბოს ყველაზე გავრცელებული ქვეტიპებია: ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომა (75-90%) და ადენოკარცინომა (10-25%) [3]. აღწერილია, რომ მაღალი რისკის პაპილომა-ვირუსის (HR-HPV) ტიპები- 16, 18, 45, 31, 33, 52, 58, და 35- წარმოადგენენ საშვილოსნოს ყელის კიბოს გამომწვევ ძირითად რისკ-ფაქტორს. ამასთან, ზოგიერთ მოხსენებაში აღწერილია, რომ HPV16 უფრო ხშირია ბრტყელუჯრედოვან კარცინომებში, ხოლო HPV18 და HPV45 კი ადენოკარცინომებში. NCCN (National Comprehensive Cancer Network) გაიდლაინების მიხედვით, ორივე ჰისტოლოგიური ტიპის მკურნალობა ერთნაირია და მოიცავს ქირურგიას ადრეული, ხოლო ქიმიოთერაპიის პროგრესული სტადიისთვის. ზოგიერთმა კვლევამ აჩვენა, რომ საშვილოსნოს ყელის ადენოკარცინომა ხასიათდება უფრო ცუდი პროგნოზით ბრტყელუჯრედოვან კარცინომასთან შედარებით [4].

შესწავლილია, რომ ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომებისგან განსხვავებით, საშვილოსნოს ყელის ადენოკარცინომა მოიცავს სიმსივნეების ჰეტეროგენულ ჯგუფს, რომელიც უნივერსალურად არ არის დაკავშირებული HPV ინფექციასთან. ეს სიმსივნეები ავლენენ განსხვავებულ მორფოლოგიას, ეტიოლოგიასა და პროგნოზს. მნიშვნელოვანია ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომების, მათთან ასოცირებული წინამორბედი დაზიანებების პათოგენეზის, მოლეკულური და იმუნოჰისტოქიმიური მახასიათებლების შესწავლა და სიღრმისეული გაანალიზება [5].

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მიერ 2014 წელს გამოქვეყნებული ქალის რეპროდუქციული ორგანოების სიმსივნეების კლასიფიკაციის მიხედვით, ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომა კლასიფიცირებულია მორფოლოგიური, ძირითადად ციტოპლაზური

მახასიათებლების მიხედვით [6]. კლასიფიკაციის ეს სისტემა სრულად არ ასახავს ენდოცერვიქსის ჯირკვლოვანი სიმსივნის ამჟამინდელ გაგებას. ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომების საერთაშორისო კრიტერიუმებისა და კლასიფიკაციის (IECC) [7], მიხედვით ენდოცერვიქსის ადენოკარცინომა კლასიფიცირდება ენდოცერვიქსის HPV-ასოცირებული ადენოკარცინომად და HPV-არასოცირებულ ადენოკარცინომად.

როგორც ჯანმო-ს, ასევე IECC (International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification) კლასიფიკაციით ჩვეულებრივი, კლასიკური ტიპის საშვილოსნოს ყელის ადენოკარცინომა (UEA) არის ყველაზე გავრცელებული ქვეტიპი [6], [7] და შეადგენს ენდოცერვიქსის ინვაზიური კარცინომების 75%-ს. ჯანმო-ს ამჟამინდელი კლასიფიკაციის მიხედვით, ამ ტიპის სიმსივნეებს ახასიათებთ მრგვალი, ან ოვალური ჯირკვლები ლორწოს სეკრეციის შედარებითი დაქვეითებით. შესაძლოა, ახასიათებდეთ კრიბრიფორმული, ან პაპილარული არქიტექტურა. ციტოლოგიურად, უჯრედების ბირთვები გადიდებული და დაგრძელებულია, ავლენს ფსევდოსტრატეფიკაციასა და ჰიპერქრომაზიას. IECC (International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification) ახასიათებს ამ სიმსივნეებს, როგორც 0-50% ინტრაციტოპლაზმური ლორწოს შემცველი უჯრედების მქონე სიმსივნეს, კეთილთვისებიანი ბრტყელუჯრედოვანი დიფერენციაციით, ან მის გარეშე.

ჯანმო-ს კლასიფიკაცია მუცინური ენდოცერვიქსის კარცინომებისთვის ჰეტეროგენულია და მოიცავს HPV-თან ასოცირებულ NOS (not otherwise specified), ინტესტინულ, ბეჭდისებრ უჯრედულ ტიპებსა და HPV-თან არა-ასოცირებულ ტიპს. როგორც სხვა HPV-ასოცირებული სიმსივნეებისთვის, მათთვისაც დამახასიათებელია მიტოზური ფიგურებისა და აპოპტოზური სხეულების არსებობა. მუცინური და კლასიკური ტიპის ადენოკარცინომის მახასიათებლები ხშირად თანაარსებობენ [8].

ენდოცერვიქსის ვილოვანდულური ადენოკარცინომა არის HPV-თან ასოცირებული ადენოკარცინომის იშვიათი, კარგად დიფერენცირებული ქვეტიპი. მიკროსკოპულად ამ სიმსივნეს ახასიათებს ხაოიანი და პაპილარული სტრუქტურების არსებობა ბირთვების ზომიერი ატიპიით. მორფოლოგიურად განსხვავებული წინამორბედი დაზიანება არ არის აღწერილი.

მრავალშრიანი ლორწოს მაპროდუცირებელი ინტრაეპითელური კარცინომა (Stratified mucin-producing intraepithelial lesion (SMILE)) წარმოადგენს საშვილოსნოს ყელის ინ სიტუ დაზიანებას, რომელიც წარმოიქმნება ცერვიქსის ტრანსფორმაციული ზონის რეზერვული უჯრედებიდან. ითვლება, რომ ის განსხვავდება სტანდარტული ადენოკარცინომა ინ სიტუსა და ბრტყელი ინტრაეპითელური დაზიანებებისგან. მორფოლოგიურად, მრავალშრიან ლორწოს მაპროდუცირებელ ინტრაეპითელურ კარცინომას ახასიათებს უმწიფარი, სტრატეფიცირებული ეპითელიუმი კარგად გამოხატული ინტრაციტოპლაზმური ლორწოს შემცველი ჯირკვლების წარმოქმნის გარეშე [9]. იმუნოჰისტოქიმიურად, ამ სიმსივნეების უმეტესობა დიფუზურად პოზიტიურია p16-ზე და ავლენენ ცვალებად პოზიტიურობას შემდეგ მარკერებზე: PAX8, p63, p40, HNF1-b, IMP3, GATA3. MGGMC-1, SATBW, CDX2 და

ანდროგენული რეცეპტორი მუდმივად აჩვენებენ ნეგატიურობას აღნიშნული სიმსივნეების შემთხვევაში. რაც შეეხება, HPV ინ სიტუ ჰიბრიდიზაციას, ყველა შემთხვევაში ავლენს კავშირს მაღალი რისკის HPV-თან. მიუხედავად იმისა, რომ SMILE ნახსენებია ჯანმო-ს 2014 წლის კლასიფიკაციაში, iSMILE არ იყო აღწერილი გამოქვეყნების დროს, თუმცა, IECC კლასიფიკაციით, იგი მიეკუთვნება HPV-თან ასოცირებულ ადენოკარცინომებს. ეს საკითხები სადღეისოდ ბოლომდე გარკვეული არ არის და კვლევის საგანია.

HPV-თან არა-ასოცირებული ადენოკარცინომები იყოფა შემდეგ ტიპებად: გასტრალური ტიპის ადენოკარცინომა (GEA), ენდოცერვიქსის მეზონეფრული კარცინომა, საშვილოსნოს ყელის ნათელუჯრედოვანი კარცინომა, ენდოცერვიქსის სეროზული და ენდომეტროიდული კარცინომა. ბოლო დროინდელმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ეს გასტრალური ტიპის ადენოკარცინომა ენდოცერვიკალური ადენოკარცინომების მეორე ყველაზე გავრცელებული ქვეტიპია [10] და წარმოადგენს ყველაზე აგრესიულ ტიპს. p53-ის აბერანტული ფენოტიპი დაფიქსირდა გასტრალური ტიპის ადენოკარცინომების შემთხვევათა 40-50%-ში, რაც მიუთითებს p53 მუტაციების არსებობაზე. HIK1083, გასტრიტული ტიპის ლორწოვანის მარკერი, შედარებით სპეციფიკურია, თუმცა, არ არის ხელმისაწვდომი რუტინულ პრაქტიკაში ფართო გამოყენებისთვის. ის დიფუზურად პოზიტიურია კარგად დიფერენცირებულ ნიმუშებში. სხვა დადებითი იმუნომარკერებია CK7, MUC6 [11]. ერთ-ერთი კვლევის მიხედვით, PAX8 დადებითი აღმოჩნდა გასტრალური ტიპის ადენოკარცინომების შემთხვევათა 68%-ში, რაც შესაძლოა, გამოყენებულ იქნას მისი გასტროინტესტინური და პანკრეატობილიარული წარმოშობის სიმსივნეებისგან დიფერენცირებისთვის.

ენდოცერვიქსის მეზონეფრული კარცინომა იშვიათი ავთვისებიანი სიმსივნეა, რომელიც წარმოიქმნება ვოლფის სადინრის ნარჩენებისგან, განსხვავებით გინეკოლოგიური ტრაქტის სხვა სიმსივნეებისგან, რომლებიც წარმოშობილია მიულერის სადინრისგან [12]. მორფოლოგიურად მეზონეფრულ კარცინომას ახასიათებს ჰეტეროგენული არქიტექტურა ზრდის სხვადასხვა სტრუქტურების ფორმირებით, როგორცაა ჯირკვლოვან-მილაკოვანი, პაპილარული, ბადისებრი, ჩანასახოვანი, სოლიდური და სარკომატოიდული. კლინიკურად, ეს სიმსივნეები არიან აგრესიულები და ახასიათებთ შორეული მეტასტაზების განვითარება, მათ შორის, ფილტვებში. გამოსავალი დამოკიდებულია სიმსივნის სტადიაზე. დღემდე, ამ ტიპის სიმსივნეების სპეციფიკური მკურნალობის მეთოდი არ არსებობს. ვინაიდან ეს სიმსივნეები არ ასოცირდება HPV ინფექციასთან, p16 არის არაერთგვაროვანი, ან ნეგატიური. ასევე ნეგატიურია ER და PR მარკერები. საშვილოსნოს ყელის მეზონეფრული კარცინომა მუდმივად დადებითია PAX8-სა და GATA3-ზე. ასევე ცვალებადი პოზიტიურობა ახასიათებთ HNF1-b, TTF-1, კალრეტინინსა და CD10-ს.

ბოლოდროინდელმა კვლევამ, რომელიც მიმართული იყო მეზონეფრული კარცინომის მოლეკულური გენეტიკის შესწავლაზე, გამოავლინა რამდენიმე ახალი ფაქტორი, მათ შორის, KRAS მუტაციები სიმსივნეების უმეტეს შემთხვევაში (81%) და NRAS მუტაციები შემთხვევათა მცირე რაოდენობაში. ასევე ხშირი იყო მუტაციები ქრომატინის რემოდელირების გენებში -

ARID1A/B (62%). ენდომეტრიული კარცინომისგან განსხვავებით, მუტაციები PIK3CA-სა და ფოსფატაზასა და ტენზინის ჰომოლოგებში (PTEN) არ გამოვლენილა. მეზონეფრულ კარცინომებში აღმოჩენილია რამდენიმე ქრომოსომული ანომალია, რომელთაგან ყველაზე ხშირია ასლის რიცხვის მომატება 1q-ში, 1p-ს დაკარგვა, 10 და 12 ქრომოსომის მომატება. შემდგომ კვლევაში, რომელიც აფასებდა მეზონეფრული ჰიპერპლაზიის 10 შემთხვევას, KRAS ან NRAS გამააქტივებელი მუტაციები არ გამოვლენილა [13].

ენდოცერვიქსის ნათელუჯრედოვანი კარცინომა (CCC) ავლენს ჰეტეროგენულ მორფოლოგიას ტუბულუცისტური, პაპილარული და სოლიდური არქიტექტურით. იმუნოჰისტოქიმიურად, ეს სიმსივნეები პოზიტიურია CK7, PAX8, HNF1-B და napsin A მარკერებისთვის და ნეგატიურია ER და PR მარკერებისთვის. p53 და p16 ავლენენ ცვალებად შედეგს პოზიტიურიდან ნეგატიურამდე. CEA მუდვიად ნეგატიურია ამ სიმსივნეების შემთხვევაში, რაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს ნათელუჯრედოვანი კარცინომის გასტრალური ტიპის ადენოკარცინომისგან დიფერენცირებისთვის [14].

ბევრი რამ არ არის ცნობილი საშვილოსნოს ყელის ნათელუჯრედოვანი კარცინომის მოლეკულურ საფუძვლებზე. Boyd და კოლეგების ერთ-ერთმა კვლევამ აჩვენა, რომ მიკროსატელიტური არასტაბილურობა გამოვლენილია ყველა DES-ექსპოზიციურ და 50% არა-DES-ექსპოზიციურ შემთხვევაში, ხოლო KRAS, HRAS, WT1, ER, ან TP53 მუტაციები არ არის აღმოჩენილი. ერთმა კვლევამ, რომელიც იმუნოჰისტოქიმიურად შეისწავლიდა ცერვიქსის ნათელ უჯრედოვანი კარცინომის მოლეკულურ საფუძვლებს, ფლუორესცენტული ინ სიტუ ჰიბრიდიზაციით გამოავლინა PTEN-ის დაკარგვა, pAKT-პოზიტიურობა და ერთ შემთხვევაში HER2-ის ამპლიფიკაცია. თუმცა, ამ შემთხვევებში მოლეკულური ანალიზი არ ჩატარებულა და შესაბამისად, ამ შედეგების კორელაცია რეალურ მუტაციებთან, უცნობია.

საშვილოსნოს ყელის სეროზული კარცინომა არის HPV-თან ასოცირებული ენდოცერვიქსის კლასიკური ტიპის ადენოკარცინომის მაღალი ხარისხის ვარიანტი და შესაძლოა, წარმოადგენდეს საკვერცხისა და ფალოპის მილიდან გავრცელებულ მეტასტაზურ დაზიანებას. შესაბამისად, პირველადი სეროზული კარცინომის დიაგნოზზე ექვსისას აუცილებელია, რომ გამოირიცხოს საშვილოსნოს ტანის, საკვერცხის, ფალოპის მილების დაზიანება [15].

ბოლო დრომდე, ენდოცერვიქსის პირველადი ენდომეტრული ადენოკარცინომის სპეციფიკური სადიაგნოსტიკო კრიტერიუმების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობდა, რამაც გამოიწვია მისი გავრცელების შესახებ აზრთა სხვადასხვაობა. ზოგიერთი ავტორი ვარაუდობს, რომ ის საკმაოდ იშვიათი პათოლოგიაა, ზოგიერთი კი ფიქრობს, რომ ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ქვეტიპია. 2018 წელს, IECC (International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification) მოიცავდა სპეციფიკურ სადიაგნოსტიკო კრიტერიუმებს ენდომეტრული ადენოკარცინომისთვის [16]. საერთო ჯამში, ენდოცერვიკალური ენდომეტრული ადენოკარცინომა არ უნდა იქნეს დიაგნოსტირებული ლორწოთი ღარიბი ადენოკარცინომის შეფასებისას, უნდა მოხდეს მისი დიფერენცირება სხვა

მეტად სავარაუდო სიმსივნეებთან, როგორებიცაა ენდოცერვიქსის კლასიკური ტიპის ადენოკარცინომა, მეზონეფრული კარცინომა და ენდომეტრული ადენოკარცინომა, რომელიც მეტასტაზს განიცდის ენდოცერვიქსში [17].

საშვილოსნოს ყელის კიბო განიხილება მულტიფაქტორულ დაავადებად, რომელიც მოიცავს სოციალურ-ეკონომიკურ, კულტურულ, იმუნოლოგიურ და ეპიგენეტიკურ ფაქტორებს. შესწავლილია სიმსივნის პრეკურსორი დაზიანებები, რომლებიც საფუძვლად უდევს ენდოცერვიკალური სიმსივნეების განვითარებას. თუმცა, ამ პროცესის მოლეკულური საფუძვლები ჯერ კიდევ შესწავლის საგანია.

ენდოცერვიქსის მიკროგლანდულური ჰიპერპლაზია (Microglandular hyperplasia) წარმოადგენს არანეოპლაზიურ ჰიპერპლაზიურ დაზიანებას, რომელიც ხასიათდება მჭიდროდ განლაგებული, მცირე ზომის ჯირკვლებით, რომლებიც ამოფენილია მუცინური ეპითელიუმით [18]. ჩვეულებრივ შემთხვევაში ატიპია და მიტოზური აქტივობა აღნიშნულ დაზიანებს არ ახასიათებს, თუმცა, იშვიათ შემთხვევაში შესაძლოა იქნას ნანახი და არსებობს მოსაზრება, რომ მიკროგლანდულური ჰიპერპლაზია წარმოადგენს პრეკურსორს ენდოცერვიქსის ჩვეულებრივი ტიპის ადენოკარცინომებისთვის. კვლევების მიხედვით, იმუნოჰისტოქიმიურად ჯირკვლოვანი ეპითელიუმი პოზიტიურია შემდეგ მარკერებზე - ER, PAX2 და Cyclin D1, ხოლო ნეგატიური - p16, vimentin და CEA, Ki67-ის პროლიფერაციული ინდექსი კი ნაკლებია 10%-ზე.

ენდოცერვიქსის ლობულური ჯირკვლოვანი ჰიპერპლაზია (Lobular endocervical glandular hyperplasia (LEGH)) წარმოადგენს სიმსივნისწინარე მდგომარეობას გასტრიტული ტიპის ადენოკარცინომებისთვის და ხასიათდება უსიმპტომო მიმდინარეობით, ან ატიპური სიმპტომებით და ხშირად ნეგატიურია ადამიანის პაპილომა ვირუსის სკრინინგზე [19]. განსხვავებით გასტრიტული ტიპის ადენოკარცინომებისგან, ამ შემთხვევაში HIK1083-ის ესპრესია შემცირებულია, რადგან მცირდება დიფერენციაციის ხარისხი. სპორადულ შემთხვევებში LEGH ავლენს GNAS, KRAS, STK11 გენების მუტაციას. ატიპური LEGH ავლენს მუცინური ტიპის ავთვისებიანი ადენომის მსგავს მახასიათებლებს, კერძოდ 3q-ის შემენას და 1p-ს დაკარგვას [20].

დიფუზური ლამინარული ენდოცერვიკალური ჰიპერპლაზია (Diffuse laminar endocervical hyperplasia) ხასიათდება ენდოცერვიკალური ჯირკვლების ლამინარული ჰიპერპლაზიით და ძირითადად მოიცავს ცერვიკალური კედლის შიდა მესამედს. პათოგენეზი და მოლეკულური საფუძვლები ჯერ კიდევ შესწავლის საგანია. დიფუზური ლამინარული ენდოცერვიკალური ჰიპერპლაზია წარმოადგენს კეთილთვისებიან დაზიანებას, თუმცა, შესწავლილია შემთხვევები რეაქტიული ატიპიით ციტოლოგიური ატიპიის გარეშე. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია მისი დიფერენცირება მინიმალური ცვლილებების ადენოკარცინომისგან.

მეზონეფრული ჰიპერპლაზია (Mesonephric remnants and hyperplasia) ვითარდება მეზონეფრული სადინრის ნარჩენი უჯრედების ჰიპერპლაზიის შედეგად. ძირითადად

შემთხვევებში მიმდინარეობს უსიმპტომოდ და მისი აღმოჩენა ხდება ანომალური ციტოლოგიით, ან საშვილოსნოს ყელის კედელში მოცულობითი წარმონაქმნის გაჩენით. გამოიყოფა ჰისტოლოგიური ტიპები, რომელიც მოიცავს ლობულურ, დიფუზურ, სადინროვან, ან შერეულ ტიპებს. იმუნოჰისტოქიმიური მარკერებიდან პოზიტიურია CD10, Calretinin, GATA3, TTF1, PAX8, ხოლო ER/PR და p16 ნეგატიურია, რითაც ემსგავსება მეზონერული კარცინომის ფენოტიპს [21].

კვლევების მიხედვით, ცნობილია, რომ სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ სიმსივნის ზომაზე, პროგრესიის სიჩქარესა და მკურნალობის შემდგომ რეგრესიის ხარისხზე. არსებობს მოსაზრება, რომ სიმსივნის პროლიფერაციული აქტივობა, აპოპტოზური სტატუსი, და სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები დაკავშირებულია დაავადების ცუდ პროგნოზთან. საშვილოსნოს ყელის კიბოს შემთხვევაში, სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები განსაზღვრავენ რეზისტენტობას ჩვეულებრივ გამოყენებულ მედიკამენტებზე, როგორცაა ცისპლატინი.

აღმოჩენილია რამდენიმე სპეციფიკური მარკერი სიმსივნის ღეროვანი უჯრედებისთვის. მათ შორისაა: CD44, CD90, CD133, CD271 და ALDH1. თუმცა, არ არსებობს უნივერსალური ბიომარკერების პანელი სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების ინდენტიფიცირებისა და იზოლირებისთვის. შესაბამისად, მათი შესწავლა ხდება “გვერდითი პოპულაციის” (side population (SP)) მეშვეობით, რომელიც წარმოადგენს სიმსივნის ღეროვანი უჯრედის მცირე სუბპოპულაციას და გვხვდება შემთხვევათა არაუმეტეს 20%-ში. გვერდითი პოპულაცია ავლენს სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების მსგავს მახასიათებლებს, როგორცაა სიმსივნის ინიცირების, ქიმიოთერაპიული მედიკამენტების მიმართ რეზისტენტობის განვითარებისა და პაციენტის გამოსავალზე ზემოქმედების უნარი [22].

CD44 და CD133 ცილები მიღებულ იქნა, როგორც სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების ზოგადი მარკერები. ისინი წარმოადგენენ ტრანსმემბრანულ გლიკოპროტეინებს, რომლებიც ჩართულია ნორმალურ უჯრედულ ციკლში და ასევე სიმსივნური უჯრედების მიგრაციაში, აგრეგაციაში და სიმსივნის განვითარებაში. შესაბამისად, ეს გლიკოპროტეინები, შესაძლოა, გამოყენებულ იქნას ზედაპირულ მარკერებად რამდენიმე ტიპის სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების იზოლირებისთვის, მათ შორის, სარძევე ჯირკვლის, პროსტატის, პანკრეასის, კოლორექტული, კუჭისა და საშვილოსნოს ყელის კიბოს შემთხვევაში. მეორეს მხრივ, CD49 წარმოადგენს ჭარბად ექსპრესირებულ ცილას საშვილოსნოს ყელის კიბოს ღეროვან უჯრედებზე და გამოიყენება მათი იდენტიფიცირებისა და გამოყოფისთვის.

ALDH1 (ალდეჰიდ დეჰიდროგენაზა) არის ციტოზოლური იზოფერმენტი, რომელიც, ჩვეულებრივ, მონაწილეობს რეტინოლის დაჟანგვაში რეტინოინის მჟავას წარმოქმნით. Liu და Zheng-ის მოხსენებაში ნაჩვენებია ALDH1 ექსპრესიის მაღალი დონე საშვილოსნოს ყელის სიმსივნის ღეროვან უჯრედებში. ავტორებმა დააფიქსირეს, რომ საშვილოსნოს ყელის კიბოს შემთხვევაში ALDH1 აჩვენებდა მაღალ აქტუაბას, დიფერენციაციის პოტენციალსა და თვითგანახლების უნარს. შესაბამისად, ავტორებმა დაასკვნეს, რომ ის შეიძლება

ფუნქციონირებდეს, როგორც სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების ბიომარკერი. გარდა ამისა, მათ აღმოაჩინეს, რომ მაღალი ALDH1 აქტივობის მქონე უჯრედები მდგრადი იყო ცისპლატინის მიმართ.

ნორმალური და სიმსივნური ღეროვანი უჯრედები იყენებენ Hedgehog (Hh), Notch, Wnt, NF- κ B და PI3K/Akt/mTOR სასიგნალო გზებს [23]. Hedgehog სასიგნალო გზა პასუხისმგებელია უჯრედების თვითგანახლების უნარზე, სიმსივნის ინიციაციასა და პროგრესიაზე. ასევე მონაწილეობს სიმსივნური ღეროვანი უჯრედების შენარჩუნებაში OCT4, SOX2 და BMI1 გენების გენეტიკური რეგულირების გზით. ეს სასიგნალო გზა ასოცირებულია დაავადების ცუდ გამოსავალთან და ასევე ვარაუდობენ, რომ მონაწილეობს საშვილოსნოს ყელის კიბოს მქონე პაციენტებში სხივური და ქიმიოთერაპიის შემდეგ სიმსივნური უჯრედების რეპოპულაციაში. რაც შეეხება Notch სასიგნალო გზას, საშვილოსნოს ყელის კიბოს პროგრესირების მიხედვით ავლენს სხვადასხვა როლს: 1) მოუმწიფებელი ეპითელიუმის შენარჩუნება ტერმინალური დიფერენციაციის პრევენციით; 2) იზრდება მისი ექსპრესია საშვილოსნოს ყელის ინტრაეპითელიური ნეოპლაზიის სიმსივნედ ტრანსფორმაციის პროცესში; 3) Jagged1 გენის დათრგუნვა CaSki უჯრედებში, რაც ამცირებს მათ სიმსივნურ პოტენციალს. Wnt/ β -catenin სასიგნალო გზის გადაჭარბებული გააქტიურება დაკავშირებულია საშვილოსნოს ყელის HPV-ასოცირებული სიმსივნის განვითარებასთან. მეორე მხრივ, მისი ინაქტივაცია განაპირობებს აპოპტოზის ინდუცირებასა და სიმსივნის ზრდის ინჰიბირებას. NF- κ B სასიგნალო გზა გადამწყვეტ როლს ასრულებს HPV ინფიცირებულ უჯრედებში და პასუხისმგებელია სიმსივნის ზრდასა და პროგრესირებასთან. რაც შეეხება PI3K/Akt/mTOR სასიგნალო გზას, PI3K და mTOR ასრულებენ გადამწყვეტ როლს უჯრედების პროლიფერაციაში, მეტაბოლიზმსა და დიფერენციაციაში. PI3K-ის მაღალი ექსპრესია დაფიქსირდა საშვილოსნოს ყელის კიბოს დროს. თუმცა, ზუსტი მექანიზმი, თუ როგორ არეგულირებს ეს სასიგნალო გზა სიმსივნის ღეროვან უჯრედებს ჯერჯერობით უცნობია [22].

არსებობს ჰიპოთეზა, რომ საშვილოსნოს ყელის სიმსივნის ღეროვანი უჯრედები წარმოიქმნებიან HPV ინფექციის მიერ ნორმალური ღეროვანი უჯრედების ტრანსფორმაციით E6 და E7 ონკოპროტეინების მეშვეობით. არსებობს ცილების დიდი რაოდენობა, რომლებიც მონაწილეობენ ნორმალური ღეროვანი უჯრედების შენარჩუნებაში. მიუხედავად ამისა, SOX2, NANOG, OCT4, Klf4, Nestin, ABCG2, SNAI1, Vimentin და LGR5 ცილები ჩართულები არიან სიმსივნის ღეროვანი უჯრედების შენარჩუნებაში, თუმცა ეს არ წარმოადგენს მათ მთავარ როლს.

ყოველივე ზემოთ ხსენებული ადასტურებს რეგულირების რთული მექანიზმის არსებობას, რომელიც საფუძვლად უდევს საშვილოსნოს ყელის კიბოს განვითარებასა და პროგრესიას. ამრიგად, დაავადების თითოეულ ეტაპისთვის ბიომარკერების გამოვლენა აუცილებელია ამჟამად არსებული ცოდნის გასაუმჯობესებლად, რათა მომავალში შემუშავებულ იქნას ადრეული დიაგნოსტიკისა და თერაპიის მეთოდები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- [1] F. Bray, J. Ferlay, I. Soerjomataram, R. L. Siegel, L. A. Torre, and A. Jemal, "Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries.," *CA Cancer J Clin*, vol. 68, no. 6, pp. 394–424, Nov. 2018, doi: 10.3322/caac.21492.
- [2] <https://www.ncdc.ge/#/pages/file/ea1784b5-d3d0-4dd9-b29f-1369f5d6bbec>.
- [3] A. D. Campos-Parra *et al.*, "Molecular Differences between Squamous Cell Carcinoma and Adenocarcinoma Cervical Cancer Subtypes: Potential Prognostic Biomarkers," *Current Oncology*, vol. 29, no. 7, pp. 4689–4702, Jul. 2022, doi: 10.3390/curronc129070372.
- [4] Y. Zhou, W. Wang, K. Hu, and F. Zhang, "Comparison of Outcomes and Prognostic Factors Between Early-Stage Cervical Adenocarcinoma and Adenosquamous Carcinoma Patients After Radical Surgery and Postoperative Adjuvant Radiotherapy," *Cancer Manag Res*, vol. Volume 13, pp. 7597–7605, Oct. 2021, doi: 10.2147/CMAR.S329614.
- [5] M. Wang, B. Yuan, Z. Zhou, and W. Han, "Clinicopathological characteristics and prognostic factors of cervical adenocarcinoma," *Sci Rep*, vol. 11, no. 1, p. 7506, Apr. 2021, doi: 10.1038/s41598-021-86786-y.
- [6] Carcangiu M, Herrington C, Young R, and Kurman R, "WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs.," *France: IARC Press*, 2014.
- [7] S. Stolnicu *et al.*, "International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification (IECC)," *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 42, no. 2, pp. 214–226, Feb. 2018, doi: 10.1097/PAS.0000000000000986.
- [8] A. Hodgson and K. J. Park, "Cervical Adenocarcinomas: A Heterogeneous Group of Tumors With Variable Etiologies and Clinical Outcomes," *Arch Pathol Lab Med*, vol. 143, no. 1, pp. 34–46, Jan. 2019, doi: 10.5858/arpa.2018-0259-RA.
- [9] J. Schwock *et al.*, "Stratified Mucin-Producing Intraepithelial Lesion of the Cervix: Subtle Features Not to Be Missed," *Acta Cytol*, vol. 60, no. 3, pp. 225–231, 2016, doi: 10.1159/000447940.
- [10] S. Stolnicu *et al.*, "International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification (IECC)," *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 42, no. 2, pp. 214–226, Feb. 2018, doi: 10.1097/PAS.0000000000000986.
- [11] C. Carleton *et al.*, "A Detailed Immunohistochemical Analysis of a Large Series of Cervical and Vaginal Gastric-type Adenocarcinomas," *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 40, no. 5, pp. 636–644, May 2016, doi: 10.1097/PAS.0000000000000578.

- [12] Howitt BE and Nucci MR, "Mesonephric proliferations of the female genital tract.," *Pathology (Phila)*, 2018.
- [13] Mirkovic J, Schoolmeester JK, Campbell F, Miron A, Nucci MR, and Howitt BE, "Cervical mesonephric hyperplasia lacks KRAS/NRAS mutations.," *Histopathology*, 2017.
- [14] D. Huo, D. Anderson, J. R. Palmer, and A. L. Herbst, "Incidence rates and risks of diethylstilbestrol-related clear-cell adenocarcinoma of the vagina and cervix: Update after 40-year follow-up," *Gynecol Oncol*, vol. 146, no. 3, pp. 566–571, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.ygyno.2017.06.028.
- [15] C. J. R. Stewart, M. H. E. Koay, C. Leslie, N. Acott, and Y. C. Leung, "Cervical carcinomas with a micropapillary component: a clinicopathological study of eight cases," *Histopathology*, vol. 72, no. 4, pp. 626–633, Mar. 2018, doi: 10.1111/his.13419.
- [16] S. Stolnicu *et al.*, "International Endocervical Adenocarcinoma Criteria and Classification (IECC)," *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 42, no. 2, pp. 214–226, Feb. 2018, doi: 10.1097/PAS.0000000000000986.
- [17] J. Schwock *et al.*, "Stratified Mucin-Producing Intraepithelial Lesion of the Cervix: Subtle Features Not to Be Missed," *Acta Cytol*, vol. 60, no. 3, pp. 225–231, 2016, doi: 10.1159/000447940.
- [18] D. S. Heller, L. Nguyen, and L. T. Goldsmith, "Association of Cervical Microglandular Hyperplasia With Exogenous Progestin Exposure.," *J Low Genit Tract Dis*, vol. 20, no. 2, pp. 162–4, Apr. 2016, doi: 10.1097/LGT.0000000000000176.
- [19] A. Molero, A. Parra, I. Blanco, A. Ascensión, and P. Ortega, "Lobular Endocervical Glandular Hyperplasia, a mimicker and potential pitfall for HPV-independent well differentiated Gastric-type Endocervical Adenocarcinoma: Case report and literature review focusing on histology, immunophenotype, and molecular findings.," *SAGE Open Med Case Rep*, vol. 11, p. 2050313X231186210, 2023, doi: 10.1177/2050313X231186210.
- [20] K. Ida *et al.*, "Whole-exome sequencing of lobular endocervical glandular hyperplasia.," *Oncol Lett*, vol. 18, no. 3, pp. 2592–2597, Sep. 2019, doi: 10.3892/ol.2019.10549.
- [21] S. F. Roy, J. Wong, M. Latour, B. Reichetzer, and K. Rahimi, "Ductal-type mesonephric duct/remnant hyperplasia: distinguished from lobular or diffuse mesonephric hyperplasia by the presence of a myoepithelial cell layer and micropapillary tufting," *Pathology*, vol. 54, no. 3, pp. 378–381, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.pathol.2021.05.095.
- [22] G. Mendoza-Almanza, E. Ortiz-Sánchez, L. Rocha-Zavaleta, C. Rivas-Santiago, E. Esparza-Ibarra, and J. Olmos, "Cervical cancer stem cells and other leading factors associated with cervical cancer development (Review)," *Oncol Lett*, Aug. 2019, doi: 10.3892/ol.2019.10718.

[23] F. Sanchez-Vega *et al.*, "Oncogenic Signaling Pathways in The Cancer Genome Atlas," *Cell*, vol. 173, no. 2, pp. 321-337.e10, Apr. 2018, doi: 10.1016/j.cell.2018.03.035.

Atypical hyperplasia of the endocervix - problematic issues related to molecular characteristics of adenocarcinoma, risk of progression and metastasis

A critical review

Anna Fanskhava, Nikoloz Kintraia, Nino Kantaria, Shota Kepuladze, Giorgi Burkadze

Tbilisi State Medical University

Abstract

Cervical cancer is considered a multifactorial disease that includes socio-economic, cultural, immunological and epigenetic factors. Tumour precursor lesions, which are the basis for the development of endocervical tumours, have been studied. However, the molecular basis of this process is still under investigation.

Unlike squamous cell carcinomas, cervical adenocarcinomas comprise a heterogeneous group of tumours that are not universally associated with HPV infection. These tumours show different morphology, aetiology, and prognosis. It is important to study and deeply analyse the pathogenesis, molecular, and immunohistochemical characteristics of endocervix adenocarcinomas, and precursor lesions associated with them.

Studies have shown that tumour stem cells significantly affect the tumour's size, the progression rate, and the regression degree after treatment. Tumour proliferative activity, apoptotic status, and tumour stem cells are thought to be associated with poor prognosis and drug resistance in cervical cancer.

All of the above confirms the existence of a complex regulatory mechanism underlying the development and progression of cervical cancer. Therefore, detecting biomarkers for each stage of the disease is necessary to improve the current knowledge and develop methods for early diagnosis and therapy in the future.

Keywords: cervical cancer; adenocarcinoma of the endocervix; progress; metastasis; molecular characteristics;

ავტორთა შესახებ ინფორმაცია:

ანა ფანცხავა - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის დოქტორანტი;

Ana Fantskava – PhD Student at Tbilisi State Medical University

ნიკოლოზ კინტრაია - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მეანობა-გინეკოლოგიის კათედრის პროფესორი;

Nikoloz Kintraia - Professor at Tbilisi State Medical University, Gynecology and Obstetrics;

ნინო ქანთარია - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის რეზიდენტი
პათოლოგიურ ანატომიაში;

Nino Kantaria– Resident in Clinical Pathology at Tbilisi State Medical University

შოთა კეპულაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის Phd სტუდენტი;
ექიმი პათოლოგანატომი;

Shota Kepuladze – Phd Student at Tbilisi State medical University; AP/CP pathologist; MD

E-mail: shota.kepuladze@gmail.com

Phone Number: +995 598297600

<https://orcid.org/0000-0002-5919-5581>

გიორგი ბურკაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი,
მოლეკულური პათოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი;

George Burkadze - Professor at Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Molecular Pathology;

E-mail: burkadze@yahoo.com g.burkadze@tsmu.edu

Phone Number: 599578833

<https://orcid.org/0000-0002-5028-4537>

Red Pigment of *Camellia japonica* "Margaret Walker" Flower

¹Dali Kamadadze, ²Davit Baratasvili, ³Aleko Kalandia

¹Department of Biodiversity Monitoring and Conservation, Institute of Phytopathology and Biodiversity, Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia

²Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and Health Care, Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia

³Department of Analytical Chemistry and Food Product Safety, Institute of Agrarian Membrane Technologies, Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia

Corresponding author: kamadadze.d@bsu.edu.ge

Abstract

The variety of *Japanese camellia* is to perform qualitative and quantitative analyzes of anthocyanins pigments in the flowers of various colors are reviewed. Four variety of Japanese camellias of different colors were taken to analyze from the Batumi Botanic Garden *Camellia japonica* „Margaret Walker” based on the research results it could be concluded that anthocyanin’s composition plays dominant role in flower coloration of *Japanese camellia*. The highest amount of them is detected in Camellia variety “Margaret Walker” - G (410 mg / kg); The lowest amount is found in variety “Margaret Walker” - A (30 mg / kg) The anthocyanins cyanidin-3-diglucoside is dominant one in both variation (A) (85 and 75 %, respectively).

Keywords: Margaret Walker, flavonoid, flower, cyanidin-3-glucoside, cyanidin-3-galactoside

Introduction

The species and forms of *Japanese camellia* “Margaret Walker” are characterized with red, pink, white, purple and other colors. A combination of various colors is also genetically peculiar for them.

Study of a flower pigmentation is very significant in vegetation breeding and is the key in the flower color variation in Genetic engineering (Tanaka et al., 2008).

It is well known that the pigments and flavonoids determine the flower pigmentation. They are characterized with diverse and universal function in the plant world and have the main input in synthesis of anthocyanins, playing the key role in coloration (Buer et al., 2010).

Anthocyanin's or colored glycosides are found in petals, stamens, fruit and other tissues of other organs.

The review of the scientific literature on Camellias revealed information about high content of flavonoids in different types of camellias (*Camellia reticulata*, *C. Japonica*, *C. Nitidissima*, *C. salienensis*, *C. hongkongensis*, *Camellia sinensis*). Its composition is in peak when the flower buds fully open (Xing-Wen Zhou et al., 2013; Ikuo Miyajima et al., 1985; Terahara et al., 2001, Yueh-Jiang Hwang et al., 1992).

Two basic anthocyanins were identified in the petals of the wild ancestor of Japanese camellia, mainly cyanidin-3-glucoside and cyanidin-3-galactoside, which participate in the formation of the red color of the flower (Nobumine et al., 2010).

It is to be an interesting challenge to identify the chemical composition of the Japanese Camellia variety flower of intense coloration and to study biological peculiarities of coloration formation. Based on the above stated information, we decided to experimentally identify the color formation and biological features of the most interesting flowers in the Japanese camellia variety.

Experimental

Four variety of *Japanese camellias* of different colors were taken to analyze from the Batumi Botanic Garden *Camellia japonica* "Margaret Walker".

The following color variations of the research species were included in the study: The variety "Margaret Walker" (four variations):

A- White Petals with light red spots;

B- White Petals with dark red spots;

C- Light red petals;

D- Red petals;

Frozen samplers were blended to a puree using commercial blender. Subsamples (5 g) of puree were then homogenized for 1 min in 20 ml of extraction solution containing by 70 %-ethanol (the ratio

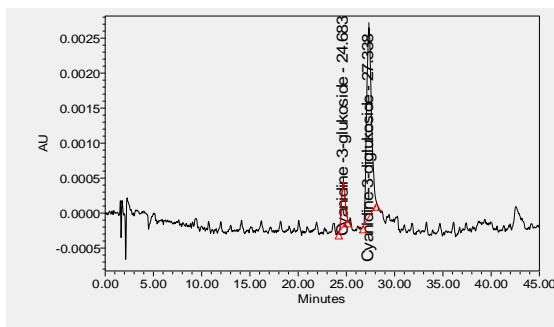
of sample and extracting agent is 1:15), first at room temperature, and then in the boiling chamber with the same solvent. Extracts were filtered and the filtrates were centrifuged for 5 min at 5000 rpm. All samples were passed through 0,45 µm filters (Acrodist LC PVDF Syringe Filters Waters) prior to HPLC analysis.

In cases of flavonols extraction of samples was carried out with 70 % ethanol. For qualitative analysis following reagents have been used, and their composition has been defined by spectric method by setting standard caliber curve. Flavonols quantified as - rutin (400 nm), anthocyanins quantified as – cyanidine-3-glucoside (510 nm). The results are shown in tables 1. HPLC analysis of flavonoids Samples (10 µL) were analyzed using a Waters HPLC system equipped with a model 525 pump, UV/Vis detector. Separation was carried out using a 4,6 X 150 Symmetry C 18 column (Waters Corp, Milford, MA, USA) with a 3,9 mm X 20 mm C 18 guard column. The mobile phase was a linear gradient of 1 % Phosphoric acid (A) and Acetonitrile (B) from 0 % to 10 % B for 0-10 min, 10 % -14B for 10-25 min, 14-20 % B for 25-40 min, 20-0 % B for 40-45 min, , at 1,0 ml min⁻¹. The system was equilibrated for 10 min at the initial gradient prior to each injection. Detection wavelengths used were 510 nm for anthocyanins and 370 nm for flavonols. Total anthocyanin derivatives were calculated as the sum of individual anthocyanin. Flavonols were quantified as rutin equivalents.

Results and discussion

During the study of anthocyanins of the Japanese camellia flowers at least four compounds were recognized in all research species. At this stage of the research two dominant compounds were identified: cyanidin-3-glucoside (retention time 24.6 min) and cyanidin-3-diglucoside (retention time 27.3 min). The composition of these compounds determines the coloration of a flower, which ranges according to the species and the variations. According to coloration of a petal these variations were conditionally subdivided into four groups:

Margaret Walker-A petals are white with red spots. The flower of this variation contains low amount of anthocyanins (30 mg/kg). The cyanidin-3-diglucoside is dominant (up to 85 %) as shown in Picture 1.1; Table 1.1; the petals of the of Margaret Walker-B flower are white with dark read spots. The composition of anthocyanins is higher – 60 mg/kg. The cyanidin-3-diglucoside is still dominant there (up to 75 %) as shown in Picture 1.2 Table 1.2. The composition of anthocyanins in the flower of Margaret Walker-G Crèches 410 mg/kg. The dominant anthocyanin is cyanidin-3-diglucoside - 88 % as shown in Picture 1.3; Table 1.3. Margaret Walker-D contains 560 mg/kg anthocyanin and the dominant anthocyanin is still cyanidin-3-diglucoside - 88 % as shown in Picture 1.4; Table 1.4.

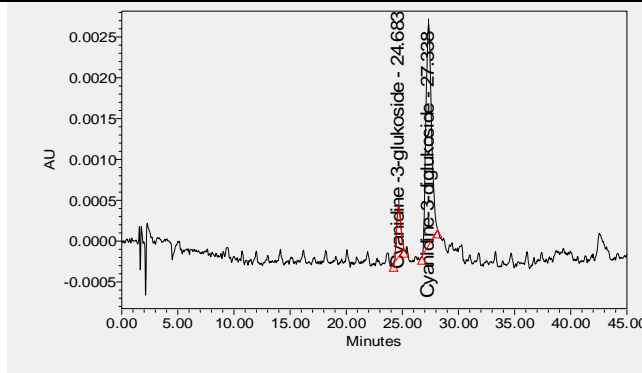


Picture 1.1 – the flower anthocyanins chromatogram of the Margaret Walker-A variety

Table 1.1. The chromatographic characteristics of the Margaret Walker-A flower anthocyanins

	SampleName	Acq Method Set	Injection Volume	Channel Description	Column Type
3	Margaret Walker - ს	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	C 18, 5 µm

	Name	Retention Time	Area	% Area	Amount	Amount ბ.ბ.	Units
1	Cyanidine -3-glukoside	24.683	15991	14.57	43,8	4,38	მგ/კგ
2	Peak2	25.610					
3	Cyanidine-3-diglukoside	27.338	93738	85.43	256	25,6	მგ/კგ
	Total Anthocyanins				310	30	მგ/კგ

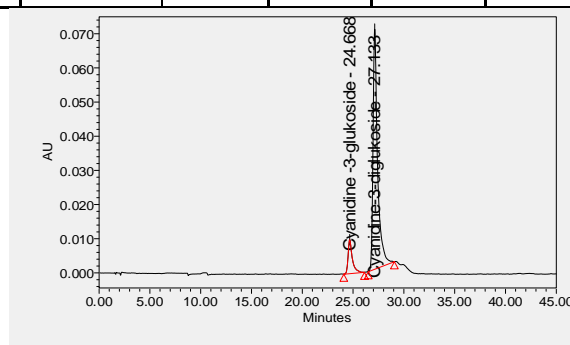


Picture 1.2 – the flower anthocyanins chromatogram of the Margaret Walker-B variety

Table 1.2 -chromatographic characteristics of the Margaret Walker-B flower anthocyanins

	SampleName	Acq Method Set	Injection Volume	Channel Description	ColumnType
3	Margaret Walker -ბ	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	C 18, 5 µm

	Name	Retention Time	Area	% Area	Amount	Amount 6.0.	Units
1	Cyanidine -3-glukoside	24.356	138723	25.20	150	15	mg/kg
2	Peak2	25.610					
3	Cyanidine-3-diglukoside	27.027	411867	74.80	450	45	mg/kg
	Total Anthocyan				600	60	mg/kg

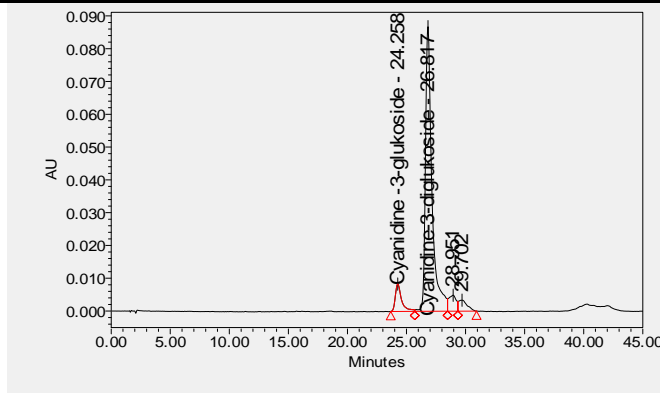


Picture 1.3 .– the flower anthocyanins chromatogram of the Margaret Walker-G variety

Table 1.3- the chromatographic characteristics of the Margaret Walker-G flower anthocyanins

	SampleName	Acq Method Set	Injection Volume	Channel Description	ColumnType
3	Margaret Walker -ბ	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	C 18, 5 µm

	Name	Retention Time	Area	% Area	Amount	Amount 5.0.	Units
1	Cyanidine -3-glukoside	24.668	289074	11.61	457,8	45,7	mg/kg
2	Peak2	25.610					
3	Cyanidine-3-diglukoside	27.133	2201321	88.39	3624,4	362,4	mg/kg
	Total Anthocyanins				4100	410	mg/kg



Picture 1.4 .- the flower anthocyanins chromatogram of the Margaret Walker-D variety

Table 1.4- the chromatographic characteristics of the Margaret Walker-D flower anthocyanins

	SampleName	Acq Method Set	Injection Volume	Channel Description	ColumnType
3	Margaret Walker -D	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	C 18, 5 µm

	Name	Retention Time	Area	% Area	Amount	Amount 5.0.	Units
1	Cyanidine -3-glukoside	24.257	311251	7.72	347,4	43,2	mg/kg
2	Peak2	25.610					
3	Cyanidine-3-diglukoside	26,817	3333439	82.69	3722	463,1	mg/kg
4		28.951	214374	5.32			
5		29.702	172200	4.27			
	Total Anthocyanins				4500	560	mg/kg

The highest amount of them is detected in Camellia variety "Margaret Walker" - G (410 mg / kg); The lowest amount is found in variety "Margaret Walker" - A (30 mg / kg) The anthocyanins cyanidin-3- diglucoside is dominant one in both variation (A) (85 and 75 %, respectively Composition and spectrum of anthocyanins in camellia variety is genetically programmed process. Camellia as a cross-pollinating plant and compound heterozygote is highly tend to impact of the environmental factors (temperature, nutrition, chemical and radio toxics, etc). Therefore, as a result of mutation the anthocyanins are changed as well (both quantitatively and qualitatively) that is finally reflected in the flower coloration.

ACKNOWLEDGMENTS

This study is funded by Batumi Shota Rustaveli State University within the framework of the university internal targeted research project.

The designated project has been fulfilled by the financial support of the Georgia National Science Foundation (Grant AP/96/13), Any idea in this publication is possessed by the author and may not represent the opinion of the Georgia National Science Foundation.

References

1. Tanaka Y, Sasaki N and Ohmiya A (2008) Biosynthesis of plant pigments: anthocyanins, betalains and carotenoids. *Plant J.* 54 733–749.
2. Gou JY, Felippes FF, Liu CJ, Weigel D and Wang JW. (2011) Negative regulation of anthocyanin biosynthesis in *Arabidopsis* by a miR156-targeted SPL transcription factor. *2011 Plant Cell* 23 1512–1522.
3. Buer CS, Imin N and Djordjevic MA(2010) Flavonoids: new roles for old molecules. *J. Integr. Plant Biol.* 52 98–111.
4. Xing-Wen Zneu, Zeng-Qi Fan, Qi Fan, Yue Chen, Yu-Lin Zhu, Ji-Yuan Li and Heng-Fu Yin. (2013) Functional analyses of a synthase-like gene from *Camellia nitidissima* reveal its roles in flavonoid metabolism during floral pigmentation. *J. Biosci.* 38(3), September 2013, 593–604, Indian Academy of Sciences Published online: 22 July <http://www.ias.ac.in/jbiosci>.
5. Ikuo Miyajima, Shunpei Uemoto, Yisuke Sakata*, Ken-ichi Arisumi and Kenjiro Toki. (1985) Yellow Pigment of *Camellia chrysantha* Flowers. *J. Agr., Kyushu Univ.*, 29 257-266
6. Terahara N, Takeda Y, Nesumi A. and Honda T.(2001) Anthocyanins from red flower tea (*Benibana-cha*), *Camellia sinensis*. *Phyto- chemistry* 56 359–361.
7. Yueh-Jiang Hwang, Ikuo Miyajima, Hiroshi Okubo and Kunimitsu Fujieda. (1992) Flower colors and Pigments of interspecific Hybrids between *Camellia japonica* L. and *C. chrysantha* (Hu) Tuyama *J. Agr., Kyushu Univ.*, 36 (3-4) 165-172.
8. Nobumine TATEISHI, Yukio OZAKI and Hiroshi OKUBO. (2010) Molecular Cloning of the Genes Involved in Anthocyanin Biosynthesis in *Camellia japonica*. *Fac. Agr., Kyushu Univ.* 55 (1), 21–28.



**ქრონიკული ენდომეტრიტების ფენოტიპურ თავისებურებებთან,
პერსისტენციისა და პროგრესიასთან დაკავშირებული პრობლემური საკითხები
კრიტიკული მიმოხილვა**

ოლიგო მურღულია; გიორგი თევდორაშვილი; ნინო თევზაძე; გიორგი ბურკაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ქრონიკული ენდომეტრიტი განიმარტება, როგორც ენდომეტრიუმის მსუბუქად მიმდინარე პერსისტული ანთება, რომელიც ჰისტოლოგიურად ხასიათდება ენდომეტრიუმის სტრომაში ანთებითი უჯრედების არსებობით, მათ შორის პლაზმური უჯრედების, ლიმფოციტების, ეოზინოფილებისა და ლიმფოიდური ფოლიკულებისაგ კი. ქრონიკული ენდომეტრიტის დიაგნოსტიკა რთულია სხვადასხვა მიზეზების გამო. პაციენტთა უმრავლესობა უსიმპტომოა და ულტრაბგერითი მახასიათებლები არასპეციფიკურია. მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა ხშირად არ არის ინფორმატიული, რადგან პათოგენების უმეტესობა არაკულტივირებადია. ქრონიკული ენდომეტრიტი შეიძლება დიაგნოსტირდეს ჰისტეროსკოპიით, ენდომეტრიუმის სპეციფიკური ცვლილებების გამოვლენის საფუძველზე, როგორცაა კეროვანი ან დიფუზური ჰიპერემია, სტრომული შეშუპება და მიკროპოლიპები. პლაზმური უჯრედების ჰისტოპათოლოგიური იდენტიფიკაცია ენდომეტრიუმის ბიოფსის ნიმუშებში განიხილება ქრონიკული ენდომეტრიტის დიაგნოსტიკის ოქროს სტანდარტად. არსებობს ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვითაც ქრონიკული ენდომეტრიტი შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ენდომეტრიოზთან, თუმცა ამ მიმართულების კვლევები ძალიან მწირია. ქრონიკული ენდომეტრიტის პერსისტენციისა და პროგრესიის საკითხის გარშემო არსებობს განსხვავებული მოსაზრებები, რაც დამატებით კვლევებს მოითხოვს.

საკვანძო სიტყვები: ქრონიკული ენდომეტრიტი; პლაზმური უჯრედები;

ქრონიკული ენდომეტრიტი განიმარტება, როგორც ენდომეტრიუმის მსუბუქად მიმდინარე პერსისტული ანთება, რომელიც ჰისტოლოგიურად ხასიათდება ენდომეტრიუმის სტრომაში ანთებითი უჯრედების არსებობით, მათ შორის პლაზმური უჯრედების, ლიმფოციტების, ეოზინოფილებისა და ლიმფოიდური ფოლიკულებისაგ კი.(1,2) სხვა ჰისტოლოგიური მახასიათებლები მოიცავს ზედაპირულ შეშუპებას, სტრომის სიმკვრივის მომატებასა და

ენდომეტრიუმის ეპითელიუმისა და სტრომის არასინქრონულ დიფერენციაციას. არსებული ანთებითი პროცესის გამომწვევი მიზეზი ბოლომდე ცნობილი არ არის. ქრონიკული ენდომეტრიტის შემთხვევათა ნაწილი რეგრესიას განიცდის ანტიბიოტიკოთერაპიის შემდეგ, რის საფუძველზეც შესაძლოა ინფექციური ეტიოლოგია ვივარაუდოდ.(3) შემთხვევათა ნაწილი, რომლებიც რეზისტენტულია ანტიბიოტიკების მიმართ, სავარაუდოდ, სხვა ეტიოლოგიური აგენტის მოქმედებით ხასიათდებიან. ჯერ-ჯერობით, დიაგნოსტიკისათვის ყველაზე მნიშვნელოვან კრიტერიუმად ითვლება ენდომეტრიუმის სტომაში პლაზმური ურჯედების არსებობა.(4-6) პლაზმური უჯრედი წარმოადგენს B ლიმფოციტის დიფერენცირებულ ფორმას, რომელსაც აქვს უნარი მოახდინოს იმუნოგლობულინების, ანუ ანტისხეულების წარმოქმნა და შესაბამისად, ჩართულია ჰუმორულ იმუნიტეტში. ქრონიკული ენდომეტრიტი ხშირად ასოცირდება უნაყოფობასთან, ენდომეტრიოზთან, იმპლანტაციის დარღვევებთან, სპონტანურ აბორტთან, სამეანო გართულებებთან როგორცაა პრეეკლამპსია, ნაადრევი მშობიარობა; ასევე დღენაკლულ ახალშობილებში ნეონატალურ დაავადებებთან, მათ შორის პერივენტრიკულურ ლეიკომალაციასთან (1, 2).

ანთებითა პროცესებმა, რომლებიც აზიანებენ ენდომეტრიუმის ღრუს, შესაძლოა გავლენა იქონიონ განაყოფიერებელი კვერცხუჯრედის იმპლანტაციაზე, შედეგად კი უნაყოფობა ან სპონტანური აბორტის მიზეზი გახდეს (3, 4). ფიზიოლოგიურად, ენდომეტრიუმის სტრომაში განთავსებულია სხვადასხვა ტიპის იმუნოკომპეტენტური უჯრედები, მათ შორის ბუნებრივი კილერები (NK უჯრედები), მაკროფაგები, T-უჯრედები, ნეიტროფილები. ეს შემადგენლობა და უჯრედთა რაოდენობა იცვლება მენსტრუალური ციკლის განმავლობაში (7). მაშინ როცა პროლიფერაციულ და ადრეულ სეკრეტორულ ფაზაში ლეიკოციტების შემცველობა არ აღემატება სტრომული უჯრედების 10%-ს, მათი რიცხვი დრამატულად იმატებს შუა სეკრეტორული ფაზიდან და მაღალი რჩება გვიან სეკრეტორულ ფაზასა და ორსულობის ადრეულ პერიოდში. ამ უჯრედული სუბპოპულაციების ციკლ-დამოკიდებული ცვლილება გადამწყვეტ როლს თამაშობს იმპლანტაციის პროცესში. არსებული კვლევების მიხედვით, ენდომეტრიუმის ლეიკოციტური პოპულაცია მორეციდივე სპონტანური აბორტების შემთხვევაში მკვეთრად განსხვავდება იმ ქალების შესაბამისი პოპულაციისაგან, რომლებიც ნაყოფს ვადამდე ინარჩუნებენ. ენდომეტრიუმის სტრომაში წარმოდგენილი იმუნური უჯრედული პოპულაციიდან, NK-უჯრედებისა და პლაზმური უჯრედების გაზრდილი რაოდენობა ასოცირებულია მორეციდივე სპონტანურ აბორტთან, იმპლანტაციის შეუძლებლობასთან ან *in vitro* განაყოფიერების წარუმატებლობასთან. ზოგადად, ზემოთ ხსენებული მიზეზი ხშირად არის საშვილოსნოს ანატომიური დეფექტები, მშობლის კარიოტიპის ცვლილებები, სისხლის შედედების დარღვევები, როგორცაა C ცილის დეფიციტი, ლეიდენის V ფაქტორის მუტაცია და ანტიფოსფოლიპიდური სინდრომი. თუმცა, სპონტანური აბორტისა და წარუმატებელი *in vitro* განაყოფიერების შემთხვევების 50%-ში პრობლემის მიზეზი აუხსნელი რჩება და შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ქრონიკულ ენდომეტრიტთან.

უნაყოფობა შედარებით ხშირი გინეკოლოგიური პრობლემაა, რომლის სიხშირეც ბოლო წლებში თანდათან იმატებს. კვლევებმა ცხადყო, რომ ქრონიკული ენდომეტრიტის სიხშირე უნაყოფო პაციენტებში მერყეობს 0,2%-დან 46%-მდე. კვლევებით ასევე დადგენილია, რომ in vitro განაყოფიერების შემდგომ იმპლანტაციის დეფექტების დროს ქრონიკული ენდომეტრიტის სიხშირე შეადგენდა 14%-ს და ენდომეტრიტის მკურნალობის შემდგომი იმპლანტაციის ზოგადი მაჩვენებელი 11.5%-ს აღწევს, რაც საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია განსხვავებით იმ შემთხვევებისაგან, სადაც ენდომეტრიტის არსებობა არ დასტურდება (32,7%) (8).

უნდა აღინიშნოს, რომ იმპლანტაცია წარმოადგენს ბლასტოციტსა და ენდომეტრიუმს შორის კომპლექსური ურთიერთქმედების შედეგს (9). ამ კავშირში უამრავი სხვადასხვა სასიგნალო გზა მონაწილეობს და წარმატებული იმპლანტაციისათვის აუცილებელია ენდომეტრიუმის შესაბამის მდგომარეობაში არსებობა. ეს არასტაბილური ბალანსი მარტივად შეიძლება დაირღვეს, როგორც ემბრიონული ისე ენდომეტრიული ფაქტორების გავლენით. ამ შემთხვევაში, ქრონიკული ენდომეტრიტი ერთ-ერთია, რაც აფერხებს ენდომეტრიუმში წარმატებულ იმპლანტაციას. ზოგიერთი მოსაზრებით, ანთება მხოლოდ ტრიგერია გაცილებით რთული და ორგანიზმული მოვლენათა თანმიმდევრობისა. შეცვლილი ციტოკინების და ქემოკინების სეკრეცია მოიცავს ცვლილებებს ლეიკოციტების პოპულაციაში. ეს ორი მდგომარეობა, თავის მხრივ, გავლენას ახდენს საშვილოსნოს კუმშვალობაზე, დეციდუალიზაციის პროცესში ენდომეტრიუმის ფუნქციაზე, ვასკულარიზაციაზე. მთავარ როლს თამაშობს აუტოფაგია, რაც აუცილებელი ფაქტორია წარმატებული იმპლანტაციისათვის.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ეტიოლოგია ამ პათოლოგიის კიდევ ერთი სადავო ასპექტია. ენდომეტრიუმის კულტურებთან დაკავშირებული ლიტერატურაში არსებული მონაცემები საკამათოა. ქრონიკული ენდომეტრიტის მქონე ქალებში ენდომეტრიუმის მიკრობიომი წარმოდგენილია შემდეგი ბაქტერიებით: Lactobacillus, Enterobacter, Pseudomonas, და Gardnerella (33.21%, 7.17%, 7.32%, და 6.91%, შესაბამისად). ასევე აღსანიშნავია E. faecalis, Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Mycoplasma spp. და მრავალი სხვა (10). Gardnerella არ ვლინდება ჯანმრთელი ქალების საკონტროლო ნიმუშებში. ანალოგიურად, კიდევ ერთი კვლევის მიხედვით, ქრონიკული ენდომეტრიტის მქონე უნაყოფო ქალებში გამოვლენილია Bifidobacterium, Prevotella და Gardnerella, რაც არ აღინიშნება ქრონიკული ენდომეტრიტის არმქონე უნაყოფო ქალებში (11). სხვა კვლევებში აღნიშნულია, რომ Gardnerella, Klebsiella და Streptococcus რაოდენობა მკვეთრად იყო მომატებული უნაყოფო პაციენტთა ენდომეტრიუმის ბიოპტატებში (12).

ენდომეტრიუმის კულტურების მისაღებად გამოყენებული ტრადიციული მეთოდების შედეგები ლაბორატორია-დამოკიდებულია. უფრო მეტიც, ლიტერატურაში მოცემულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ ვაგინალური და ენდოცერვიკალური შიგთავსით დაბინძურება გამორიცხული არ არის, თუნდაც სპეციალური მოწყობილობების გამოყენებისას, როდესაც ცდილობენ საშოსთან და საშვილოსნოს ყელთან კონტაქტის თავიდან აცილებას. საბოლოოდ

კი, ენდომეტრიუმის ღრუში ინფექციური აგენტის დემონსტრირება სულაც არ ნიშნავს მის პათოგენობას. ენდომეტრიუმის ნიმუშის შეგროვება ენდომეტრიუმის ღრუში ინფექციური აგენტების გამოსავლენად ინვაზიური ტექნიკაა, რომელიც ზოგჯერ რთული და მტკივნეულია. იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ენდომეტრიუმის ნიმუშების საჭიროება ქრონიკულ ენდომეტრიტზე საექვო ან აშკარა შემთხვევებში, გამოკვლევულ იქნა ვაგინალური და ენდოცერვიკალური კულტურების თანხვედრა ენდომეტრიუმში არსებულ ინფექციურ აგენტებთან. აღნიშნულ კვლევებში გამოვლინდა, რომ პოზიტიური ვაგინალური და ენდოცერვიკალური კულტურების თანხვედრა ენდომეტრიუმის კულტურებთან დამოკიდებულია საკუთრივ ინფექციურ აგენტზე. ენდოცერვიკალური არხის ნიმუშებში საერთო კონკორდანტობა 48.3% შეადგენს, თუმცა მკვეთრად განსხვავდება ცალკეული ორგანიზმის მიხედვით. მაგალითისთვის, *Staphylococcus* spp. მიმართ პოზიტიური ენდომეტრიუმის არც ერთ შემთხვევაში არ გამოვლინდა თანხვედრა ენდოცერვიქსის კულტურებში. ამის საპირისპიროდ, კონკორდანტობა შეადგენდა 100% და 58.3% *C. trachomatis* და *U. urealyticum* შემთხვევებში. საშოდან აღებული ნიმუშების შემთხვევაში საერთო თანხვედრა იყო 50.2%, მერყობდა 0%-დან *Staphylococcus* spp. შემთხვევაში, 16.7% და 48.8%-მდე *C. trachomatis* და *U. urealyticum* შემთხვევებში. აქედან გამომდინარე, არც ვაგინალური და არც ენდოცერვიკალური კულტურა არ არის საიმედო ენდომეტრიუმის მიკრობული კულტურის პროგნოზირებისათვის.

იმპლანტაციის დეფექტებისა და განმეორებითი სპონტანური აბორტების მქონე პაციენტებში ენდომეტრიტთან ერთად საკმაოდ ხშირი პათოლოგიაა ენდომეტრიუმის პოლიპების არსებობა. სისხლმილეები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთებით პროცესში და ამავდროულად, წარმოადგენს პოლიპების პრინციპულ მორფოლოგიურ ელემენტს, ნანახია დიდი კალიბრის მქონე სისხლმილეები ფუნქციურ შრეში. ზოგიერთი კვლევის მიხედვით, პოლიპების შემთხვევაში გამოვლინდა აქტიური ენდომეტრიტის ნიშნები. პოლიპთა ნაწილში, ენდომეტრიტის არსებობისას ვასკულური ცვლილებები არ გამოვლინდა, აღინიშნებოდა მხოლოდ სისხლმილოვანი ღერძის არსებობა, თუმცა, მიუხედავად ამისა, პოლიპებისა და ენდომეტრიტების თანხვედრის შემთხვევები გაცილებით მეტი იყო, ვიდრე შემთხვევები სისხლმილოვანი ცვლილებების გარეშე. ეს ფაქტი ამყარებს ჰიპოთეზას, რომ ენდომეტრიუმის პოლიპი შესაძლოა იყოს ერთ-ერთი იმ ცვლილებათა სპექტრში, რომელიც იწვევს ქრონიკულ ენდომეტრიტს. ენდომეტრული პოლიპების მქონე უნაყოფო ქალებში ციტოკინების განსაკუთრებით კი ინტერფერონ- γ , მაღალი დონის გამო სავარაუდოა მათი ანთებითი ეტიოლოგია. ამავე კვლევების მიხედვით ენდომეტრიუმის ლოკალური ზრდა, რაც პოლიპებს ახასიათებს, შესაძლოა მეორადად იყოს განპირობებული ანთებითი რეაქციით. აღნიშნულ კვლევებში ნაჩვენებია, რომ სისხლმილოვანი ცვლილებები ძლიერ ზრდიან ახალი სისხლმილოვანი ღერძებისა და პოლიპების განვითარების რისკს. ამ სცენარის მიხედვით, თავად პოლიპები არ წარმოადგენენ უნაყოფობის მიზეზს, არამედ არიან ვასკულოპათიის შედეგი, რაც თავის მხრივ, ანთებითი ან აუტოიმუნური ეტიოლოგიისაა. ამით შეიძლება აიხსნას პოლიპექტომიების შემდგომი ორსულობების მაღალი მაჩვენებელი.

არსებობს ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვითაც ქრონიკული ენდომეტრიტი შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ენდომეტრიოზთან, თუმცა ამ მიმართულების კვლევები ძალიან მწირია. არსებულ კვლევებში აღნიშნულია, რომ ქრონიკული ენდომეტრიტის სიხშირე გაცილებით მაღალი იყო ენდომეტრიოზის მქონე პაციენტებში, განსხვავებით ენდომეტრიოზის არმქონე შემთხვევებისაგან, კერძოდ ენდომეტრიოზის შემთხვევებიდან 52.94%-ში აღნიშნებოდა ქრონიკული ენდომეტრიტის არსებობა. ქრონიკული ენდომეტრიტი აღინიშნა I ხარისხის ენდომეტრიოზის შემთხვევათა 40.0%-ში, II ხარისხის ენდომეტრიოზის შემთხვევათა 50.0%-ში, III ხარისხის ენდომეტრიოზის შემთხვევათა 70.0%-ში და IV ხარისხის ენდომეტრიოზის შემთხვევათა 46.7%-ში. აღნიშნული მაჩვენებლები არ კორელირებს სტადიასთან და ღრმა ენდომეტრიოზული დაზიანება შესაძლოა არ იყოს კავშირში ქრონიკულ ენდომეტრიტთან. ამ შედეგების მიხედვით, ქრონიკული ენდომეტრიტი შესაძლოა წარმოადგენდეს ენდომეტრიოზის დამოუკიდებელ გართულებას ან ჩართული იყოს ენდომეტრიოზის პათოგენეზში, რადგან ენდომეტრიტი აღინიშნება ენდომეტრიოზის პირველივე სტადიაზე.

პლაზმური უჯრედების როლი ეუტოპიურ ენდომეტრიუმში განისაზღვრება ბაქტერიებისა და ახლადწარმოქმნილი ნეოპლაზიური უჯრედების ელიმინაციაში. თუმცა, ქრონიკულმა ენდომეტრიტმა შესაძლოა განაპირობოს სიმსივნის განვითარება. ზოგადად, ენდომეტრიოზი არ წარმოადგენს სიმსივნეს, მაგრამ ჰგავს სიმსივნის მეტასტაზირების პროცესს. რამდენიმე კვლევაში აღნიშნულია, რომ იმუნური უჯრედების პლასტიურობა სიმსივნურმა პროცესმა შესაძლოა თავის სასარგებლოდ გამოიყენოს. ადრეულ ეტაპზე ანთებითი მედიატორების (IL-12, TNF, ჟანგბადის რეაქტიული სახეობები) ჭარბი წარმოქმნა ააქტიურებს ადაპტაციურ იმუნურ პასუხს, რათა მოახდინოს სიმსივნური უჯრედების ელიმინაცია, თუმცა, როგორც აღმოჩნდა, ასევე შეუძლია ხელი შეუწყოს ნეოპლაზიურ ტრანსფორმაციას. საშვილოსნოს ღრუში ქრონიკულმა ენდომეტრიტმა შესაძლოა ხელი შეუწყოს ნორმალური ეუტოპიური ენდომეტრიუმის ტრანსფორმაციას ენდომეტრიოზულ ქსოვილად, რომელსაც შეუძლია მენჯის ღრუში ინვაზირება.

კვლევებით დადგენილია, რომ ენდომეტრიოზსა და ქრონიკულ ენდომეტრიტის მსგავსი იმუნური ფონი გააჩნიათ. მაგალითისთვის, B უჯრედებითა და ენდომეტრიუმის სტრომული პლაზმოციტებით (ESPCs) უჩვეულო ინფილტრაცია აღწერილია ორივე პროცესის დროს ზოგიერთი პროანთებითი ციტოკინის ლოკალური წარმოქმნის პარალელურად, როგორებიცაა IL-6 და TNF- α . IL-6 ცნობილია როგორც უმწიფარი B უჯრედების დიფერენცირების ფაქტორი, მაშინ როცა TNF- α განაპირობებს ენდომეტრიუმის ჯირკვლოვან უჯრედებში ლოკალურად ესტროგენის ბიოსინთეზს, რაც ენდომეტრიულ უჯრედებს გარდაქმნის პროლიფერაციულ ფენოტიპად, რაც შესაძლოა გახდეს მიზეზი ენდომეტრიუმის პოლიპოზისა (13). პარალელურად ამისა, ზოგიერთი იმუნოგლობულინის ჭარბი ექსპრესია (IgG1, IgG2, და შესაძლოა IgA) ასევე ხშირად ვლინდება ეუტოპიურ ენდომეტრიუმში ენდომეტრიოზისა და ქრონიკული ენდომეტრიტის თანარსებობისას, რაც განპირობებულია სწორედ ენდომეტრიუმის სტრომული პლაზმოციტების მიერ Ig-ების ჭარბი ექსპრესიით (14).

გაზრდილი ანთებითი პასუხი პოტენციურად შეიძლება დაკავშირებული იყოს ორივე დაავადების აღმოცენებასთან და პროგრესირებასთან.

სიმსივნის პროგრესიაში მიკრობიომის როლი ყველაზე კარგად არის შესწავლილი კოლორექტული კარცინომების შემთხვევაში, რა დროსაც დისბიოზი იწვევს მარეგულირებელი კომენსალი სახეობების შემცირებას და შედეგად ანთებითი პროცესის განვითარებას (15). ენდომეტრიუმის კიბოც ასევე ასოცირდება პროანთებით მდგომარეობებთან. რამდენიმე კვლევაში შესწავლილია საშვილოსნოს მიკრობული გარემო და მისი როლი სიმსივნის განვითარებაში. ენდომეტრიუმის სიმსივნის ანთებითი პროფილის გათვალისწინებით, გამოთქმულია ჰიპოთეზა, რომ ავთვისებიან პროცესებში არსებობს მიკრობული კომპონენტიც (16).

ქრონიკული ენდომეტრიტის დიაგნოსტიკა რთულია სხვადასხვა მიზეზების გამო (10, 13). პაციენტთა უმრავლესობა უსიმპტომოა და ულტრაბგერითი მახასიათებლები არასპეციფიკურია. მიკრობიოლოგიური გამოკვლევა ხშირად არ არის ინფორმატიული, რადგან პათოგენების უმეტესობა არაკულტივირებადია და დამატებით, ენდომეტრიუმის ნიმუშების აღებისას, შეუძლებელია მასალის საშვილოსნოს ყელის და ვაგინალური ფლორით დაბინძურების პრევენცია. ქრონიკული ენდომეტრიტი შეიძლება დიაგნოსტირდეს ჰისტეროსკოპიით, ენდომეტრიუმის სპეციფიკური ცვლილებების გამოვლენის საფუძველზე, როგორც კეროვანი ან დიფუზური ჰიპერემია, სტრომული შემუპება და მიკროპოლიპები (10) თუმცა, ჰისტეროსკოპიის დიაგნოსტიკური სიზუსტე დამოკიდებულია ოპერატორის გამოცდილებაზე (17). პლაზმური უჯრედების ჰისტოპათოლოგიური იდენტიფიკაცია ენდომეტრიუმის ბიოფსიის ნიმუშებში განიხილება ქრონიკული ენდომეტრიტის დიაგნოსტიკის ოქროს სტანდარტად (18). პლაზმური უჯრედების იდენტიფიკაცია მხოლოდ ჩვეულებრივი ქსოვილის შეღებვით რთულია. თუმცა, დღემდე აშკარაა პლაზმური უჯრედების ინფილტრატის ჰისტოლოგიური შეფასების სტანდარტიზებული მეთოდების ნაკლებობა და ლიტერატურაში შემოთავაზებულია რამდენიმე ვარიანტი (1, 2). ზოგიერთი ავტორის აზრით, ენდომეტრიუმის ბიოფსიებში ერთი ან რამდენიმე პლაზმური უჯრედის არსებობაც კი საკმარისია ქრონიკული ენდომეტრიტის დიაგნოზის დასადასტურებლად, ნაწილი კი მიიჩნევს, რომ ამისათვის აუცილებელია პლაზმური უჯრედების გარკვეული რაოდენობის არსებობა. გარდა ამისა, პლაზმოციტები, როგორც წესი, დიდი უჯრედებია, მაღალი ბირთვ/ციტოპლაზმური თანაფარდობით, ბაზოფილური ციტოპლაზმითა და ბირთვში ჰეტეროქრომატინის “სათის ციფერბლატის მსგავსი” (clock-face) (19). პლაზმოციტების ეს მორფოლოგიური თავისებურებები ყოველთვის არ ვლინდება მიკროსკოპული გამოკვლევით, რადგან პლაზმური უჯრედები ხშირად გვანან ენდომეტრიუმის სტრომულ ფიბრობლასტებსა და მონონუკლეარულ ლეიკოციტებს (17). იმუნოჰისტოქიმიური კვლევა პლაზმოციტური მარკერის CD-138-ის გამოყენებით (ასევე ცნობილი როგორც syndecan-1, ტრანსმემბრანული ტიპის ჰეპარანის სულფატის პროტეოგლიკანი) ამჟამად ყველაზე საიმედო და დროის დამზოგავი სადიაგნოსტიკო მეთოდია. ნაჩვენებია, რომ CD-138 იმუნოშეღებვა გაცილებით მგრძობიარე და სპეციფიკურია

რუტინულ ჰემატოქსილინითა და ეოზინით შეღებვის მეთოდთან შედარებით (მგრძნობელობა, 100% 75%-ის წინააღმდეგ; სპეციფიკურობა 100% 65%-ის წინააღმდეგ) და ხასიათდება ნაკლები დამკვირვებელთა შორის ცვალებადობით (93% 47%-ის წინააღმდეგ). ამ ყველაფრის მიუხედავად, კვლევის ეს მეთოდი სიფრთხილით უნდა იქნას გამოყენებული, რადგან პლაზმური უჯრედების გარდა CD138 ექსპრესირდება ენდომეტრიუმის ეპითელიური უჯრედების პლაზმურ მემბრანაზეც, რამაც შესაძლოა ცრუ-დადებით შედეგი გამოიწვიოს (19). შესაბამისად გამართლებულია პლაზმური უჯრედების გამოვლენის ახალი გზების ძიება. Multiple myeloma antigen 1 (MUM-1) არის ცილა, რომელიც ნორმაში ექსპრესირებს პლაზმურ უჯრედებში, აქტივირებულ B და T-უჯრედებში. ნაჩვენებია, რომ MUM-1 ცილა საჭირია B-უჯრედების განვითარების ზოგიერთ სტადიაზე, მათ შორის მწიფე B-უჯრედების დიფერენცირებისათვის ანტიგენ-მაპროდუცირებელ პლაზმურ უჯრედებად. შეღებვის დამატებით ტექნიკის საჭიროების გათვალისწინებით, შესაძლებელია შემოწმდეს MUM-1 იმუნოჰისტოქიმიის სარგებლიანობა ენდომეტრიუმის პლაზმური უჯრედების იდენტიფიკაციისათვის.

ქრონიკულმა ენდომეტრიტმა ასევე შესაძლოა დაარღვიოს ენდომეტრიუმის ჰორმონალური პროფილი. ესტროგენული და პროგესტერონული რეცეპტორების რაოდენობისა და თანაფარდობის ცვლილება და ენდომეტრიუმის სხვა სახის პათოლოგიები ასევე განაპირობონ უნაყოფობა, ამენორეა და მენსტრუალური დარღვევები. ერთ-ერთ კვლევაში ესტროგენისა და პროგესტერონის რეცეპტორების ექსპრესია ენდომეტრიუმის ჯირკვლებსა და სტრომულ უჯრედებში გაცილებით მაღალია ქრონიკული ენდომეტრიტის შემთხვევაში განსხვავებით საკონტროლო ჯგუფისაგან. ჰორმონული რეცეპტორების ექსპრესიის დაქვეითების შეუძლებლობა მიუთითებს ენდომეტრიუმის მომწიფების დეფექტსა და ბლასტოცისტის იმპლანტაციის შეუძლებლობაზე. აქედან გამომდინარე, ანთების და განსაკუთრებით დიფუზური ანთების არსებობა ხელს უშლის ენდომეტრიუმის ჯირკვლებსა და სტრომულ უჯრედებში ესტროგენის რეცეპტორების ექსპრესიას. პროგესტერონის რეცეპტორების რაოდენობა დამოკიდებულია ესტროგენული რეცეპტორების ექსპრესიაზე, ამის გამო არაოპტიმალურია უნაყოფიერებულ კვერცხუჯრედის იმპლანტაციისათვის.

Ki67-ის ექსპრესიის საშუალო ინდექსი ენდომეტრიუმის ჯირკვლოვან და სტრომულ უჯრედებში, მსგავსად ჰორმონული რეცეპტორებისა, მნიშვნელოვნად მაღალია ქრონიკული ენდომეტრიტის შემთხვევაში საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. ამრიგად, Ki-67-ის ექსპრესია კორელირებს ჰორმონული რეცეპტორების ექსპრესიის ინდექსთან, ანუ ენდომეტრიუმის დაგვიანებულ მომწიფებასთან (20).

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ქრონიკული ენდომეტრიტის პერსისტენცია და პროგრესია დაკავშირებულია უნაყოფობასთან, ენდომეტრიოზთან, ენდომეტრიუმის ატიპურ ჰიპერპლაზიასთან, თუმცა ამ საკითხების გარშემო არსებობს განსხვავებული მოსაზრებები, რაც დამატებით კვლევებს მოითხოვს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Farghali MM, Abdelazim I, El-Ghazaly TE. Relation between chronic endometritis and recurrent miscarriage. *Menopausal Review*. 2021;20(3):116–21.
2. Song D, Feng X, Zhang Q, Xia E, Xiao Y, Xie W, et al. Prevalence and confounders of chronic endometritis in premenopausal women with abnormal bleeding or reproductive failure. *Reprod Biomed Online* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2024 Jul 24];36(1):78–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29111313/>
3. García-Velasco JA, Budding D, Campe H, Malfertheiner SF, Hamamah S, Santjohanser C, et al. The reproductive microbiome - clinical practice recommendations for fertility specialists. *Reprod Biomed Online* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Jul 24];41(3):443–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32753361/>
4. Kaku S, Kubo T, Kimura F, Nakamura A, Kitazawa J, Morimune A, et al. Relationship of chronic endometritis with chronic deciduitis in cases of miscarriage. *BMC Womens Health* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2024 Jul 24];20(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32487112/>
5. Xu Y, Mei J, Diao L, Li Y, Ding L. Chronic endometritis and reproductive failure: Role of syndecan-1. *Am J Reprod Immunol* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Jul 24];84(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32329146/>
6. Kimura F, Takebayashi A, Ishida M, Nakamura A, Kitazawa J, Morimune A, et al. Review: Chronic endometritis and its effect on reproduction. *J Obstet Gynaecol Res* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2024 Jul 24];45(5):951–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30843321/>
7. Santoro A, Travaglino A, Inzani F, Angelico G, Raffone A, Maruotti GM, et al. The Role of Plasma Cells as a Marker of Chronic Endometritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*. 2023 Jun 15;11(6):1714.
8. Chen Y qing, Fang R li, Luo Y na, Luo C qiao. Analysis of the diagnostic value of CD138 for chronic endometritis, the risk factors for the pathogenesis of chronic endometritis and the effect of chronic endometritis on pregnancy: a cohort study. *BMC Womens Health*. 2016 Dec 5;16(1):60.
9. Buzzaccarini G, Vitagliano A, Andrisani A, Santarsiero CM, Cicinelli R, Nardelli C, et al. Chronic endometritis and altered embryo implantation: a unified pathophysiological theory from a literature systematic review. *J Assist Reprod Genet*. 2020 Dec 6;37(12):2897–911.
10. Moreno I, Cicinelli E, Garcia-Grau I, Gonzalez-Monfort M, Bau D, Vilella F, et al. The diagnosis of chronic endometritis in infertile asymptomatic women: a comparative study of

histology, microbial cultures, hysteroscopy, and molecular microbiology. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 Jun;218(6):602.e1-602.e16.

11. Liu Y, Ko EYL, Wong KKW, Chen X, Cheung WC, Law TSM, et al. Endometrial microbiota in infertile women with and without chronic endometritis as diagnosed using a quantitative and reference range-based method. *Fertil Steril*. 2019 Oct;112(4):707-717.e1.
12. Moreno I, Garcia-Grau I, Perez-Villaroya D, Gonzalez-Monfort M, Bahçeci M, Barrionuevo MJ, et al. Endometrial microbiota composition is associated with reproductive outcome in infertile patients. *Microbiome* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2024 Jul 24];10(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34980280/>
13. Cicinelli E, Bettocchi S, de Ziegler D, Loizzi V, Cormio G, Marinaccio M, et al. Chronic Endometritis, a Common Disease Hidden Behind Endometrial Polyps in Premenopausal Women: First Evidence From a Case-Control Study. *J Minim Invasive Gynecol* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2024 Jul 24];26(7):1346–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30708117/>
14. Shen M, O'donnell E, Leon G, Kisovar A, Melo P, Zondervan K, et al. The role of endometrial B cells in normal endometrium and benign female reproductive pathologies: a systematic review. *Hum Reprod Open* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 24];2022(1). Available from: [/pmc/articles/PMC8825379/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36825379/)
15. Buchta Rosean C, Feng TY, Azar FN, Rutkowski MR. Impact of the microbiome on cancer progression and response to anti-cancer therapies. In 2019. p. 255–94.
16. Walther-António MRS, Chen J, Multinu F, Hokenstad A, Distad TJ, Cheek EH, et al. Potential contribution of the uterine microbiome in the development of endometrial cancer. *Genome Med*. 2016 Dec 25;8(1):122.
17. Cicinelli E, Vitagliano A, Kumar A, Lasmar RB, Bettocchi S, Haimovich S, et al. Unified diagnostic criteria for chronic endometritis at fluid hysteroscopy: proposal and reliability evaluation through an international randomized-controlled observer study. *Fertil Steril*. 2019 Jul;112(1):162-173.e2.
18. Li Y, Xu S, Yu S, Huang C, Lin S, Chen W, et al. Diagnosis of chronic endometritis: How many CD138⁺ cells/HPF in endometrial stroma affect pregnancy outcome of infertile women? *American Journal of Reproductive Immunology*. 2021 May 24;85(5).
19. Parks RN, Kim CJ, Al-Safi ZA, Armstrong AA, Zore T, Moatamed NA. Multiple Myeloma 1 Transcription Factor Is Superior to CD138 as a Marker of Plasma Cells in Endometrium. *Int J Surg Pathol*. 2019 Jun 28;27(4):372–9.

20. Mishra K, Wadhwa N, Guleria K, Agarwal S. ER, PR and Ki-67 expression status in granulomatous and chronic non-specific endometritis. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2008 Jun 23;34(3):371–8.

Problematic issues related to the phenotypic characteristics, persistence and progression of chronic endometritis

A critical review

Oliko Murghulia; Giorgi Tevdorashvili; Nino Tevzadze; Giorgi Burkadze

Tbilisi State Medical University

Abstract

Chronic endometritis is defined as mild persistent inflammation of the endometrium, characterised histologically by inflammatory cells in the endometrial stroma, including plasma cells, lymphocytes, eosinophils, and even lymphoid follicles. Diagnosing chronic endometritis is difficult for a variety of reasons. Most patients are asymptomatic, and ultrasound features are nonspecific. Microbiological examination is often not informative because most pathogens are non-cultivable. Chronic endometritis can be diagnosed by hysteroscopy based on detecting specific endometrial changes, such as focal or diffuse hyperemia, stromal edema, and micropolyps. Histopathological identification of plasma cells in endometrial biopsy specimens is considered the gold standard for the diagnosis of chronic endometritis. There is a hypothesis that chronic endometritis may be related to endometriosis, although studies in this direction are very scarce. There are different opinions about the persistence and progression of chronic endometritis, which require further research.

Keywords: Chronic endometritis; Plasma cells;

ავტორთა შესახებ ინფორმაცია:

ოლიკო მურღულია - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის დოქტორანტი;

Oliko Murghulia – PhD Student at Tbilisi State Medical University

George Tevdorashvili - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მეანობა-გინეკოლოგიის კათედრის ასოცირებული პროფესორი;

George Tevdorashvili – Associate Professor at Tbilisi State Medical University Department of obstetrics and gynaecology **Email:** doc.tevdorashvili@gmail.com

ნინო თევზაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პათოლოგიური ანატომიის დეპარტამენტის რეზიდენტი;

Nino Tevzadze – Resident in Anatomical and Clinical Pathology at Tbilisi State Medical University

E-mail: niniatevzadze1@gmail.com Phone Number: +995 598297600

გიორგი ბურკაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი, მოლეკულური პათოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი;

George Burkadze - Professor at Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Molecular pathology; **E-mail:** burkadze@yahoo.com; g.burkadze@tsmu.edu



საქართველოში მწვანე წყალბადის სადგურის მშენებლობისთვის მთავარი კომპონენტების შერჩევა და მისი ეფექტიანობა

ნინო გიორგიშვილი¹; საბა პატარქალიშვილი²

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი; ²სტუ-ს ენერჯეტიკის ფაკულტეტის ბაკალავრი

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია მწვანე წყალბადის სადგურის ინფრასტრუქტურული შემადგენლობა და მისი მუშაობის თანმიმდევრობა. მწვანე წყალბადი როგორც მომავლის ეკოლოგიური საწვავი მსოფლიო მასშტაბით ენერჯეტიკულ წრეებში აქტიურად განიხილება სუფთა ენერჯის წარმოების წყაროდ. უნდა აღინიშნოს, რომ სუფთა, მწვანე წყალბადი ახალი ტექნოლოგია არ არის და მასზე მუშაობა სხვადასხვა ქვეყანაში ათეული წლებია მიმდინარეობს. მწვანე წყალბადი მიიღება ელექტროლიზის საშუალებით და „მწვანე“ კი იმიტომ არის, რომ მისი წარმოება შესაძლებელია განახლებადი ენერჯიების – წყლის, მზის, ქარის მეშვეობით. წყალბადის წარმოების ხარჯი ძირითადად მოიცავს ელექტროენერჯისა და წყალბადის წარმომქმნელი დანადგარის ელექტროლაიზერის ხარჯებს. წყალბადი გამოიყენება როგორც ენერჯია, რომლისგანაც შესაძლებელია ელექტროენერჯის წარმოება ან მისი, როგორც აირის, მოხმარება. ამ ეტაპზე წყალბადი ყველაზე ხშირად გამოიყენება ნავთობის გადამუშავებისა და სასუქების წარმოებაში, ხოლო ტრანსპორტი და კომუნალური მომსახურების სექტორი ძირითადად წყალბადის განვითარებად ბაზრებს წარმოადგენს.

ენერჯეტიკული გაერთიანების (Energy Community) ანგარიშის თანახმად, 2030 წლიდან განიხილება მწვანე წყალბადზე მომუშავე ტრანსპორტის აქტიური გამოყენება, 2030 წლისთვის კი ტრანსპორტის სექტორში წყალბადის წილი შეიძლება იყოს 0,2%-მდე (3.4 ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი). ამავდროულად, მწვანე წყალბადის გამოყენება განიხილება გაზომომარაგების მიმართულებით, რაზეც დამატებითი კვლევების ჩატარება იგეგმება. ენერჯეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმა ენერჯეტიკული უსაფრთხოების ღონისძიებად განიხილავს მწვანე წყალბადის, როგორც შემნახველი ტექნოლოგიის განვითარებას.

მწვანე წყალბადის განვითარების კურსი საქართველომაც აიღო. ამასთანავე, აღმოსავლეთ პარტნიორობის ფარგლებში ევროპა ჩვენს ქვეყანას განიხილავს მოკავშირედ მწვანე წყალბადის წარმოების მიმართულებით. 2020 წელს საქართველოს მთავრობამ ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკთან (EBRD) ხელი მოაწერა შეთანხმებას, რომელიც გულისხმობს ქვეყნის საჭიროების შეფასების ტექნიკურ კვლევას ეკოლოგიურად სუფთა წყალბადის წარმოებაზე.

მწვანე წყალბადის ტექნოლოგიების განვითარება და მასშტაბირება ქმნის ინოვაციებისა და ეკონომიკური ზრდის შესაძლებლობებს. ეს მოიცავს კვლევას და განვითარებას განახლებადი ენერჯის, ელექტროლიზის და წყალბადის ინფრასტრუქტურის სფეროში, ასევე სამუშაო ადგილების შექმნას ამ სექტორში.

საკვანძო სიტყვები: მწვანე წყალბადი, ელექტროლიზი, ელექტროლიზატორი, ინფრასტრუქტურა, ელექტროენერჯის გენერაცია, რეზერვაცია, კათოდი, ანოდი, წყალბადის შემნახველი, აბსორბაცია, დეზორბაცია.

შესავალი

მწვანე წყალბადის წარმოება მომავლის სფეროს წარმოადგენს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ვსაუბრობთ გარემოს ეკოლოგიაზე და ტრადიციული ენერჯის წყაროების ჩანაცვლებაზე. მართალია წყალბადის წარმოება დღეის მდგომარეობით ძვირია, მაგრამ ეს სფერო ყოველდღიურად განაგრძობს განვითარებას და სიახლეების შეთავაზებას მსოფლიო ენერჯეტიკისთვის. ენერჯეტიკის ამ სექტორში ხორციელდება მსხვილი ფულადი ინვესტიციები და იქმნება ახალი სამუშაო ადგილები. - ეს ყველაფერი ხდება იმის გამო, რომ მსოფლიოს მთავარი საენერჯეტიკო პოლიტიკა მიისწრაფვის ეკოლოგიურად სუფთა ენერჯის გამომუშავებისაკენ.

ევროკავშირი ძალიან დიდ ყურადღებას უთმობს მწვანე წყალბადის წარმოებას, საქართველო, როგორც „საერთაშორისო ენერჯეტიკული გაერთიანების“ წევრი ქვეყანა, უახლეს საერთაშორისო ტენდენციებს ითვალისწინებს. ბევრმა ქვეყანამ უკვე აიღო ვალდებულება, რომ 2050 წლისათვის ბუნებრივ გაზს, დიდწილად, ალტერნატიული ენერჯიებით ჩაანაცვლებს. განვითარებული ქვეყნები მზად არიან ეტაპობრივად გადავიდნენ წყალბადზე და ამით ხელი შეუშალონ კლიმატის ცვლილებებს. წყალბადს გამოყენების მრავალი პერსპექტივა გააჩნია: ელექტროენერჯის გენერაცია და რეზერვაცია, ალტერნატიული და სუფთა ენერჯია სატრანსპორტო საშუალებებისთვის, იგეგმება ქარხნებისა და წარმოებების წყალბადის ენერჯიაზე გადაყვანა, მისი გამოყენება შენობების გასათბობად და ა.შ. ევროპა, ამ მიმართულებით, სერიოზულ ნაბიჯებს დგამს. ეს, მათთვის, მომავლის ინვესტიციაა. საქართველოს კი შეუძლია იგი არა მხოლოდ შიდა მოხმარებისთვის აწარმოოს, არამედ ექსპორტზე გაიტანოს. მოთხოვნა მუდმივად

მზარდია, რადგან როგორც უკვე ვახსენეთ, ბევრი ქვეყანა ცდილობს ბუნებრივი აირის წყალბადით ჩანაცვლებას.

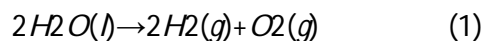
ძირითადი ნაწილი

მწვანე წყალბადი არ წარმოქმნის ემისიებს, რადგან ის იყენებს წარმოების პროცესში, განახლებადი ენერჯის წყაროებს, რაც მას სუფთა ენერჯის ნამდვილ წყაროდ აქცევს. იგი მზადდება წყლის ელექტროლიზით - სუფთა ელექტროენერჯის გამოყენებით, რომელიც შექმნილია ქარისა და მზის ენერჯის ჭარბი განახლებადი ენერჯისგან. პროცესი იწვევს რეაქციას, რომელიც წყალს ყოფს წყალბადისა (H_2) და ჟანგბადის (O_2) მოლეკულებად.

ქარის ტურბინა არის მოწყობილობა, რომელიც გარდაქმნის ქარის კინეტიკურ ენერჯის მექანიკურ ენერჯად, რომელიც შემდეგ გამოიყენება ელექტროენერჯის გამოსამუშავებლად. არსებობს ქარის ტურბინების ორი ძირითადი კატეგორია: ჰორიზონტალურ ღერძიანი ქარის ტურბინები (HAWT) და ვერტიკალურ ღერძიანი ქარის ტურბინები (VAWT).

მზის პანელი, რომელიც ასევე ცნობილია როგორც ფოტოვოლტაიკური (PV) პანელი, არის მოწყობილობა, რომელიც გარდაქმნის მზის შუქს ელექტროენერჯად - ფოტოელექტრული ეფექტის საშუალებით. არსებობს მზის პანელების სამი ძირითადი კატეგორია: მონოკრისტალური, პოლიკრისტალური და THIN-FILM-ი.

ელექტროლიზატორი ეს არის მოწყობილობა რომელიც გამოიყენება ელექტროლიზის განსახორციელებლად, ელექტროლიზი არის ქიმიური რეაქცია, რომელიც ხდება მაშინ, როდესაც ელექტრული დენი გადის წყალში თხევად ან გახსნილ ნივთიერებაში, რომელიც ცნობილია როგორც ელექტროლიტი. ელექტროლიზატორი, როგორც წესი, შედგება ელექტროლიტში ჩაძირული ორი ელექტროდისგან, ერთს ანოდი ეწოდება, მეორეს კი კათოდი. ეს ელექტროდები დაკავშირებულია ელექტროენერჯის წყაროსთან, როგორცაა ბატარეა ან გენერატორი. ელექტროდებზე უწყვეტი ელექტრული დენის მიწოდებით, ხდება ელექტროლიზი. ელექტროლიზის პროცესის დროს ელექტროლიტში არსებული იონები ქიმიური რეაქციებით იშლება შემადგენელ ელემენტებად. ანოდზე უარყოფითი იონები, რომლებიც ცნობილია როგორც ანიონები, კარგავენ ელექტრონებს და წარმოქმნიან აირისებრ ნივთიერებებს, ხოლო კათოდზე დადებითი იონები, რომელსაც კათიონები ეწოდებათ, იძენენ ელექტრონებს და ასევე წარმოქმნიან აირისებრ ნივთიერებებს. ეს წარმოებული აირები, როგორც წესი, არის წყალბადი და ჟანგბადი.

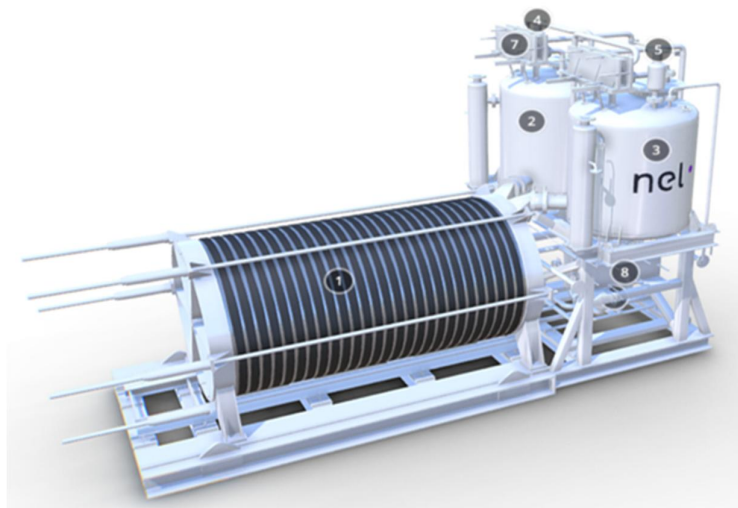


სადაც:

- $2H_2O(l)$ არის წყლის 2 მოლეკულა (*l-liquid-თხევადი*)
- $2H_2(g)$ არის წყალბადის გაზის 2 მოლეკულა (*g-gas-გაზი*)

- $O_2(g)$ არის ჟანგბადის 2 მოლეკულა (*g-gas-გაზი*)

წყალბადის გაზი წარმოიქმნება კათოდზე, ხოლო ჟანგბადის გაზი წარმოიქმნება ანოდზე. წარმოქმნილი აირები, როგორც წესი გროვდება სპეციალურ შემნახველებში და შემდეგ მათი გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა მიზნებისათვის. გამოყენებული ელექტროლიტისა და მუშაობის პირობების მიხედვით ელექტროლიზატორები სხვადასხვა ტიპისაა. ელექტროლიზატორების ძირითადი ტიპებია: ტუტე ელექტროლიზატორები, პროტონების გაცვლის მემბრანის (PEM) ელექტროლიზატორები და მყარი ოქსიდის ელექტროლიზატორები. თითოეულ ტიპს აქვს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.



ნახ. 1. ტუტე ელექტროლიზატორი.

1. ელექტროლიზერის უჯრედები
2. წყალბადის დამაგროვებელი ავზი
3. ჟანგბადის დამაგროვებელი ავზი
4. წყალბადის გამომყვანი
5. ჟანგბადის გამომყვანი
6. ცირკულაციის ტუმბო
7. გამაგრილებელი

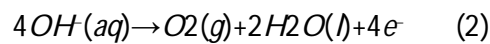
- ამ ტიპის ელექტროლიზატორებს შეუძლიათ გამოიმუშაონ 24 საათში: 647-8374 კილოგრამამდე მწვანე წყალბად.

ტუტე ელექტროლიზატორი არის მოწყობილობა, რომელიც იყენებს ტუტე ელექტროლიტის ხსნარს, როგორც წესი, კალიუმის ჰიდროქსიდს (KOH) ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდს (NaOH), რათა ხელი შეუწყოს წყლის ელექტროლიზს.

ტუტე ელექტროლიზატორი, როგორც წესი, შედგება შემდეგი კომპონენტებისგან:

- ელექტროლიტური რეზერვუარი: შეიცავს ტუტე ელექტროლიტის ხსნარს.
- ანოდი: დადებითი ელექტროდი, სადაც წარმოიქმნება ჟანგბადის გაზი.
- კათოდი: უარყოფითი ელექტროდი, სადაც წარმოიქმნება წყალბადის გაზი.
- გამყოფი: ჰყოფს ანოდს და კათოდს წყალბადისა და ჟანგბადის აირების შერევის თავიდან ასაცილებლად.
- ანოდი და კათოდი დაკავშირებულია გარე DC დენის წყაროსთან.

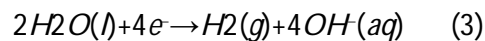
ანოდზე ხდება დაჟანგვა, რაც იწვევს ჟანგბადის გაზის წარმოქმნას (ანოდის რეაქცია):



სადაც:

- $4OH(aq)$ არის ჰიდროქსიდის 4 მოლეკულა (*aq* – ჰიდროქსიდის იონები წყალხსნარშია)
- $O_2(g)$ არის ჟანგბადის 2 მოლეკულა (*g-gas*-გაზი)
- $2H_2O(l)$ არის წყლის 2 მოლეკულა (*l- liquid*-თხევადი)
- $4e^-$ - აღნიშნავს 4 ელექტრონს (უარყოფითი მუხტით)

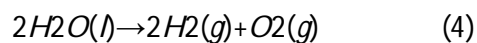
კათოდზე ხდება წყალბადის გაზის წარმოქმნა (კათოდის რეაქცია):



სადაც:

- $2H_2O(l)$ არის წყლის 2 მოლეკულა (*l- liquid*-თხევადი)
- $4e^-$ აღნიშნავს 4 ელექტრონს (უარყოფითი მუხტით)
- $H_2(g)$ არის წყალბადის გაზის 2 მოლეკულა (*g-gas*-გაზი)
- $4OH(aq)$ - არის ჰიდროქსიდის 4 მოლეკულა (*aq* – ჰიდროქსიდის იონები წყალხსნარშია)

ანოდისა და კათოდური რეაქციების შედეგია წყლის ელექტროლიზი :

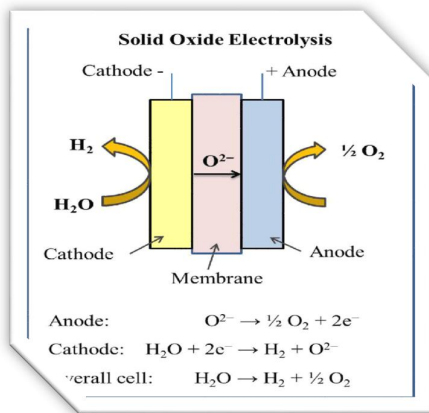


სადაც:

- $2H_2O(l)$ არის წყლის 2 მოლეკულა (*l- liquid-თხევადი*)
- $2H_2(g)$ არის წყალბადის გაზის 2 მოლეკულა (*g-gas-გაზი*)
- $O_2(g)$ არის ჟანგბადის გაზის მოლეკულა (*g-gas-გაზი*)

გამომუშავებული აირები გადიან გაწმენდის პროცესს, რათა მიღებულ აირებს გამოყენებამდე მოცილდეთ მინარევები.

ტუტე ელექტროლიზატორებს აქვთ შედარებით მაღალი ელექტრული ეფექტურობა. ისინი კომერციულად ხელმისაწვდომია უკვე რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში, რის გამოც მისმა ტექნოლოგიამ ფეხი მოიკიდა არსებულ ბაზარზე. ტუტე ელექტროლიზატორებში ხშირად გამოიყენება ისეთი მასალები, როგორცაა ნიკელი. ტუტე ელექტროლიზატორებს ნაკლოვანებებიც გააჩნიათ: ტუტე ელექტროლიზატორების ნაკილია ნელი რეაგირების დრო, რაც ნაკლებად შესაფერის ხდის. ასევე ტუტე გარემოს კოროზიულმა ბუნებამ შეიძლება შეზღუდოს მათი გამოყენების პერსპექტივა.

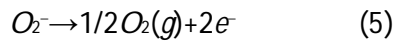


ნახ. 2. მყარი ოქსიდის ელექტროლიზატორი

მყარი ოქსიდის ელექტროლიზის უჯრედი (SOEC) შედგება ანოდის, კათოდისა და ელექტროლიტისგან. თავად ელექტროლიტი არის მყარი კერამიკული მასალა. მყარი ოქსიდის ელექტროლიტი არის მნიშვნელოვანი კომპონენტი, რომელიც უზრუნველყოფს ჟანგბადის იონების (O_2^-) ტრანსპორტირებას კათოდიდან ანოდამდე. მყარი ოქსიდის ელექტროლიტებისთვის გამოყენებული საერთო მასალები მოიცავს - იტრია-სტაბილიზებულ ცირკონს (YSZ), რომელიც კერამიკული მასალაა და ჩვეულებრივ გამოიყენება მაღალი იონური გამტარობისა და სტაბილურობისთვის - მაღალ ტემპერატურაზე.

ანოდი არის დადებითი ელექტროდი, სადაც ჟანგბადის იონები იჟანგება ელექტროლიზის პროცესში. ის მნიშვნელოვან როლს ასრულებს საერთო რეაქციაში. SOE ანოდების საერთო მასალები მოიცავს - Nickel-YSZ Cermet- ნიკელისა და იტრით სტაბილიზირებულ

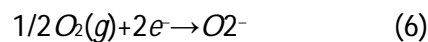
ცირკონიის კომბინაციას, რომელიც უზრუნველყოფს ელექტრონებისა და ჟანგბადის იონების კარგ გამტარობას.



სადაც:

- O_2^- არის ჟანგბადის მოლეკულა
- $1/2 O_2(g)$ აღნიშნავს ჟანგბადის დაშლის(ნახევარ) მოლეკულას
- $2e^-$ არის ელექტრონის 2 მოლეკულა

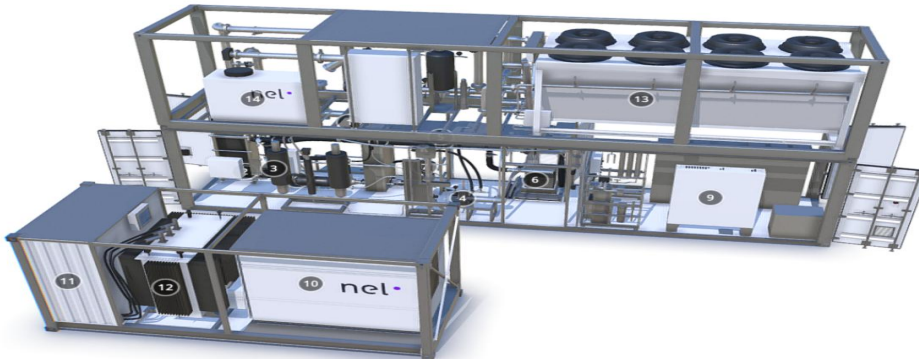
კათოდი არის უარყოფითი ელექტროდი, სადაც ჟანგბადის გაზი წარმოიქმნება. კათოდების საერთო მასალები მოიცავს: Lanthanum Strontium Manganite-ს, (LSM) - პეროვსკიტის მასალას, რომელიც ჩვეულებრივ გამოიყენება მისი კარგი ელექტრონული გამტარობისა და კატალიზური აქტივობისთვის.



სადაც:

- $1/2 O_2(g)$ - აღნიშნავს ჟანგბადის დაშლის(ნახევარ) მოლეკულას
- $2e^-$ არის ელექტრონის 2 მოლეკულა
- O_2^- არის ჟანგბადის მოლეკულა

ეს მასალები არჩეულია მათი თვისებებიდან გამომდინარე, რომ ეფექტურად იმუშაონ მაღალ ტემპერატურაზე, 500-დან 1000 °C დიაპაზონში. ასეთი მასალების შერჩევა მიზნად ისახავს ბალანსის მიღწევას მაღალ იონურ და ელექტროგამტარობას, სტაბილურობასა და კატალიზურ აქტივობას შორის. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მეცნიერები აგრძელებენ ახალი მასალების შესწავლას და SOE ელექტროდების ეფექტურობისა და გამძლეობის გაუმჯობესებას, რაც ხელს უწყობს Solid Oxide Electrolyzer-ის ტექნოლოგიის წინსვლას და კომერციალიზაციას.



ნახ.3. PEM ელექტროლიზატორი

1. HGL;
2. სითბოს ამრთმევი;
3. წყალბადის გაზის საშრობი;
4. წყალბადის გამომყოფი;
5. ჟანგბადის გამომყოფი;
6. PEM ელექტროლიზატორის უჯრედები;
7. წყლის გამწმენდი;
8. წყლის ტუმბო;
9. მართვის პანელი;
10. გამმართველი(AC/DC);
11. MV შემყვანი;
12. ტრანსფორმატორი;
13. თერმო კონტროლის სისტემა;
14. ჩილერი(წყალბადის გაზს ართმევს ტენს).

- ამ ტიპის სადგურებს შეუძლიათ გამოიმუშაონ 24 საათში: 531-1062 კილოგრამამდე მწვანე წყალბადი.

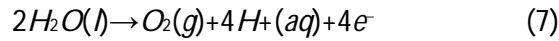
- ელექტროლიზატორის შენობის სტანდარტული ზომებია: 12.2mX2.5mX3m

- სატრანსფორმატორო შენობის სტანდარტული ზომებია: 6.1mX2.5mX2.6m - 12.2mX2.5mX3m

პროტონების გაცვლის მემბრანის (PEM) ელექტროლიზატორი არის მოწყობილობა, რომელიც წყლის ელექტროლიზის დროს იყენებს მყარ პოლიმერულ ელექტროლიტის მემბრანას - პროტონების გასატარებლად. PEM ელექტროლიზატორის ძირითადი კომპონენტია მყარი პოლიმერული ელექტროლიტური მემბრანა. ეს მემბრანა, როგორც წესი, დამზადებულია პერფტორსულფონის მჟავას პოლიმერისგან, როგორცაა ნაფიონი. ელექტროლიტური მემბრანა უზრუნველყოფს პროტონების ტრანსპორტირებას (H^+) ელექტრონების გავლის ბლოკირებისას. ის ჰყოფს ანოდისა და კათოდის უჯრედებს, რაც ხელს უწყობს ელექტროქიმიურ რეაქციას.

PEM ელექტროლიზატორში ანოდი, როგორც წესი, დამზადებულია კატალიზატორით დაფარული გამტარი მასალისგან. საერთო კატალიზატორული მასალები მოიცავს პლატინის

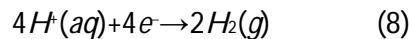
ან პლატინა-რუთენიუმის შენადნობებს. ანოდზე წყალი იჟანგება და წარმოიქმნება პროტონები და ელექტრონები:



სადაც:

- $2H_2O(l)$ - არის წყლის 2 მოლეკულა (*l*- liquid-თხევადი)
- $O_2(g)$ - არის ოქსიგენის მოლეკულა
- $4H^+(aq)$ - არის წყალბადის 4 მოლეკულა

კათოდი ასევე დამზადებულია გამტარი მასალისგან, რომელიც დაფარულია კატალიზატორით. გავრცელებული კატალიზატორის მასალები მოიცავს პლატინის ან პლატინა-ნიკელის შენადნობებს. კათოდში, ანოდის მხრიდან პროტონები და ელექტრონები გაერთიანებულია წყალბადის გაზის წარმოქმნით:



სადაც:

- $4H^+(aq)$ - არის წყალბადის 4 მოლეკულა (*aq* – წყალბადის იონები წყალხსნარშია)
- $4e^-$ არის 4 ელექტრონი
- $2H_2(g)$ - არის წყალბადის 2 მოლეკულა (*g-gas*-გაზი)

ელექტროლიზატორები შედგებიან ბიპოლარული ფირფიტებისაგან. ისინი დამზადებულია გამტარ მასალებისგან, როგორცაა გრაფიტი ან ლითონით დაფარული მასალები. ბიპოლარული ფირფიტები აკავშირებენ ცალკეულ უჯრედებს ელექტროლიზატორის დასტაში. ისინი უზრუნველყოფენ სტრუქტურულ სტაბილურობას - ანაწილებენ რეაგენტებს და ხელს უწყობენ ტემპერატურის თანაბარ განაწილებას. PEM ელექტროლიზატორებს სჭირდებათ წყლის მართვის სისტემა, რათა უზრუნველყოს მემბრანის დატენიანება. წყალი გადამწყვეტია მემბრანაში პროტონის გამტარობის შესანარჩუნებლად. ზოგიერთი დიზაინი მოიცავს რეცირკულაციის სისტემას, წყლის დონის მართვისთვის.



PEM ელექტროლიზატორების უპირატესობები:

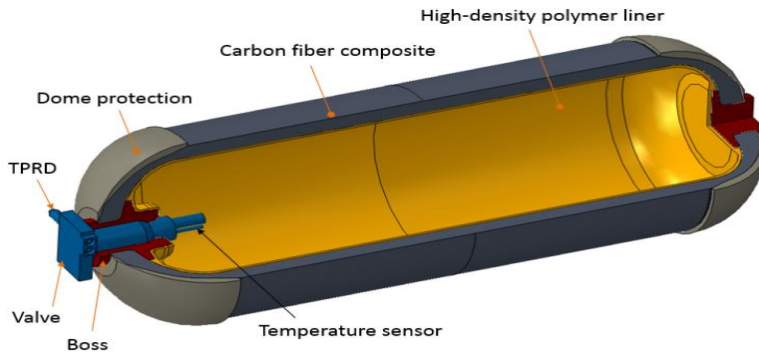
- სწრაფი რეაგირება: PEM ელექტროლიზატორებს აქვთ სწრაფი გაშვების და რეაგირების დრო.
- მაღალი ეფექტურობა: ისინი მუშაობენ მაღალი ეფექტურობით, განსაკუთრებით ნაწილობრივი დატვირთვის პირობებში.
- კომპაქტური ზომა: PEM ელექტროლიზატორები, როგორც წესი, უფრო კომპაქტურია სხვა ელექტროლიზატორების ტიპებთან შედარებით.
- დაბალი მუშაობის ტემპერატურა: ისინი მუშაობენ შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე, მყარი ოქსიდის ელექტროლიზატორებთან შედარებით.

PEM ელექტროლიზატორები ცნობილია: მათი სწრაფი რეაგირების დროით, მაღალი ეფექტურობით და შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე მუშაობის უნარით, სხვა ელექტროლიზატორებთან შედარებით. მიმდინარე სამეცნიერო კვლევები მიზნად ისახავს გააუმჯობესოს ელექტროლიზატორის მუშაობის ეფექტურობა და შეამციროს PEM ელექტროლიზატორების ღირებულება უფრო ფართო კომერციული გამოყენებისთვის.

„PEM ელექტროლიზატორების რამდენიმე ტიპი არსებობს: MC სერია, M სერია, C სერია, H სერია, და S სერია.

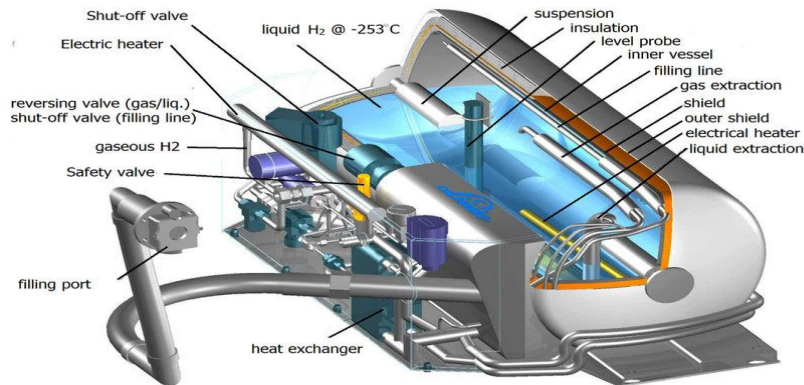
განვიხილოთ წყალბადის შემნახველი მოწყობილობები. მწვანე წყალბადის შემნახვი მოწყობილობები შექმნილია "მწვანე" ან განახლებადი მეთოდით წარმოებული წყალბადის შესანახად. მწვანე წყალბადის შენახვა მნიშვნელოვანია მისი, როგორც სუფთა და მდგრადი ენერჯის სამომავლო გამოყენებისთვის. წყალბადის შენახვა შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმით, მათ შორის: აირისებრ, თხევად და მყარ მდგომარეობაში. შენახვის თითოეულ მეთოდს აქვს თავისი მახასიათებელი.

წყალბადის მაღალი წნევით შეკუმშვა - წყალბადის შენახვის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. წყალბადის გაზის სახით შესანახად, როგორც წესი, საჭიროა მაღალი წნევის ავზები (350–700 ბარი წნევა). შენახვის ავზები, როგორც წესი, დამზადებულია მსუბუქი და მაღალი სიმტკიცის მასალებისგან, როგორცაა ნახშირბადის ბოჭკოებით გამაგრებული კომპოზიტები ან მაღალი სიმტკიცის ფოლადი. წყალბადის შენახვა შესაძლებელია თხევად მდგომარეობაშიც, უკიდურესად დაბალ ტემპერატურაზე, დაახლოებით -253°C (-423°F). ამ ტემპერატურაზე წყალბადი იქცევა კრიოგენულ სითხედ. თხევადი წყალბადის შესანახად გამოიყენება სპეციალიზებული კრიოგენული რეზერვუარები, ხშირად ორკედლიანი საიზოლაციო ვაკუუმის ფენით.



ნახ.4. გაზური ტიპის წყალბადის შემნახველი რეზერვუარი.

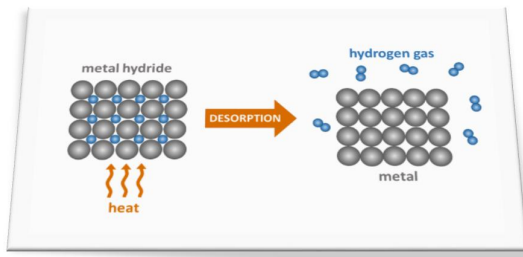
- ტემპერატურის სენსორი;
- მთავარი გამხსნელი;
- სარქველი;
- თერმული წნევის შემცირების მოწყობილობა;
- გარე ჯავშანი;
- ნახშირბადის ბოჭკოვანი კომპოზიტი;
- მაღალი სიმკვრივის პოლიმერული შიდა კედლის ფენა.



ნახ.5. კრიოგენული წყალბადის შემნახველი რეზერვუარი.

- გამაციებელი;
- შევსების პორტი;
- უსაფრთხოების სარქველი;
- უკუ სარქველი ;
- გათიშვის სარქველი;
- ელექტრო გამათბობელი;
- რეზერვუარის შიდა კედლის იზოლაცია;
- კრიოგენული წყალბადის დონის საზომი;
- შიდა რეზერვუარი;

- დამცავი.



წყალბადის შენახვა მყარ მდგომარეობაში ჩვეულებრივ მოიცავს ლითონის ჰიდრიდების გამოყენებას. ლითონის ჰიდრიდები არის ნაერთები, რომლებიც წარმოიქმნებიან გარკვეული ლითონების წყალბადთან შერწყმით. წყალბადი შეიწოვება ლითონის

კრისტალური მესრის სტრუქტურაში, რაც ქმნის სტაბილურ მყარ ნაერთს. ეს პროცესი უზრუნველყოფს წყალბადის შექცევად შეწოვას და დეზორბციას, რაც უზრუნველყოფს წყალბადის შენახვას და გამოთავისუფლებას საჭიროების შემთხვევაში.

შექცევადობა ლითონის ჰიდრიდების ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობაა. მათ შეუძლიათ გაიარონ წყალბადის შთანთქმის და დეზორბციის განმეორებითი ციკლები მნიშვნელოვანი დეგრადაციის გარეშე.

აბსორბცია - ლითონის ჰიდრიდის მასალა შთანთქავს წყალბადს ქიმიური რეაქციის გზით. ეს შთანთქმის პროცესი ჩვეულებრივ ხდება ზომიერ ტემპერატურაზე და წნევაზე.

დეზორბცია - როდესაც საჭიროა წყალბადის გამოყენება, ლითონის ჰიდრიდი ათავისუფლებს შენახულ წყალბადს საპირისპირო ქიმიური რეაქციის გზით. დეზორბცია ჩვეულებრივ ხდება უფრო მაღალ ტემპერატურაზე, ვიდრე აბსორბცია.

ლითონის ჰიდრიდის ტიპები - სხვადასხვა ლითონებს შეუძლიათ შექმნან ლითონის ჰიდრიდები, ლითონის ჰიდრიდის შესანახ სისტემებში გამოყენებული ლითონებია : მაგნიუმი, ტიტანი და ლანთანიდები, როგორცაა იტრიუმი და ლანთანი. ლითონის ჰიდრიდები ცნობილია მათი უსაფრთხოებით. წყალბადის შენახვის სხვა მეთოდებთან შედარებით.

ახლა კი განვიხილოთ მწვანე წყალბადის საპილოტე სადგურის მშენებლობის პერსპექტივა საქართველოში.

საქართველო, როგორც ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანების წევრი, ჩართულია „მწვანე წყალბადის“ პროექტის განვითარების პროცესში. 2023 წლის 16 მაისს საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს, სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციას,“ ბათუმის მუნიციპალიტეტის მერიასა და „გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკს“ (KfW) შორის ხელი მოეწერა ურთიერთგაგების მემორანდუმს მწვანე წყალბადის პროექტის განვითარებასთან დაკავშირებით. გაფორმებულ მემორანდუმში გამოხატულია მხარეთა განზრახვა, ერთობლივი ძალისხმევით განავითარონ როგორც მწვანე წყალბადის საპილოტე საწარმო, ასევე მისი სრული ღირებულებითი ჯაჭვი (მოთხოვნა-

მიწოდების ჩათვლით). ეკონომიკის მინისტრის პირველი მოადგილის, რომეო მიქაუტაძის განცხადებით, ხელისუფლება განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს საქართველოში წყალბადის ენერჯის განვითარების პერსპექტივებს.

ეკოლოგიური წყალბადის ენერჯეტიკის განვითარებას ჩვენს ქვეყანაში კარგი საფუძველი აქვს და ეს მიმართულებაც მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს საქართველოს ენერჯოუსაფრთხოების უზრუნველყოფაში, რაც ქვეყნის ერთ-ერთი პრიორიტეტული ამოცანაა. შეთანხმება მწვანე წყალბადის მოხმარების განვითარებისა და აღნიშნულთან დაკავშირებული მოსამზადებელი ღონისძიებებისათვის 1,3 მილიონი ევროს გამოყოფას ითვალისწინებს. შეთანხმების თანახმად, ჩატარდება მოსამზადებელი სამუშაოები „მწვანე წყალბადის“ ტექნოლოგიის დასანერგად საჭირო ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების, პროექტირების, გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშებისა და შესაბამისი საკანონმდებლო ინიციატივების პროექტის იმპლემენტაციის მიზნით. იმ შემთხვევაში, თუ კვლევებით დადასტურდება პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური მიზანშეწონილობა, მომდევნო ეტაპი ითვალისწინებს მწვანე წყალბადის გენერაციის სადგურის მშენებლობას და ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირების მიზნით, სადგურის მიერ გამოიმუშავებული მწვანე წყალბადის მიწოდებას ბათუმის მუნიციპალიტეტისთვის. ეს იქნება საპილოტე პროექტი, რომლის წარმატებით განხორციელებაც მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს საქართველოში ეკოლოგიური წყალბადის ენერჯეტიკის განვითარებაში.

მზის ელექტრო სადგური

1 მეგავატიანი სიმძლავრის მზის ელექტრო სადგური:



მზის ელექტრო სადგურის მშენებლობისთვის გამოვიყენებთ AESOLAR „მზის პანელებს“ კერძოდ AE660ME-132BS-ის მოდელს.

- 1 მგვტ-იანი მზის სადგურის აშენება დაგვიჯდება 953 000 \$
- 1 მგვტ-იანი მზის სადგურის ასაშენებლად დაგვჭირდება AE660ME-132BS-ის 1 563 ერთეული მზის პანელი.
- 1 მგვტ -ანი სადგურის მ.ქ.კ იქნება საშვალოდ 22% -ი. (ანუ 1 საათში სადგური დააგენერირებს 220 კვტს ელექტრულ ენერჯიას.)
- სადგური დღიურად იმუშავებს საშვალოდ 9 საათი და გამოიმუშავებს 1 980 კვტს ელექტრულ ენერჯიას.

ქარის ელექტრო სადგური

1.5 მეგავატიანი სიმძლავრის ქარის ელექტრო სადგური:



ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობისთვის გამოვიყენებთ VESTAS „ქარის ტურბინებს“ კერძოდ V163-1.5MW-ის მოდელს.

- 1 მგვტ-იანი ქარის სადგურის აშენება 1 858 350\$

დაგვიჯდება.

- 1 მგვტ-იანი ქარის სადგურის ასაშენებლად დაგვჭირდება V163-1.5MW -ის 1 ერთეული ქარის ტურბინა
- 1 მგვტ -ანი სადგურის მ.ქ.კ იქნება საშვალოდ 37% -ი. (ანუ 1 საათში სადგური დააგენერირებს 555 კვტს ელექტრულ ენერგიას).
- სადგური დღე-ღამეში იმუშავებს საშვალოდ 11 საათს ან „მეტს“ და დააგენერირებს 6 105 < კვტს ელექტრულ ენერგიას.

წყალბადის შემნახველი რეზერვუარები

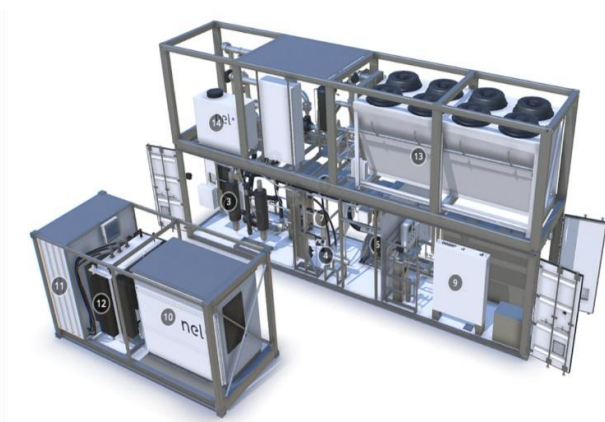


- ჩვენს მიერ სამომავლოდ აშენებული წყალბადის სადგური გამოიმუშავებს დღეში 327 კილოგრამ მწვანე წყალბადს, აქედან გამომდინარე საჭიროა შევიძინოთ 500 კგ.-იანი წყალბადის გაზის დამაგროვებელი რეზერვუარი 618 000\$ -ად კომპანია BAGLIONI-სგან.

- შეკუმშული წყალბადი ინახება მაღალ წნევაზე (677 ბარზე.)
- ამავე კომპანიისგან ვაპირებთ შევიძინოთ წყალბადის გაზის მაგისტრალური მილები ჯამში 254 მ.
- მისი ღირებულება შეადგენს 308 721 \$ -ს.



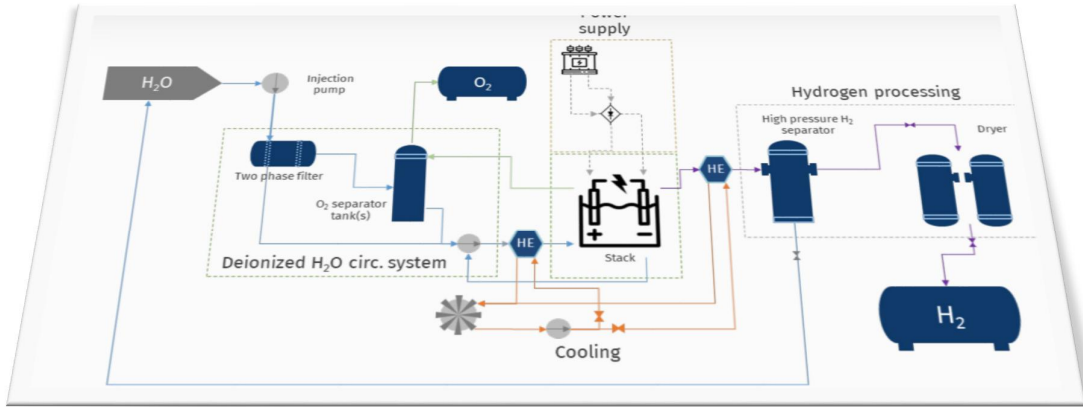
ელექტროლიზატორი და მისი მართვის სისტემები



- 0,6 მგვტ-იანი PEM (MS) (327კგ/24სთ.) ელექტროლიზატორის სადგურის აშენება საშუალოდ 1 082 662 \$ დაგვიჯდება.
- სადგური 1 საათში გამოიმუშავებს 13,6 კგ GH_2 -ს.
- 1 კილოგრამი მწვანე წყალბადის წარმოებისთვის სჭირდება 52 კვტსთ ელექტრული ენერგია. (1 საათში სჭირდება - 707,2 კვტსთ, 24 საათში - 16 972,8 კვტსთ

ელექტრული ენერგია).

- H_2 წარმოების მოდულაციის დიაპაზონი 74 – 151Nm³/h 10-100%
- H_2 გამომავალი წნევა 15-30 bar(g)
- 1 საათში სჭირდება 123 ლიტრა სუფთა წყალი (1 კილოგრამი წყალბადის წარმოებისთვის საჭიროა 9 ლიტრა სუფთა წყალი). (24 საათში საჭიროა 2 938 ლიტრა სუფთა წყალი).
- ელექტროლიზატორის კონტეინერის ზომებია: W X D X H 12.2m X 2.5m X 3 m
- ტრანსფორმატორის კონტეინერის ზომებია: W X D X H 6.1m X 2.5m X 2.6 m



ნახ.6. წყალბადის სადგურის მუშაობის პრინციპული სქემა.

დასკვნა

მწვანე წყალბადი იწარმოება განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენებით, როგორცაა ქარი, მზის და ჰიდროენერჯია, ისინი არ წარმოქმნიან ნახშირბადის ემისიებს წყალბადის წარმოებისას. ეს აქცევს „მწვანე წყალბადს“ სუფთა და მდგრადი ენერჯის მატარებლად, რომელსაც შეუძლია დაეხმაროს ეკონომიკის სხვადასხვა სექტორებს - მათ შორის: ტრანსპორტს, მრეწველობას და ენერჯეტიკას.

წყალბადი შეიძლება გახდეს ენერჯის შენახვის საუკეთესო ალტერნატივა. განახლებადი წყაროებიდან გამომდინარე გამომუშავებული ჭარბი ენერჯია შეიძლება გამოყენებული იქნას მწვანე წყალბადის წარმოებისთვის, რომელიც შეიძლება შევინახოთ და მოგვიანებით გამოვიყენოთ ელექტროენერჯის გამომუშავებისათვის. ეს ხელს შეუწყობს ქსელის სტაბილიზაციას და განახლებადი ენერჯის წყაროების საიმედოობის გაზრდას.

გონიოში სამომავლოდ ასაშენებელ საპილოტე მწვანე წყალბადის სადგურის ელექტროლიზატორის უჯრედებს მოემსახურება და ელექტროენერჯით მოამარაგებს 1მგვტ-იანი მზის ელექტროსადგური და 1.5მგვტ-იანი ქარის ელექტროსადგური. ორივე სადგურის ჯამური ელექტროენერჯის გამომუშავება - დღიურად იქნება (მზის - 1980კვტსთ. ქარის - 6105კვტსთ.) 8085კვტსთ. ელექტრული ენერჯია. წყალბადის სადგურს 1 დღეში(24 საათში) მაქსიმუმ შეეძლება გამოიმუშაოს 327 კგ მწვანე წყალბადი, რაც რეალურად საჭიროებს 24 საათში 17 004 კვტსთ. ელექტრულენერჯიას. (17 004-8085=8 919კვტსთ) მარტივი გამოთვლები ცხადყოფს იმ ფაქტს, რომ მოგვიწევს სადგურს ქსელიდან დამატებით მივაწოდოთ 8 919კვტსთ. ელ.ენერჯია, რომლის შევსებაც მოხდება აჭარის ჰიდროელექტროსადგურებიდან.

მიღებულ მწვანე წყალბადს გამოვიყენებთ საწვავად - წყალბადზე მომუშავე ავტობუსებში, რომლებიც მოემსახურებიან ქალაქ ბათუმის მოსახლეობას და მათ ცხოვრებაში შეიტანს მეტ ეკოლოგიურად სუფთა გარემოს. წყალბადზე მომუშავე ავტობუსები 100 კმ-ზე

წვავენ 6 კგ. წყალბადს, ბათუმის მუნიციპალიტეტი თავდაპირველად განიხილავს 10 ავტობუსის შემოყვანას. ჩვენი გამოთვლებით 1 ავტობუსი ბათუმში დღიურად საშუალოდ გადის 211 კილომეტრს ეს ნიშნავს რომ 1 ავტობუსი დღიურად მოიხმარს 12,6 კგ წყალბადს.

ბათუმის მუნიციპალიტეტი გეგმავს შეისყიდოს გარემოს ეკოლოგიურად გაუმჯობესებისთვის 10 ავტობუსი, ეს ნიშნავს რომ დღეში მათ დასჭირდებათ 126 კილოგრამი წყალბადი, რომლის წარმოებაც მოხდება საქართველოში, ამით ყოველ დღიურად შემცირდება 637,2 კგ CO₂-ს გამოყოფა, რაც ნიშნავს რომ წელიწადში 232 578(ანუ 232,6ტ. CO₂-ის გამოყოფა შემცირდება ქალაქ ბათუმში.)

მწვანე წყალბადის სადგურის შენახვა მოუწევს სახელწიფოს. ეს ფაქტი გარდაუვალია, რადგან წყალბადის სადგურის მშენებლობა დაკავშირებულია დიდ ფინანსურ რესურსთან და წარმოებული პროდუქტი(ამ შემთხვევაში მწვანე წყალბადის) თვითღირებულება არის საკმაოდ მაღალი. აქედან შეგვიძლია გამოვიტანოთ დასკვნა, რომ მწვანე წყალბადის მომავალზე უნდა იზრუნონ ქვეყნებმა და სადგურების აშენება უნდა მოხდეს ქვეყნის ბიუჯეტის საშუალებით. მწვანე წყალბადის სადგურის მშენებლობა ხაზს უსვამს ქვეყნის ეკოლოგიურ წინსვლას, რაც გლობალურ მაჩვენებლებზეც აისახება. მწვანე წყალბადის სადგურში დაბანდებული ფულადი რესურსი ქვეყნის და მსოფლიოს ეკოლოგიურობაში დაბანდებული რესურსია!

გამოყენებული ლიტერატურა

1. FORBES - „მწვანე წყალბადის პერსპექტივები“ - <https://forbes.ge/mtsvane-tsqhalbadis-perspeqtivebi/>
2. საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო - <https://www.economy.ge/?page=news&nw=2236&s=mwvane-wyalbadis-proeqtis-ganvitarebastan-dakavshirebit->
3. NEL, PEM Electrolyser – MC Series - <https://nelhydrogen.com/product/mc-series-electrolyser/>
4. NEL, Atmospheric Alkaline Electrolyser <https://nelhydrogen.com/product/atmospheric-alkaline-electrolyser-a-series/>
5. CAVENDISH <https://cavendishh2.com/>
6. BAGLIONI - <https://baglionispa.com/en/special-pressure/>
7. VESTAS, V163-4.5MW - <https://www.vestas.com/en/energy-solutions/onshore-wind-turbines/4-mw-platform/V163-4-5-MW>
8. AESOLAR - <https://ae-solar.com/>

Selection of the main components for the construction of a green hydrogen station in Georgia and its efficiency

annotation

The paper discusses the infrastructural composition of the green hydrogen station and the sequence of its work. Green hydrogen as an ecological fuel of the future is actively considered in energy circles worldwide as a source of clean energy production. It should be noted that clean, green hydrogen is not a new technology and work on it has been going on for decades in different countries. Green hydrogen is obtained through electrolysis and is "green" because it can be produced using renewable energies - water, sun, wind. The cost of hydrogen production mainly includes the costs of electricity and the hydrogen generating unit, the electrolyzer. Hydrogen is used as energy from which electricity can be produced or consumed as a gas. At this stage, hydrogen is most often used in oil refining and fertilizer production, while transportation and utilities are mainly emerging markets for hydrogen.

According to the Energy Community report, active use of green hydrogen-powered transport is being considered from 2030, and by 2030 the share of hydrogen in the transport sector may be up to 0.2% (3.4 thousand tons of oil equivalent). At the same time, the use of green hydrogen is considered in the direction of gas supply, on which additional studies are planned. The National Integrated Energy and Climate Plan considers the development of green hydrogen as a storage technology as an energy security measure.

Georgia also took the course of green hydrogen development. In addition, within the framework of the Eastern Partnership, Europe considers our country as an ally in the direction of green hydrogen production. In 2020, the Government of Georgia signed an agreement with the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), which involves a technical study to assess the country's need for environmentally clean hydrogen production.

The development and scaling of green hydrogen technologies creates opportunities for innovation and economic growth. This includes research and development in the field of renewable energy, electrolysis and hydrogen infrastructure, as well as job creation in this sector.

მცენარე *Paliurus spina-christi* Mill. - ძეძვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდების ქიმიური შედგენილობა და ბიოლოგიური აქტიობა

მ. ბენიძე¹, ნ. ბულისკერია¹, ნ. საყვარელიძე¹, ა. ბერეზნიაკოვა², ე. ქემერტელიძე¹

¹თსსუ იოველ ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი

²ზარკოვის ეროვნული ფარმაცევტული უნივერსიტეტი

e.mail: m.benidze@tsmu.edu

აბსტრაქტი

შესწავლილია ძეძვის - *Paliurus spina-christi* Mill. თესლების ლიპიდების ქიმიური შედგენილობა. ძეძვის ლიპიდები ყურადღებას იპყრობენ ოქსო -, ოქსი- და ეპოქსი - მჟავების ნატიური სახით შემცველობით. ძეძვის ლიპიდებში ეიკოზენის მჟავას აღმოჩენა პირველი შემთხვევაა Rhamnaceae - ხეჭრელისებრთა ოჯახის მცენარეებისათვის. ნაყოფების ლიპიდების ნეიტრალურ ნაწილში დაგენილია β-სიტოსტერინი - 66%, სტიგმასტერინი - 13 % და კამპესტერინი - 11%. მცენარის ნეიტრალური ლიპიდები ამჟღავნებენ რეგენერაციულ (აღმდგენ) თვისებებს, მათი გამოყენება გათვალისწინებულია როგორც ჭრილობების შემახორცებელი და ანთების საწინააღმდეგო პროექტიტების მკურნალობის დროს.

Paliurus spina-christi Mill. - ძეძვი (ოჯ.: Rhamnaceae- ხეჭრელისებრნი) ძლიერ დატოტვილი 3 მ-მდე სიმაღლის ბუჩქოვანი მცენარეა, უკუკვერცხისებრი ბრტყელი გამერქნებული ნაყოფებით, ნაყოფები 2-3 თესლით, გავრცელებულია მთელ საქართველოში, განსაკუთრებით მის აღმოსავლეთ ნაწილში, ხშირად გაუვალ მასივებს ქმნის. მცენარე ყვავილობს მაისიდან ივლისამდე.

ძეძვი დეკორატიული მიზნით გამოიყენება ცოცხალი ღობის შესაქმნელად. ძეძვი უძველესი დროიდან იხმარებოდა ხალხურ მედიცინაში სასუნთქი გზების დაავადების დროს, ასევე როგორც საფადარათო, ჰიპოტენზური, დიურეტიული საშუალება [1,2,3].

ძეძვის ფართო გავრცელებამ და მდიდარმა ბუნებრივმა რესურსებმა განაპირობა ჩვენი ინტერესი მისი შესწავლისადმი [4].

საკვლევ ობიექტად აღებული იყო მცენარის ნაყოფები თესლების სრული სიმწიფის პერიოდში (ნოემბერ - დეკემბერი), თბილისის მიდამოებში ფარმაკოქიმის ინსტიტუტის ტერიტორიაზე. თესლებს ნაყოფსაფარისგან ვანთავისუფლებდით, ვაწვრილმანებდით და ვწვლილავდით პეტროლენის ეთერით (დუღ. ტემპ. 40 -70° C) ოთახის ტემპერატურაზე. გამხსნელის გამოხდის შემდეგ ვღებულობდით ყვითელი ფერის ცხიმოვან ზეთს - ნეიტრალურ ლიპიდებს 22 % რაოდენობით, შემდეგი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლებით: d_4^{20} -0,9227; n_D^{20} - 1,4778; იოდის რიცხვი - 102, 6%; მჟავური რიცხვი - 4,5 მგ/ KOH; გაუსპანავი ნაწილი - 0,2%. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზით სილუფოლის ფირფიტაზე გამხსნელთა სისტემაში ჰექსანი - მეთილეთილკეტონი - ძმარმჟავა (43:7:0,5), ასევე ორჯერადი გარბენით სისტემებში: ჰექსანი - დიეთილის ეთერი (7:3) და (9:1) თესლების ლიპიდებში აღმოჩენილია ნახშირწყალბადები, ტრიაცილ-გლიცერიდები, ოქსო-აცილგლიცერინები, ოქსი-აცილგლიცერინები, ეპოქსი-აცილგლიცერინები, თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები; არაიდენტიფიცირებული კომპონენტები Rf მნიშვნელობებით: 0,32; 0,22; 0,21; 0,13.

როგორც ჩანს ძემვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდები ცალკეული კლასის თვისობრივი შემცველობით საკმაოდ განსხვავდება უმაღლეს მცენარეთა ლიპიდებისაგან. განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მათში ძლიერ იშვიათი ლიპიდების კლასების ოქსო -, ოქსი- და ეპოქსი - აცილგლიცერინების შემცველობა ნატიური სახით.

განმეორებული ანალიზის დროს როდესაც ობიექტი აღებული იყო იგივე ტერიტორიაზე იგივე პერიოდში ოქსო -, ოქსი - და ეპოქსი - აცილგლიცერინები აღარ აღინიშნებოდა. ეს ფაქტი იმის დამადასტურებელია, რომ მათი მეტაბოლიზმი იშვიათ არახელსაყრელ გარემო პირობებში მიმდინარეობდა.

ცხიმოვანი მჟავების გამოყოფის მიზნით ლიპიდების ჯამის და ტრიგლიცერიდების ფრაქციის ტუტე ჰიდროლიზი ჩავატარეთ. სილიკაგელის სვეტზე თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავების ელუირება მოვახდინეთ გამხსნელთა სისტემით ჰექსანი - დიეთილის ეთერი (9 : 1) და მეთილირება დიაზომეთანით. ცხიმოვანი მჟავების მეთილეთერების ანალიზი განხორციელდა გაზურ - სითხოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით პოლარულ და საშუალო პოლარულ ფაზეზე.

საერთო ცხიმოვან მჟავებში უნაჯერი კომპონენტების გარდა აღინიშნა Δ 9 (16:1), Δ 9 (18 : 1), Δ 9,12 (18 :2), Δ 9, 12,15 (18:3), Δ 11 (20 : 1); მცირე რაოდენობით Δ 5, 12 (18:2) და Δ 5, 12, 15 (18 : 3). საერთო ცხიმოვან მჟავებში Δ 9 რიგის უჯერ მჟავებთან ერთად აღინიშნება მჟავები Δ 11-თან ორმაგი ბმით და 20 ნახშირბადატომიანი ჯაჭვით. მონოკარბონულ ფრაგმენტებში თფქ ანალიზით დადგენილია მხოლოდ პროპიონის მჟავა (3:0). ეიკოზენის მჟავა (20 : 1) ხეჭრელისებრთა ოჯახის მცენარეების ლიპიდებში პირველად აღმოჩენილი.

მემვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდების ცხიმოვანი მჟავების შედგენილობა (გაზურ-სითხოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზი, %)

ცხიმოვანი მჟავები	ლიპიდების ჯამი		ტრიაცილ- -გლი- ცერიდები	ცხიმოვა- ნი მჟავები	დიაცილ- გლი- ცერიდები
	I	II*			
12:0	0,8	0,4	1,0	-	0,8
14:0	0,2	0,4	0,5	-	0,8
16: 1	0,4	0,3	კვალი	-	კვალი
16: 0	8,0	7,7	12,0	22,5	12,4
18: 0	10,3	3,5	11,2	10,3	8,3
18:1	35,3	36,9	30,4	29,2	32,7
18:2	38,2	43,9	41,2	29,2	42,6
18:3	2,6	3,4	1,7	8,8	2,4
20: 0	-	კვალი	-	-	-
20:1	0,3	2,9	1,1	-	კვალი
არაიდენტიფიცირებული	3,9	0,6	0,9	-	-
Σ ნაჯერის	19,3	12,0	24,7	32,8	22,3
Σ უჯერის	76,8	87,4	74,4	67,2	77,7

*გადაღებულია პოლარულ, დანარჩენი - საშუალო პოლარულ ფაზებზე

მემვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდების გაუსაპნავ ნაწილში გაზურ - სითხოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზით დადგენილია: β- სიტოსტერინი -66%, სტიგმასტერინი - 13%, კამპესტერინი - 11% და არაიდენტიფიცირებული კომპონენტები - 10%.

მემვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდების ბიოლოგიური მოქმედების გამოკვლევა ჩატარდა ხარკოვის ეროვნულ ფარმაცევტულ უნივერსიტეტში პათოლოგიის კათედრაზე პროფესორ ა. ბერეზნიაკოვას ხელმძღვანელობით. ნეიტრალური ლიპიდების რეგენერაციული თვისებები და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება გამოკვლეული იქნა უჯიშო ვირთხების ორივე სქესზე ფორმალინის 40% ხსნარით გამოწვეული პათოლოგიის დროს ექსპერიმენტული

პროექტიტის შემთხვევაში. შესადარებელ პრეპარატად გამოიყენებოდა ქაცვის ზეთი. დამწვრობის ჭრილობები გამოწვეული იყო 100° C ტემპერატურამდე გახურებული ლანცეტით ვირთხების მარცხენა გვერდის 2x1სმ ფართობზე 5 წამის განმავლობაში ზემოქმედებით. პროცესი ხასიათდებოდა რექტალური ტემპერატურით და ანთებითი პროცესის კლინიკური გამოვლინებით [5]. ადგილობრივი ანთების პროცესის და მძიმე ინტოქსიკაციის პერიოდში საცდელი ცხოველების 20% დაიღუპა.

დადგენილი იქნა, რომ ძეძვის ნეიტრალური ლიპიდების მოქმედებით მნიშვნელოვნად მცირდება ჭრილობების ფართობი და ჩქარდება დამწვრობის იარების შეხორცება. შეხორცება-რეგენერაციის პროცესი უფრო სწრაფად მიმდინარეობს ქაცვის ზეთთან შედარებით. ამავე დროს რეპარაციას თან ახლავს უფრო ნაზი ნაჭდევების წარმოქმნა.

ამგვარად ძეძვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდებით მკურნალობამ კეთილხარისხოვნება გამოავლინა ექსპერიმენტული პროექტიტების შემთხვევაში. მკურნალობა ცხოველებმა კარგად გადაიტანეს. მათი საერთო მდგომარეობა მე -5 -9 დღეს აშკარად გაუმჯობესდა, ცხოველებმა გამოამჟღავნა ჩვეულებრივი აქტიობა, ტემპერატურული რეაქცია იყო რბილი და ხანმოკლე, მისი პიკი არ აღემატებოდა 0,2 -0,6°-ს. ანუსიდან ლორწოვანი გამონადენი არ იყო ჩირქოვანი და პროცესი იყო ხანმოკლე [5].

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე აღინიშნა მოსაზრება, რომ ძეძვის თესლების ნეიტრალური ლიპიდები რეკომენდირებული იქნას, როგორც ჭრილობების შემახორცებელი და ანთების საწინააღმდეგო საშუალება პროექტიტების შემთხვევაში.

ლიტერატურა

1. Растительные ресурсы СССР. – Л. Наука, 1988, 330с. 2. А. А. Гроссгейм. Растительные богатства Кавказа. – М.- МОИП, 1952. 454с. 3. А. А. Гроссгейм. Флора Кавказа. М. – Л. АН СССР, т.6, 1962, 424с.
4. Takım, K., Bioactive component analysis and investigation of antidiabetic effect of Jerusalem thorn (*Paliurus spina-christi*) fruits in diabetic rats induced by streptozotocin. *Ethnopharmacol.* 2021, V. 264, P. 1-13
5. Э.П.Кемертелидзе, Ц.М.Далакишвили. Биологически активные липиды некоторых растений произрастающих в Грузии. – Тбилиси.- Мецниереба, 1996. 186с.

Chemical composition and biological activity of neutral lipids from the seeds of the *Paliurus spina – christi* Mill.

M.Benidze¹, N. Buliskeria¹, N. Sakvarelidze¹, A. Bereznyakova,² E. Kemertelidze¹

¹TSMU Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochemistry

²Kharkov National University of Pharmacy

Abstract

The chemical composition of lipids from the seeds of the *Paliurus spina – christi* Mill. attracted attention due to the presence of oxo-, oxy- and epoxy-acids in their native form. Eicosenic acid in lipids of *Paliurus spina –christi* is the for first time for plants of the family Rhamnaceae. β -sitosterol - 66%, stigmasterin - 13% and campesterin - 11% are found in the neutral part of fruit lipids.

Neutral lipids from the fruits of the *Paliurus spina – christi*, characterized by regenerative properties, are provided to be used as a wound-healing and anti-inflammatory agent in the treatment of proctitis.

კუჭის კიბოსა და კიბოსწინარე პროცესების ფენოტიპური თავისებურებებისა და პროგრესიის მახასიათებლების პრობლემური საკითხები

ბექა დანგაძე, გიორგი დიდავა, ანანო ბაწელაშვილი, გიორგი ბურკაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

კრიტიკული მიმოხილვა

კუჭის კარცინომა მეოთხე ყველაზე გავრცელებული ავთვისებიანი სიმსივნეა და მსოფლიოში სიმსივნით გარდაცვალების მეორე მიზეზს წარმოადგენს. კუჭის კიბოს გამო მსოფლიოში უამრავი ადამიანი იღუპება, ამიტომაც მისი ინიციაციის და განვითარების შესწავლა ფრიად მნიშველოვანია. კუჭის კიბოს დიაგნოსტიკა პირდაპირ კავშირშია დროულ ენდოსკოპიურ კვლევასთან, თუმცა, საგულისხმოა ისიც, რომ შემთხვევების უმეტესობა უკვე გვიან სტადიაშია ადრეული სიმპტომების სიმწირის გამო. კუჭის კიბო ჰეტეროგენული დაავადებაა და წარმოდგენილია სხვადასხვა ფენოტიპით, გენოტიპით, კლინიკური მიმდინარების კომპლექსურობით და მკურნალობისადმი დაბალი მგრძობელობით. კუჭის კიბოს ჰეტეროგენულობა განპირობებულია მრავალი ფაქტორით, რაც გულისხმობს: გენეტიკურ, გარემო და სხვადასხვა ინფექციურ აგენტებს. კუჭის კიბოს უმეტესი შემთხვევა დაკავშირებულია *Helicobacter pylori* - სთან. ეტიოლოგიური, ეპიდემიოლოგიური და სხვადასხვა რისკ-ფაქტორების გაგება აუცილებელია კუჭის კიბოს დროული დიაგნოსტიკისთვის და შემდგომი მიზნობრივი მკურნალობისთვის. სასიგნალო გზების ფუნქციის გაანალიზება მნიშველოვანი პერსონალიზირებული მედიცინის შექმნისთვის, ვინაიდან კუჭის კიბო საკმაოდ ჰეტეროგენული გენოტიპით და ფენოტიპით ხასიათდება, ამიტომაც აუცილებელია ჩატარდეს უფრო მეტი კვლევა, რაც მოიცავს შემთხვევების მოლეკულურ-გენეტიკურ ანალიზს, ვინაიდან ეს დაეხმარება პირველ რიგში დაზიანების საწყის ეტაპზე აღმოჩენაში, შემდგომში კი ინდივიდუალური შემთხვევების უკეთ მართვაში და პაციენტის სიცოცხლის ხარისხის გაუმჯობესებაში.

საკვანძო სიტყვები: კუჭის კიბო; *Helicobacter Pylori*; პროგრესია; სიმსივნის ჰეტეროგენულობა;

კუჭის კარცინომა მეოთხე ყველაზე გავრცელებული ავთვისებიანი სიმსივნეა და მსოფლიოში სიმსივნით გარდაცვალების მეორე მიზეზს წარმოადგენს, ამიტომაც მისი ინიციაციისა და განვითარების შესწავლა ფრიად მნიშველოვანია. ჩინეთში კუჭის კარცინომა ავთვისებიანი სიმსივნეებს შორის მესამე ადგილს იკავებს დაახლოებით 380 000 ახალი შემთხვევით

ყოველწლიურად. სიკვდილიანობის მაჩვენებელი დაახლოებით 26,3 ყოველ 100 000 პაციენტზე, რაც ერთ-ერთ ყველაზე მაღალ ნიშნულს წარმოადგენს. [1]

2022 წლის მონაცემებით კუჭის კარცინომა მსოფლიოს მასშტაბით ყველაზე ხშირად დიაგნოსტირებად სიმსივნეებს (19 976 499) შორის მეხუთე ადგილს იკავებს, რაც 4.8%-ს (968 784) შეადგენს.[2]

კუჭის კიბოთი ავადობის მაჩვენებელი იზრდება 50-80 წლის ასაკის პაციენტებში, რაც შეეხება 50 წლის ქვემოთ პაციენტებში აღნიშნული სიმსივნე იშვიათია. 2020 წლის მონაცემებით 1.1 მილიონი აღწერილი კუჭის კიბოს შემთხვევებიდან 720 000 დაფიქსირდა მამაკაცებში, ხოლო 370 000 - ქალებში, რაც დაახლოებით ორჯერ უფრო მეტია. [3]

2020 წლის მონაცემებით საქართველოში რეგისტრირებულია ყველა ლოკალიზაციის კიბოს 9 435 შემთხვევა. მათ შორის კუჭის კიბოს 313 ახალი შემთხვევა. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ახლად რეგისტრირებული შემთხვევების უმეტესი ნაწილი 68% მოსახლეობის ყველაზე შრომისუნარიან ასაკში (30-70) გვხვდება[4].

კუჭის კიბოს დიაგნოსტირება პირდაპირ კავშირშია დროულ ენდოსკოპიურ კვლევასთან, თუმცა, საგულისხმოა ისიც, რომ შემთხვევების უმეტესობა უკვე გვიან სტადიაშია ადრეული სიმპტომების სიმწირის გამო. კუჭის კიბოს გამოსავალი საკმაოდ არაკეთილსაიმედოა, 5 წლიანი სიცოცხლისუნარიანობის გათვალისწინებით ეს მაჩვენებელი 20%-ს შეადგენს. [5]

კუჭის კარცინომების 90%-ზე მეტს ადენოკარცინომა შეადგენს. კუჭის კიბო ჰეტეროგენული დაავადებაა და წარმოდგენილია სხვადასხვა ფენოტიპით, გენოტიპით, კლინიკური მიმდინარეობის კომპლექსურობითა და მკურნალობისადმი დაბალი მგრძობელობით. [6]

კუჭის კარცინომის კლასიფიკაცია ეფუძნება ჰისტოლოგიურ მახასიათებლებს, გენოტიპირებასა და მოლეკულურ ფენოტიპირებას, რაც საშუალებას იძლევა აღნიშნული დაავადების დიაგნოსტირებისა და მიმდინარეობის უკეთ განსაზღვრას. ჰისტოლოგიურად კუჭის კარცინომა ჰეტეროგენულია, როგორც არქიტექტურულ, ასევე, ციტოლოგიურ დონეზე ხშირად სხვადასხვა ჰისტოლოგიური ელემენტების თანაარსებობით. [7] კლასიფიკაცია ძირითადად ლოურენის სისტემაზე (Louren Classification) იყო დაფუძნებული, სადაც კუჭის კიბოს ორი ძირითადი სახეობა გვხვდება, რაც დამოკიდებულია კლინიკურ და ეპიდემიოლოგიურ მახასიათებლებზე: ინტენსტინური (54%) და დიფუზური(32%), ასევე, შემთხვევათა 15%-ში გვხვდება შერეული ვარიანტიც. მაღალ დიფერენცირებული ინტენსტინური ტიპის კუჭის კარცინომა გვხვდება მამაკაცებში, ასაკიან პირებში. ამ შემთხვევაში წარმოიქმნება ჯირკვლის მაგვარი სტრუქტურა, რომელსაც ხშირი დაწყლულებისადმი აქვს მიდრეკილება, თუმცა, დაბალ დიფერენცირებული დიფუზური ტიპის კიბო უფრო ხშირია ქალებში, ახალგაზრდა პირებში და ახასიათებს კუჭის კედლის გასქელება და ინფილტრაცია. აქვე აღსანიშნავია, რომ შერეული ტიპის კარცინომებიც, რომლებსაც ორივე მათგანისთვის დამახასიათებელი თვისებები აქვს. კუჭის ინვაზიური კარცინომის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია, რაც გულისხმობს თანმიმდევრულ ჰისტოპათოლოგიურ ცვლილებებს კუჭის ლორწოვანში. თავდაპირველად ატროფიული გასტრიტის სურათით, შემდგომში კი მეტაპლაზია, დისპლაზია და ბოლოს კარცინომის განვითარებით. [8]

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მიერ მოწოდებული კუჭის კარცინომის კლასიფიკაციაში გამოყოფილია ოთხი ვარიანტი: ტუბულარული, პაპილური, მუცინური და სხვა დაბალდიფერენცირებული ვარიანტები. ეს კლასიფიკაცია დაფუძნებულია კუჭის სიმსივნის პრედომინანტურ ჰისტოლოგიურ სურათზე, რომელიც ხშირად თანაარსებობს სხვა ნაკლებად დომინანტურ ჰისტოლოგიური სურათის ელემენტებთან ერთად. [9]

მრავალი კვლევის შედეგი მიუთითებს იმაზე, რომ კუჭის კიბოს შემთხვევაში მისი მხოლოდ ჰისტომორფოლოგიური შესწავლა არ არის საკმარისი საბოლოო დიაგნოზის დასადგენად. საჭიროა როგორც ჰისტომორფოლოგიური, ასევე, იმუნოჰისტოქიმიური და/ან მოლეკულურ-გენეტიკური მონაცემების შეჯამება და უკვე შემდგომში მათი გათვალისწინება.

კუჭის კიბოს ჰეტეროგენულობა განპირობებულია მრავალი ფაქტორით, რაც გულისხმობს: გენეტიკურ, გარემო და სხვადასხვა ინფექციურ აგენტებს. კუჭის კიბოს უმეტესი შემთხვევა დაკავშირებულია *Helicobacter pylori* - სთან. ეტიოლოგიური, ეპიდემიოლოგიური და სხვადასხვა რისკ-ფაქტორების გაგება აუცილებელია კუჭის კიბოს დროული დიაგნოსტიკისთვის და შემდგომი მიზნობრივი მკურნალობისთვის. ერთის მხრივ, საკმაოდ განვითარდა აღნიშნული თემის ის მხარე, სადაც განხილულია *Helicobacter pylori*-ის მექანიზმები თუ როგორ ცვლის იგი კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში მიკრობიოლოგიურ, იმუნურ, ჰისტოლოგიურ თუ ფიზიოლოგიურ სურათს, თუმცა, მეორე მხრივ, საკმაოდ მწირია ინფორმაცია იმ მოლეკულური ბიომარკერების შესახებ, რომლებიც გვეხმარება კუჭის კიბოს ინიციაციისა და პროგრესიის პროცესების უკეთ გაგებაში. [3]

Helicobacter pylori გრამ-უარყოფითი პათოგენური ბაქტერიაა და მისით ინფიცირება იწვევს ლორწოვან გარსში ანთებითი პროცესების განვითარებას და შემდგომში წყლულის ფორმირებას. ბაქტერიის კუჭის კიბოსთან კავშირი არაერთი კვლევის საფუძველზე დგინდება, *H.pylori*-ით დაინფიცირებულია დაახლოებით მსოფლიო მოსახლეობის ნახევარი, რაც სხვადასხვა საჭმლის მომწოდებელი ტრაქტის პრობლემებით გამოიხატება. დაინფიცირებული ადამიანების დაახლოებით 20%-ში ასაკის მატებასთან ერთად აღინიშნება პრენეოპლაზიური ცვლილებები, ხოლო მათ 2%-ში ვითარდება კუჭის კიბო. [10]

Helicobacter pylori-ის როლი კუჭის კარცინოგენეზში ერთ-ერთი უმთავრესია. მის მიერ ადრეულ პერიოდში გამოწვეული ატროფიული გასტრიტის კერები განიცდიან ინტესტინურ მეტაპლაზიას/დისპლაზიას შემდგომში უკვე კუჭის კიბოდ ტრანსფორმაციას. ამ პროცესში ყველაზე მთავარია ბაქტერიული ვირულენტობის ფაქტორები, რომლებიც არეგულირებენ კარცინოგენეზის ინიცირებაზე პასუხისმგებელ იმუნური სისტემის კომპონენტებს. ყველაზე მნიშვნელოვანი ვირულენტური ფაქტორებია: CagA; CagPAI და VacA. [11]

გარდა ზემოთ აღნიშნული ბაქტერიული ვირულენტური ფაქტორებისა კარცინოგენეზის პროცესში, ასევე, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მასპინძლის გენეტიკურ განწყობასა და გარემო ფაქტორებს. ანთების გამომწვევი მედიატორი IL-1 გენის კლასტერის პოლიმორფიზმი ნათლად არის დაკავშირებული ინტენსიურ ანთებით რეაქციასთან და კიბოს განვითარების მაღალ რისკთან. კვლევებმა აჩვენა, რომ პირებს, რომელთაც აღინიშნებოდათ IL-1B-31°C ან 511°C და IL-1RN*2/*2 გენოტიპები, *H.pylori* ინფექციით განპირობებული ატროფიული გასტრიტის, კუჭის კიბო და ჰიპოქლორჰიდრიის განვითარების მაღალი რისკი.

კუჭის კიბოს განვითარების რისკი ასეთ პირებში 2-3-ჯერ მაღალია „არა-ანთებით გენოტიპებში“.

მრავალი კვლევის შედეგმა ცხადყო *H.pylori*-ის გავლენა კუჭის კარცინოგენეზში, რასაც ხელს უწყობს მრავალი ფაქტორი, როგორც თავად ბაქტერიის მხრიდან, ასევე, პაციენტის მხრიდანაც. ამ კომპლექსური მექანიზმების გაანალიზება საკმაოდ მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს და გვეხმარება დროული ინტერვენციისთვის, რათა უკვე შემდგომში თავიდან ავირიდოთ კუჭის კიბოს განვითარება.

მეტასტაზური პროცესი მიჩნეულია, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილი სიმსივნის ავთვისებიანობისა. მეტასტაზირების დასაწყისად მიჩნეულია პროცესი, სადაც უჯრედები კარგავენ გარშემო მყოფ უჯრედებთან და უჯრედგარე მატრიქსთან კავშირს, იძენენ გადაადგილებისა და ინვაზირების თვისებებს. ასეთი მორფო-ფუნქციური ცვლილებები მოსალოდნელია ეპითელურ სიმსივნეებში, რაც ეპითელურ-მეზენქიმურ ტრანსფორმაციადაა ცნობილი [12].

ეპითელურ-მეზენქიმური ტრანსფორმაცია (EMT) ხასიათდება ფუნდამენტური პროცესებით, რომელიც აუცილებელია ორგანიზმში მრავალი პროცესის წარმართვისთვის, თუმცა, მისი უმიზეზოდ აქტივაცია მთავარ როლს თამაშობს მრავალი სიმსივნის გენეზის, ინვაზიისა და მეტასტაზირების პროცესებში. თანდმიმდევრული და სისტემური კვლევა ეპითელურ-მეზენქიმური გარდაქმნის როლის კუჭის კიბოს შემთხვევაში ნათელს მოფენს მისი წარმოშობის, განვითარების პროცესებს და დაგვეხმარება ადრეული დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევაში. EMT რეგულაცია გულისხმობს სასიგნალო გზებისა და კომპლექსურ მოლეკულურ მექანიზმებს, რაც შეიძლება გულისხმობდეს: ტრანსკრიპციის რეგულაციას, ეპიგენეტიკურ მოდიფიკაციებს, სიმსივნურ ღეროვან უჯრედებს, სხვადასხვა ზრდის ფაქტორებსა და microRNA-ის მოლეკულებს.

ეპითელურ-მეზენქიმური ტრანსფორმაციის როლი მნიშვნელოვანია არა მარტო კუჭის კიბოს განვითარების, არამედ მისი პროგრესიისა და შემდგომი მკურნალობისადმი რეზისტენტობის გამოც. აღნიშნული პროცესის უნიკალურობა მდგომარეობს იმაში, რომ ახლად წარმოქმნილი უჯრედები იძენენ როგორც მეზენქიმურ, ასევე, ღეროვანი უჯრედების უნიკალურ ფენოტიპს. ეს უჯრედები უკონტროლო პროლიფერაციისა და თვითგანახლებადი უნარის მქონე უჯრედებია, რომლებსაც შეუძლიათ დიფერენცირება სხვადასხვა ჰეტეროგენულ სიმსივნეებად. ბევრი კვლევა ჩატარებული კუჭის სიმსივნეებში კიბოს ღეროვანი უჯრედების (CSC) აღმოსაჩენად. მათ შორის დასტურდება CSC-ის არსებობა CD44 დადებით პაციენტებში, მოგვიანებით ჩატარებულმა კვლევებმა ცხადყო, რომ CD44 დაკავშირებულია EMT-ის აქტივატორ სხვადასხვა ტრანსკრიფციის ფაქტორებთან.

როგორც ცნობილია კუჭის ლორწოვანი გარსის უჯრედები ერთმანეთთან მჭიდროდ არიან განლაგებული, აღნიშნული კავშირების მარეგულირებელია E-cadherin, რომელიც კოდირდება CDH1 გენით. როდესაც პათოლოგიური EMT აქტიურდება E-cadherin იცვლება N-cadherin-ით, რაც ნორმაში მეზენქიმურ უჯრედებში გვხვდება, იცვლება არამარტო უჯრედების პოლარობა, არამედ მათი მორფოლოგია: გარდაიქმებიან წვეტიან უჯრედებად და იძენენ მობილობისა და ინვაზიის თვისებებს. მიუხედავად იმისა, რომ დღეისათვის ჩვენთვის ცნობილია ეპითელურ-

მეზენქიმური ტრანსფორმაციით გაშუალებული კუჭის სიმსივნის მარკერები, ჯერ კიდევ გადაულახავ ბარიერად ითვლება მის მიერ ისეთ გენების ჯგუფებზე მოქმედება, რომლებიც მკურნალობის ტაქტიკებს თითქმის გამოუსყდარს ხდის.

EMT-ის რეგულაციაში ძირითადად რამდენიმე ტრანსკრიფციის ფაქტორი მონაწილეობს, მათ შორისაა: Snail, Twist და ZEB-1. ისინი E-cadherin -ის ექსპრესიას თრგუნავენ და სხვადასხვა კუჭის კიბოს შემთხვევაში გვხვდებიან. კვლევების თანახმად ჩანს, რომ Snail2 და ZEB-1 ეფექტი ინტენსიური კუჭის კიბოს შემთხვევაში იზრდება, ხოლო Snail1 და Snail2 გვხვდება დიფუზური კუჭის სიმსივნეების დროს.

როგორც უკვე ავლინებთ, აღწერილი მოლეკულური მარკერების ბუნების შესწავლა ერთ-ერთი უმთავრესი ფაქტორია კუჭის კიბოს სამართავად. მიუხედავად ჩატარებული კვლევებისა, ჯერ კიდევ ამოუცნობია განვითარების მექანიზმები, [12] ამიტომაც მკურნალობის ტაქტიკის დასაგეგმად აუცილებელია რომ გათვალისწინებული იყოს პაციენტის ინდივიდუალური შემთხვევა, განისაზღვროს მოლეკულური მახასიათებლები და უკვე შემდგომ დაიგეგმოს მკურნალობა. [13]

კუჭის კიბოს უმეტესი შემთხვევა სპორადული ხასიათისაა, თუმცა მათი საერთო რაოდენობის ძალზედ მცირე ნაწილი, რაც 1%-ზე დაბალია წარმოადგენს თანდაყოლილი სიმსივნის შემთხვევებს. თანდაყოლილი დიფუზური კუჭის კარცინომა საკმაოდ იშვიათია, ხასიათდება ადრეულ ასაკში გამოვლენით, წარმოადგენს აუტოსომურ-დომინანტური დამემკვიდრების ვარიანტს, რაც გულისხმობს გენეტიკურ ცვლილებებს E-კადჰერინისა (CDH1) და β-კატენინის (CTNNA1) გენის მუტაციებს. იმ პაციენტებში, რომლებსაც აღინიშნებათ თანდაყოლილი მუტაცია, ასაკის მატებასთან ერთად იზრდება კუჭის კიბოს განვითარების რისკიც. 20 წლის პირებში აღნიშნული რისკი 1%-ს წარმოადგენს, 30 წლისთვის - 4%-ს, 50 წლისთვის კი მამაკაცებისთვის 20%-ს, ხოლო ქალებისთვის - 45%-ს. სხვადასხვა ლაბორატორიულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ თანდაყოლილი დიფუზური კუჭის კარცინომის შემთხვევაში 5 წლიანი გადარჩენის პერიოდი მხოლოდ 4%-ში იყო, ხოლო სპორადულის შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი 13%-ს წარმოადგენს. E-კადჰერინის როლი, როგორც უკვე ავლინებთ მნიშვნელოვანია სიმსივნის პროგრესიის, განსაზღვრავს მის ინვაზიურობისა და მეტასტაზირების უნარს, ამიტომაც აუცილებელია, რომ მისი ციტოპლაზმური დომენი ყოველთვის დაკავშირებული იყოს β-კატენინთან, რაც ხელს შეუშლის Wnt სასიგნალო გზის გააქტიურებასა და ეპითელურ-მეზენქიმური ტრანსფორმაციის ინიციაციას.

კუჭის კიბოს განვითარებაში ერთ-ერთ მთავარ როლს ასრულებენ უჯრედშიდა სასიგნალო გზები, რომელთა შორის აღსანიშნავია RAS/RAF/MARK და PI3KA/AKT/mTOR. სასიგნალო გზების უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს უჯრედის ზრდის, პროლიფერაციის, დიფერენციაციისა და შემდგომში უკვე პროგრამირებული სიკვდილის კონტროლი. მუტაციები აღნიშნულ გენებში იწვევენ სიგნალის მუდმივ გადაცემას, რასაც უკვე მოყვება უჯრედების უკონტროლო ზრდა. KRAS მუტაციები კუჭის კიბოს 6.5%-ში გვხვდება, ხოლო PI3KA 25%-ში. ძირითადად KRAS მუტაციები გვხვდება ინტესტინური ტიპის სიმსივნეებში, ხოლო NRAS მუტაციები ძირითადად დიფუზური ტიპის კუჭის კარცინომების დროს ისახება. არსებობს კვლევები, სადაც გამოყენებული იქნა სასიგნალო გზების გენების ნაკრებების

ანალიზი, სადაც დადგინდა, რომ MARK/ERK გენების მახასიათებლები ინტესტინური ტიპის კუჭის კარცინომებში იყო მაღალი, ასევე EGFR, HER2, KRAS და MET-ის მაჩვენებლები აღწევდა მაღალ ნიშნულს კუჭის კიბოთი დაავადებულ 5 პაციენტიდან 2-ში. [14]

როდესაც ვსაუბრობთ კუჭის სიმსივნეზე არ შეიძლება არ აღინიშნოს HER2-ის უჯრედშიდა სასიგნალო გზა. აღნიშნული გენი ცნობილია როგორც erbB2, neu, p185 წარმოადგენს ეპიდერმული ზრდის ფაქტორის (EGFR) ოჯახის წევრს. მისი ექსპრესიის ზრდა კრიტიკულ როლს თამაშობს კუჭის სიმსივნის განვითარებასა და პროგრესიაში. იგი ერთ-ერთ მნიშვნელოვან თერაპიულ სამიზნეს წარმოადგენს კუჭის კიბოს შემთხვევაში. აღნიშნული გენი დადებითია შემთხვევათა 4.4%-დან 53,4%-მდე, რაც სიმსივნის მეტად აგრესიულობაზე და მეტასტაზირებისადმი მიდრეკილებაზე მიგვანიშნებს.

სასიგნალო გზების ფუნქციის გაანალიზება მნიშვნელოვანი პერსონალიზირებული მედიცინის შექმნისთვის, ვინაიდან კუჭის კიბო საკმაოდ ჰეტეროგენული გენოტიპით და ფენოტიპით ხასიათდება, ამიტომაც აუცილებელია ჩატარდეს უფრო მეტი კვლევა, რაც მოიცავს შემთხვევების მოლეკულურ-გენეტიკურ ანალიზს, ვინაიდან ეს დაეხმარება პირველ რიგში დაზიანების საწყის ეტაპზე აღმოჩენაში, შემდგომში კი ინდივიდუალური შემთხვევების უკეთ მართვაში და პაციენტის სიცოცხლის ხარისხის გაუმჯობესებაში.[15]

კუჭის კიბოს დიაგნოსტიკაში ერთ-ერთი მთავარი როლი უჭირავს მოლეკულური ბიომარკერების გამოვლენას, რომლებიც ორგანიზმში უჯრედების პროლიფერაციას, ზრდას, გაყოფას, დიფერენციაციისა და სხვადასხვა პროცესების მაკონტროლირებელი როლის მქონე პროტეინებს წარმოადგენენ.

სიმსივნისეს ყველაზე მეტად ახასიათებს მუდმივი პროლიფერაცია და აპოპტოზის მიმართ რეზისტენტობის ქონა, რაც ხელს უწყობს მუტაციებით „სავსე“ უჯრედების დაგროვებას და შესაბამისად - სიმსივნის წარმოქმნას. ქსოვილების დინამიკის კონტროლისთვის აღსანიშნავია ორი bcl-2 და p53 გენი. Bcl-2 გენის პროდუქტი ცნობილია, როგორც სიმსივნის სიკვდილის დამორგუნველი გენი, სწორედ მისი ექსპრესიის დარღვევის გამო არიდებენ თავს უჯრედები p53-ით გაშუალებულ აპოპტოზს. რაც შეეხება, p53 - სიმსივნის სუპრესორ გენს - მთავარ როლს ასრულებს უჯრედის ციკლის რეგულაციაში, დნმ-ის აღდგენასა და სინთეზში, ასევე, უჯრედის დაპროგრამებულ სიკვდილში. ასეთი ფუნქციების მქონე გენების მუტაციები იწვევს პროცესების არევას და უჯრედების უკონტროლო ზრდას, რაც ხშირად გვხვდება მრავალი სიმსივნის, მათ შორის კუჭის კიბოს შემთხვევაშიც [16].

კუჭის სიმსივნის პროგნოზულ და შემდგომი მკურნალობის დაგეგმისთვის მნიშვნელოვანია Ki-67 -ის განსაზღვრა. Ki-67, როგორც პროლიფერაციის ბიომარკერი, საკმაოდ დიდ ყურადღებას იპყრობს, რადგან მისი მაჩვენებელი საკმაოდ მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს სიმსივნის გამოსავლის დასადგენად. Ki-67 მგრძნობიარეა უჯრედის ციკლის ფაზების მიმართ, გვხვდება G1, G2 და S ფაზებში, თუმცა არა G0 ფაზაში. სხვადასხვა დროს ჩატარებული კვლევების თანახმად, Ki-67-ის მაჩვენებელი, იყო ეს მაღალი, თუ დაბალი, ზოგიერთ შემთხვევაში დაკავშირებული იყო დადებით პროგნოზთან, ზოგიერთ შემთხვევაში არც თუ ისე სახარბიელო გამოსავალთან, ხოლო გარკვეულ ნაწილში საერთოდ არ იყო კავშირში სიმსივნის პროგრესსა თუ მკურნალობასთან თავსებადობასთან. ჩატარებული

კვლევის თანახმად, სადაც აღებული იყო პირველადი კუჭის კიბოს ნიმუშები, ყოველგვარი მეტასტაზირების გარეშე, აჩვენა Ki-67 LI <25% 12,4%-ში, Ki-67 LI 25-50% 25.9%-ში, Ki-67 LI 50-75% 35,1%-ში, Ki-67 LI 75%> 26,7%-ში. ისეთ პაციენტებში, სადაც Ki-67 LI მაღალი პროლიფერაციული აქტივობით იყო წარმოდგენილი, სიმსივნე შედარებით აგრესიული ფორმითა და სიმსივნის ჰეტეროგენურობით იყო წარმოდგენილი თუმცა მკურნალობის კარგი შედეგი იქნა მიღებული ვინაიდან მოხდა სიმსივნის ადრეული დეტექცია. [17]

ზემოთ აღწერილი კვლევის თანახმად, Ki-67 LI დაბალი მაჩვენებელი შედარებით სავალალო შედეგთან არის ასოცირებული. Ki-67 გამოიყენება როგორც პროლიფერაციის მარკერი და წარმოადგენს ერთ-ერთ გასაღებს ქიმიოთერაპიისადმი მგრძობელობის განსაზღვრისთვის, თუმცა, ამ მარკერთან დაკავშირებით საკმაოდ ბევრი კითხვა ჩნდება თუ გავითვალისწინებთ სხვა კვლევებსაც და მათ შედეგებს, რაც საპირისპიროს წარმოადგენს.

ამ ყველაფრის გათვალისწინებით, ჩვენ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კუჭის კიბო საკმაოდ კომპლექსურია და აუცილებელია კვლევების გაგრძელება, რათა დადგინდეს სხვა პროგნოზური ღირებულების ბიომარკერები, რაც უფრო გაამარტივებს კუჭის კიბოს დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის პროცესებს.

კუჭის ეპითელიუმი შეიძლება დაზიანდეს სხვადასხვა, როგორც გარემო, ასევე, ენდოგენური ფაქტორის მოქმედებით, რის ჰომეოსტაზშიც კუჭის ღეროვანი უჯრედები მონაწილეობენ. ასეთი მიზეზები შეიძლება იყოს ზემოთ აღწერილი *Helicobacter pylori*, ალკოჰოლი, გარკვეული საკვები, თამბაქო და სხვა. აღნიშნული ფაქტორების იწვევენ კუჭის ლორწოვანის მეტაპლაზიას, რომელიც შეიძლება იყოს ინტესტინური (IM) და ე.წ. SPEM ტიპის. ორივე სახის მეტაპლაზია დაკავშირებულია ეპითელიუმში მიმდინარე ცვლილებებთან, რაც, თავის მხრივ, გამომდინარეობს TTF2 და CDX2 მარკერების მოქმედებით. IM და SPEM-ის დროს გვხვდება მრავლობითი მუტაციები, რაც თავდაპირველად ვლინდება როგორც ქრონიკული გასტრიტი, ანემია, ვიტამინების დეფიციტი, კუჭის წყლული, ეროზიები და სისხლდენა, ხოლო შემდგომში უკვე ადენოკარცინომის განვითარებით.

ადამიანის ეპიდერმული ზრდის ფაქტორის რეცეპტორი 2 ცნობილი როგორც: HER2; Cerbb-2 და ERBB2. მისი ექსპრესიის ზრდა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს კუჭის სიმსივნის ფორმირებაში და მის პროგნოზში. არსებულ ლიტერატურაზე და სხვადასხვა კვლევებზე დაყრდნობით HER2 ექსპრესიის ზრდა საკმაოდ იკვეთება კუჭის სიმსივნეების მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევისთვის, განსაკუთრებით კი მას შემდეგ, რაც მოწოდებული იქნა ტრასტუზუმაბი, როგორც სამკურნალო პრეპარატი კუჭის სიმსივნეების მძიმე შემთხვევების მკურნალობის ვარიანტი. აღნიშნული მარკერის ექსპრესიის ზრდა კუჭისა და გასტროეზოფაგური სიმსივნეების 4.4%-დან 53,4%-მდე მერყეობს, საშუალოდ კი 17,9%-ს უდრის. მისი პროგნოზური ღირებულებების შესასწავლად განხილული იქნა 50-მდე პუბლიკაცია მთლიანად კი 12749 პაციენტის შემთხვევა, სადაც უმეტესობა 71% კვლევებისა აღნიშნავს, რომ მარკერის პოზიტიურობა ასოცირებულია შედარებით მძიმე გამოსავალთან და სიმსივნის პროგრესიის კლინიკოპათოლოგიურ მახასიათებლებთან, როგორცაა: სეროზული ინვაზია, მეტასტაზირება და ა.შ. ამ შედეგების გათვალისწინებით HER2 არის ნეგატიური პროგნოზური ფაქტორი, რაც მიგვანიშნებს იმაზე, რომ მისი ექსპრესიის ზრდა/ამპლიფიკაცია

არის მოლეკულური ანომალია, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს კუჭის სიმსივნის განვითარებას. [18]

დასკვნის სახით, ჩვენ შეგვიძლია ვივარაუდოდ, რომ მიუხედავად HER2-ის ამპლიფიკაციის დადგენის როლისა პაციენტების მკურნალობის გაუმჯობესებისთვის ძირითად როლი მაინც იმუნოჰისტოქიმიური მეთოდით განსაღვრავს ენიჭება, რაზეც თავის მხრივ მრავალი პრე-ანალიტიკური, ანალიტიკური თუ პოსტ-ანალიტიკური ფაქტორი ახდენს გავლენას. ამიტომაც კუჭის კიბოს დიაგნოსტიკა მოითხოვს უნიკალურ სისტემას, მაგრამ პირველ რიგში სწორ ინტერპრეტაციას.

კუჭის კარცინომა, როგორც უკვე მრავალჯერ აღვნიშნეთ, წარმოადგენს საკმაოდ კომპლექსურ დაზიანებას, რაც გულისხმობს მის ფენოტიპურ და გენოტიპურ მრავალფეროვნებას. მიუხედავად ჩატარებული კვლევებისა და მიღწევებისა, ჯერ კიდევ ბევრი რამ რჩება შესასწავლი მისი ქცევის გასაგებად, რათა უკეთ დადგინდეს თუ რა კონკრეტული ნაბიჯები უნდა გადაიდგას თითოეული შემთხვევის უკეთ მენეჯმენტისათვის. აუცილებელია დროული დიაგნოსტიკისთვის საჭირო პროცედურების დანერგვა ჩვენს ყოველდღიურობაში, შემდგომში კი ჰისტომორფოლოგიურ, იმუნოჰისტოქიმიურ და/ან მოლეკულურ-გენეტიკური მონაცემების გათვალისწინებით დაზიანების სწორი დიაგნოსტიკა და მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევა.

გამოყენებული ლიტერატურა

- [1] Z. Peng, C.-X. Wang, E.-H. Fang, G.-B. Wang, and Q. Tong, 'Role of epithelial-mesenchymal transition in gastric cancer initiation and progression.', *World J Gastroenterol*, vol. 20, no. 18, pp. 5403–10, May 2014, doi: 10.3748/wjg.v20.i18.5403.
- [2] '<https://gco.iarc.who.int/en/>'.
- [3] C. D. Iwu and C. J. Iwu-Jaja, 'Gastric Cancer Epidemiology: Current Trend and Future Direction', *Hygiene*, vol. 3, no. 3, pp. 256–268, Jul. 2023, doi: 10.3390/hygiene3030019.
- [4] '<https://www.ncdc.ge/#/pages/file/3d9d1b31-4198-4127-90bb-41db1b80aa63>'.
- [5] P. Correa, 'Gastric cancer: overview.', *Gastroenterol Clin North Am*, vol. 42, no. 2, pp. 211–7, Jun. 2013, doi: 10.1016/j.gtc.2013.01.002.
- [6] '<https://www.pathologyoutlines.com/topic/stomachcarcinomageneral.html>'.
- [7] O. I. Crețu, A. E. Stepan, C. E. Simionescu, D. Marinescu, and M. D. Stepan, 'Classification and Grading Systems in Gastric Adenocarcinomas.', *Curr Health Sci J*, vol. 48, no. 3, pp. 284–291, 2022, doi: 10.12865/CHSJ.48.03.06.
- [8] E. C. Smyth et al., 'Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up.', *Ann Oncol*, vol. 27, no. suppl 5, pp. v38–v49, Sep. 2016, doi: 10.1093/annonc/mdw350.
- [9] J. Machlowska, J. Baj, M. Sitarz, R. Maciejewski, and R. Sitarz, 'Gastric Cancer: Epidemiology, Risk Factors, Classification, Genomic Characteristics and Treatment Strategies', *Int J Mol Sci*, vol. 21, no. 11, p. 4012, Jun. 2020, doi: 10.3390/ijms21114012.

- [10] Muzaheed, 'Helicobacter pylori Oncogenicity: Mechanism, Prevention, and Risk Factors', 2020, Hindawi Limited. doi: 10.1155/2020/3018326.
- [11] H. J. Ahn and D. S. Lee, 'Helicobacter pylori in gastric carcinogenesis', *World J Gastrointest Oncol*, vol. 7, no. 12, pp. 455–465, Dec. 2015, doi: 10.4251/wjgo.v7.i12.455.
- [12] F. Armando, F. Mazzola, L. Ferrari, and A. Corradi, 'An Overview of Epithelial-to-Mesenchymal Transition and Mesenchymal-to-Epithelial Transition in Canine Tumors: How Far Have We Come?', Jan. 01, 2023, MDPI. doi: 10.3390/vetsci10010019.
- [13] Z. Peng, C.-X. Wang, E.-H. Fang, G.-B. Wang, and Q. Tong, 'Role of epithelial-mesenchymal transition in gastric cancer initiation and progression.', *World J Gastroenterol*, vol. 20, no. 18, pp. 5403–10, May 2014, doi: 10.3748/wjg.v20.i18.5403.
- [14] M. K. Joo, 'Aberrant expression of epithelial-mesenchymal transition markers in early gastric cancer: Clinical application', Sep. 01, 2019, Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. doi: 10.5946/ce.2019.139.
- [15] N.-Y. Chia and P. Tan, 'Molecular classification of gastric cancer.', *Ann Oncol*, vol. 27, no. 5, pp. 763–9, May 2016, doi: 10.1093/annonc/mdw040.
- [16] Z.-N. Lei et al., 'Signaling pathways and therapeutic interventions in gastric cancer', *Signal Transduct Target Ther*, vol. 7, no. 1, p. 358, Oct. 2022, doi: 10.1038/s41392-022-01190-w.
- [17] S. H. Seo et al., 'Ki-67 labeling index as a prognostic marker in advanced stomach cancer', *Ann Surg Treat Res*, vol. 96, no. 1, pp. 27–33, Jan. 2019, doi: 10.4174/astr.2019.96.1.27.
- [18] L. F. Abrahao-Machado and C. Scapulatempo-Neto, 'HER2 testing in gastric cancer: An update.', *World J Gastroenterol*, vol. 22, no. 19, pp. 4619–25, May 2016, doi: 10.3748/wjg.v22.i19.4619.

Problematic issues of phenotypic characteristics and progression characteristics of gastric cancer and precancerous processes

Beka Dangadze, Giorgi Didava, Anano Batselashvili, Giorgi Burkadze

Tbilisi State Medical University

A critical review

Gastric carcinoma is the fourth most common malignancy and the second leading cause of cancer death worldwide. Stomach cancer kills many people in the world, so studying its initiation and development is very important. Diagnosing gastric cancer is directly related to timely endoscopic research. However, it is also important that most cases are already in the late stage due to the scarcity of early symptoms. Gastric cancer is a heterogeneous disease and is represented by different phenotypes, genotypes, complexity of the clinical course and low sensitivity to treatment. The heterogeneity of gastric cancer is due to many factors, which include genetic, environmental and various infectious agents. Most cases of stomach cancer are associated with *Helicobacter pylori*. Understanding the etiologic, epidemiologic, and various risk factors is essential for the timely diagnosis of gastric cancer and subsequent targeted

treatment. Analysing the function of signalling pathways is important for developing personalised medicine. Since a rather heterogeneous genotype and phenotype characterise gastric cancer, it is, therefore, necessary to conduct more studies that include molecular-genetic analysis of cases, as this will help to detect the lesion at an early stage and subsequently manage individual cases better. And improving the patient's quality of life.

Keywords: stomach cancer; Helicobacter pylori; progress; tumor heterogeneity;

ავტორთა შესახებ ინფორმაცია

ბეკა დანგაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის PhD სტუდენტი;

Beka Dangadze – PhD Student at Tbilisi State Medical University;

გიორგი დიდავა - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პათოლოგიური ანატომიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი,

George Didava – Associate Professor at Tbilisi State Medical University;

E-mail: giorgi.didava10@gmail.com

ანანო ბაწელაშვილი - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პათოლოგიური ანატომიის დეპარტამენტის რეზიდენტი;

Anano Batselashvili – Resident in Clinical and Anatomical Pathology at Tbilisi State Medical University

E-mail: anano.batsilashvili@gmail.com

Phone Number: +995599527116

გიორგი ბურკაძე - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი, მოლეკულური პათოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი;

George Burkadze - Professor at Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Molecular Pathology;

E-mail: burkadze@yahoo.com g.burkadze@tsmu.edu

From Migration to Reintegration: Examining the Post-Return Experiences of Georgian Women

Mataradze, Teona¹, Turkiashvili Shorena², Elikashvili, Elene³

¹Dr. Associate Professor, Ivane Javakhishvili, Tbilisi State University, <https://orcid.org/0000-0002-8248-2992>; ²Dr. Assistant Professor, Ivane Javakhishvili, Tbilisi State University; ³Student of Bachelor Program in Sociology, Georgian Institute of Public Affairs

Abstract

Over the past three decades, there has been a significant rise in female migration globally, a trend also evident in Georgia. The 2014 general population census in Georgia revealed a higher number of female migrants compared to male migrants, with many women engaging in care work in countries such as Greece, Turkey, and Italy. This study aims to examine the challenges that returned women migrants face in Georgian society, focusing on their reintegration at the micro (family), mezzo (community), and macro (labour market) levels.

Utilising a qualitative research approach, the study involved in-depth interviews with seven returned women migrants and five daughters of migrant mothers who remained in migration. Additionally, ethnographic analysis of Facebook posts and comments provided further insights into the reintegration experiences of ex-migrants. The research sought to understand the factors that facilitate or hinder the reintegration process, including the impact of separation periods and family members' experiences during migration and the reasons for returning from migration.

The findings indicate that reintegration is a complex process influenced by various factors. On the labour market level, returned migrants face significant challenges due to their age, deskilling, and the new labour market dynamics that emerged during their absence. Due to unfamiliarity and limited resources, many prefer to continue working in care roles, which they performed abroad. On the community level, cultural and behavioural differences between the host and home countries complicate resocialisation. Social inequality and a perceived decline in service standards also hinder reintegration.

Long-term migration has significantly altered family dynamics at the family level, making it difficult for returnees to readjust. Increased irritability and feelings of exclusion are common among returnees,

who struggle to reintegrate into family roles and responsibilities. Families' financial dependence on remittances further complicates the reintegration process.

Despite these challenges, continuous communication with family members and the support of relatives can facilitate reintegration. From a functionalist perspective, the reintegration challenges are seen as disruptions to the social equilibrium, where returning migrants struggle to reclaim their former roles and functions within the societal system.

Keywords: Female Migration, Reintegration Challenges, Georgian Migrants, Labour Market, Functionalist Perspective of returned migration

Introduction

Over the last three decades, a notable rise in female migration has occurred worldwide. According to the International Labour Organization, there were 135 million international female migrants globally in 2020, representing 3.5 per cent of the world's female population (IOM et al., 2024, p. 4). This trend is also evident in Georgia. The 2014 general population census revealed that the number of female migrants is significantly higher than that of male migrants (National Statistical Service of Georgia, 2014). Further studies confirm that 2015-2016, 60% of Georgian immigrants residing in OECD member countries were women (OECD iLibrary, 2020). Additionally, the share of Georgian immigrant women has increased by 15% since 2000, marking the third-largest increase among the selected research groups in this study (OECD iLibrary, 2020). The census results also indicate that more women than men emigrate for work, with Greece, Turkey, and Italy being the primary destinations. In these countries, Georgian women are predominantly engaged in care work (Georgian National Statistics Service, 2014).

Russell King and Aija Lulle, in their publication titled "Gendering Return Migration," acknowledge that return migration, particularly the gender aspect, has received less attention from researchers (King & Lulle, 2022). It is important to emphasise that around a quarter to a third of migrants eventually return to their home countries (Azose & Raftery, 2019). One of the most significant aspects of the migration process is the reintegration of returning migrants into their homeland. According to Preston, migrant integration is an adaptation involving give and take on both sides, as returnees and those who remained at home learn to live together (Preston, 1993, as cited in Arowolo, 2002).

Regarding the return and reintegration of migrants in Georgia, it is essential to note that Tbilisi, Imereti, and Kakheti have the highest rates of returned migrants (Krelinova & Ormotsadze, 2021). According to the same source, many emigrants returned to their homeland in 2020 due to insecurity or the impossibility of living abroad during the pandemic. Consequently, the reintegration process has been more challenging for returning migrants during the pandemic due to the disruptions in social life and changes in work regimes. This difficulty was particularly acute in terms of former migrants finding new employment.

One of the most difficult challenges for women returning from labour migration during the reintegration process is restoring relationships with family members, especially with their children. Almost all Georgian sources we have encountered highlight this significant issue. For example, Krelinova and Ormotsadze (2021) discuss how parents who migrated without their children now face communication problems with them. Similarly, Mary Chachava's research emphasises that mothers who have returned from migration find it particularly challenging to reestablish relationships with their children (Chachava, 2022).

The indicators of reintegration in Georgia are also revealing. Research shows that women have a 4.7% higher rate of social reintegration than men but a 6.6% lower rate in the psychosocial dimension (Krelinova & Ormotsadze, 2021). One of the main reasons for this disparity may be the negative attitudes toward women who have returned from labour migration. These women often face harassment because their families have come to rely on the financial support they provided for years, and their absence has left a void.

The relevance of this research issue in Georgia is underscored by the active efforts of the Internally Displaced Persons, Ecomigrants, and Livelihood Agency, which is dedicated to reintegrating returned migrants. Their programs assist people returning from illegal migration with employment, reintegration, and education. However, these programs have drawbacks, primarily focusing on those returning from illegal migration. Additionally, the agency has allocated funds for the education of returnees, business projects, and various initiatives to support post-migrants in their reintegration process.

Given this context, this research aims to examine the challenges that returned women migrants face in Georgian society. The objectives of the research are to study: a) the challenges of reintegration for Georgian returned women migrants at the micro (family), mezzo (community), and macro (labour market) levels; b) to assess how the separation period and family members' experiences during migration affect the reintegration process; and c) the connection between the reasons for returning from migration and the reintegration process. The key research question is: What factors help or hinder the reintegration of returned female migrants into Georgian society?

Considering that the experiences and histories of migrant women are highly individual and the reintegration process depends on various subjective factors, along with the sensitivity of discussing family reunion challenges, a qualitative research approach was chosen. We used in-depth interviews and ethnography (Kozinets, 2010). For in-depth interviews, we selected two target groups: returned women migrants and daughters of migrant women who remained in Georgia. Both groups were selected using purposive sampling.

The criteria for selecting returned migrants were: a) labour migration to common Mediterranean countries (all interviewed women were labour migrants in Italy, Greece, and Cyprus, primarily engaged in household or other unskilled work such as shop assistants and cleaners); b) middle-aged women (all

between 52-65 years old); and c) migration driven by the need to support their immediate or extended families financially. Based on these criteria, seven ex-migrants were interviewed using a semi-structured interview guide.

The criteria for selecting the second group, daughters of migrant mothers, were: a) having a mother who had been abroad for more than three years; b) experiencing this migration during adulthood; and c) being women aged 18-29. We interviewed five women using a semi-structured interview guide based on these criteria.

To capture the sincere attitudes of returned migrants, we also conducted an ethnographic analysis of different Facebook closed groups, analyzing the posts and comments written anonymously by ex-migrants about the challenges of reintegration. After generating qualitative data through interviews and Facebook posts/comments, we conducted qualitative content analysis, coding, and categorising the data.

Literature Review

After the dissolution of the Soviet Union, population mobility between and out of the successor states increased significantly. Political crises, ethnic tensions, and economic disasters drove millions of ex-Soviet citizens to seek opportunities beyond their communities, whether in urban centres or foreign countries. Piotr Sztompka links this surge in migration to ways of coping with the changes caused by the "victory trauma" of the Soviet Union's collapse, as people sought to accumulate more economic and social capital to overcome the rapid changes (Sztompka et al., 2004). While population mobility within the Soviet Union was not uncommon (Sahadeo, 2007), Georgians were less inclined to migrate outside their republic; as Suny (1996) notes, "Georgians [...] tended to stay within their homeland and had the highest concentration in the home republic (96.1%) of any Soviet nationality" (p. 386).

However, in the post-socialist era, migration from Georgia escalated significantly due to various triggering factors such as the difficult socio-economic situation, wars, and the new political system. These factors forced people to change their residence, migrate for work, and ensure their families' well-being with the money they earned. In the early years of Georgia's independence, male migration to Russia was predominant (Zurabishvili & Zurabishvili, 2010). During the first 15 years of independence, it was common for male household members, particularly from rural areas, to migrate to the capital city, Tbilisi or Russia. The historical proximity of the countries and the familiarity with the Russian language were key factors facilitating this migration (Mataradze, 2015).

After 2006, the worsening political climate increasingly complicated migration to the most popular destination, the Russian Federation. Rumours about discrimination against Georgian labour migrants in Russia further enhanced Georgian residents' political alienation and feelings of insecurity about living and working there. Although Russia resumed issuing visas to Georgians in a limited way at the beginning of March 2009, Georgian labour migrants faced great difficulty obtaining legal work and residency permits (Mataradze & Mühlfried, 2009). These developments caused a shift in the migration

patterns of Georgians, especially among the youth, who did not feel a connection to Russia, did not speak the Russian language, and viewed Russia as an occupying force after the 2008 Georgian-Russian war. Moreover, the creation of a common market in Europe provided employment opportunities for people in developing regions, leading to a gradual shift in the direction of Georgian emigration from the north to the west (Gogsadze, 2018).

While male migration was dominant in the first years of Georgia's independence, the feminisation of migration began in the 2000s. Studies of global migration trends indicate that the number of female migrants has increased since the 1980s as women began to seek work in other countries (Caritas Internationalis, 2012). On average, half of international migrants worldwide are women, which is why the term "feminisation of migration" has been used more actively in recent years.

When discussing the gender aspect of migration, the authors focus on several key points. First, women have fewer opportunities than men to migrate legally. However, migration can become a positive experience for women as they often assume the role of breadwinner, thereby gaining access to more power. Second, employment opportunities for women in migration are influenced by gender stereotypes, leading many to be employed in the care work sector. Lastly, women are particularly vulnerable during migration due to the lack of support and protection networks, making them more susceptible to sexual exploitation and trafficking (Chammartin, 2002).

The trends above in women's migration are also evident in Georgia. One of the main reasons for women's migration is the gender-specific fields of employment in the country. Women and men often occupy different positions, commonly in education, healthcare, and social services, while men dominate fields such as construction, information technology, and real estate (Kaladze & Davituliani, 2018). In male-dominated fields, wages are typically higher, leaving women less economically empowered and independent. Consequently, migration often becomes the primary solution for women seeking better economic opportunities.

Furthermore, women's domestic work in Georgia is primarily unpaid and influenced by historical and cultural norms. According to patriarchal standards, household work is unequally and unfairly distributed between the sexes (UN Women, 2022). Due to this labour burden, women often cannot fully engage in paid work. Migration allows women to be compensated for the domestic work they have traditionally done for free (Chachava, 2020).

In an ethnographic study of a Georgian village known for high out-migration, Mataradze (2015) examined how families cope with the effects of migration and how gender and family roles shift during this process. When men migrate, the women left behind face social pressure to justify their husbands' absence and contend with suspicions of infidelity, which strains conjugal and family relations and disrupts social and work life in the village. Remittances from migrants can alleviate some economic pressures, allowing families to accumulate wealth and improve their status by purchasing property or funding children's education. However, the stigma of being "left behind" imposes significant social

pressure on these women, often relegating them to diminished roles. Conversely, when women migrate, their absence creates a more pronounced vulnerability within the family structure, making it harder to manage household responsibilities and cope with challenges (Mataradze, 2015).

The migration of women has altered the division of labour in Georgian families, with women increasingly becoming the primary breadwinners. Additionally, despite facing opposition, women often assume decision-making roles regarding migration-related issues. Zurabishvili's research highlights that Georgian women find it safer and more convenient to engage in domestic work abroad, as living with the families they work for allows them to save on housing costs. However, living in someone else's house can lead to significant psychological stress (Zurabishvili & Zurabishvili, 2010). In contrast, Kaladze and Davituliani (2018) found that some respondents were compelled to return home due to family circumstances, often unplanned. This unplanned return negatively affected their psychological well-being and hindered their reintegration process.

Female immigrants from Georgia often become "transnational mothers," caring for other people's children while leaving their family members behind (Zurabishvili & Zurabishvili, 2010). Studies indicate that children separated from their mothers for four or more years experience the highest levels of emotional distress (Vanore, 2015). Despite this emotional toll, these mothers endure the hardships of migration to provide materially for their children. While migrant remittances positively impact children's education and health and reduce child labour, researchers have noted that the adverse effects of parental absence can outweigh these benefits (Antman, 2012).

Although living and integrating into a foreign country is one of the most challenging aspects of labour migration, reintegration upon returning to one's homeland can be equally tricky. Sociologist Georg Simmel's concept of a stranger is relevant here; he defines a stranger not as someone who comes today and leaves tomorrow but as someone who comes today and stays tomorrow (Simmel, 1908). This stranger does not belong to the group and introduces qualities that are foreign to the group itself. This challenging process is experienced by immigrants both at the beginning of their migration journey and upon their return. In both stages, they are initially strangers to the surrounding society, complicating the integration process.

Cerase proposes four different types of migrant return: "return of failure," when the migrant has not managed to integrate into the country of migration; "return of conservatism," which includes those migrants who have achieved their goals; "return of retirement," referring to retired migrants; and "return of innovation," when individuals are ready to use the tools and skills they acquired during their migration experience (Cerase, 1974, as cited in Cassarino, 2004).

Kaladze and Davituliani, who studied the reintegration of Georgian women returning from Greece into the labour market, add a fifth type to Cerase's classification: return due to unforeseen, undefined reasons, such as health conditions of loved ones or deaths in the homeland (Kaladze & Davituliani, 2018). Research suggests that immigrants' willingness to become agents of development and change

depends on their level of preparation for return. Successful reintegration requires time, resources, and the migrant's willingness to mobilise these assets (Cerese, 1974, as cited in Cassarino, 2004).

Kaladze and Davituliani's study confirms this, showing that women who returned to Georgia from Greece for unforeseen and unspecified reasons struggled to integrate into the labour market (Kaladze & Davituliani, 2018). In contrast, those who planned and prepared for their return were better suited to the labour market. This difference can be attributed to the capital accumulated during migration and psychological readiness for change, both crucial for adapting to a new environment.

Reintegration into family and society is crucial for women returning from labour migration. Despite maintaining contact with their loved ones through social networks or video calls, the virtual world cannot replace the real one. Immigrants and their families often live in countries with different cultural, socioeconomic, or political characteristics, leading to differing lifestyles. Upon return, both parties experience significant disruptions to their daily routines, causing discomfort (Chachava, 2020). Relationships often need to be rebuilt from scratch, which can be particularly challenging when it involves children who may have become parents. Mary Chachava's research highlights that it is easier to reconnect when children are young, as mothers do not miss the crucial years of their child's development, which are vital for emotional bonding and support.

Returning migrants also face social changes in their home society. According to Dumon (1986, as cited in Cassarino, 2004), a returnee must adapt to their homeland's changed behaviours and cultural norms to be re-accepted, a process known as resocialisation. This adaptation requires time and varies based on the duration of the migration. Despite the higher incomes earned abroad, returning women often do not gain bargaining power within the family. Upon their return, they typically revert to their original familial roles, even if they were the primary financial supporters during migration. This reflects the persistent patriarchal division of labour in Georgia, which remains essentially unchanged by migration experiences (Chachava, 2020).

Reintegrating into the labour market is another significant challenge for returning women migrants. Years spent abroad often mean a separation from the Georgian labour market and missed opportunities for skill development. Studies indicate that reintegration is particularly difficult for post-migrant women over 50, as employers in formal sectors prefer younger, more qualified personnel (Chachava & Zubashvili, 2023). Starting their own business is seen as a potential solution for economic integration, but many migrants lack the necessary savings. Kaladze and Davituliani (2018) found that women returning from Greece face uncertainties about the type of work they can do and where they will be employed, leading to fear and insecurity about their future income stability.

Age also poses an obstacle for post-migrant women, compounding issues such as estrangement from family and labour market reintegration. This challenge is not unique to Georgia. Studies in Canada show that immigrant women face various forms of violence and threats from husbands and children (Guruge et al., 2010). The attitudes of family members towards them can shift dramatically from the

pre-migration to the post-migration context. Chachava's research revealed that negative attitudes from children towards elderly immigrants led one 75-year-old woman to return to emigration (Chachava, 2020). Post-migrant women of retirement age often cannot meet their minimum needs with the pension provided and are excluded from the cumulative pension system (Chachava & Zubashvili, 2023). This situation complicates their reintegration and can drive them towards repeated migration.

In summary, women returning to their homeland must reintegrate with estranged relatives, a process that is incredibly challenging with adult children. They must adapt to new social norms and enter the labour market, facing dual challenges of inadequate qualifications and age, which often do not meet employer requirements. This situation is more problematic for older immigrants. Consequently, many post-migrant women face difficulties that force them to return to emigration, seeking financial independence and a stable income. Several factors influence their reintegration, including the reason for return, the level of integration in the host country, the socio-economic situation at home, and their qualifications.

Theoretical Framework

To explain the reintegration of returned migrant women in Georgia, we utilise the functionalist approach. Functionalism operates on the principle that society functions as a cohesive system, where each part contributes to the stability and continuity of the whole. This perspective examines the roles and functions of different societal elements in maintaining and reproducing the overall social structure (Little, 2013). As highlighted in the introduction, this research focuses on studying the reintegration process on three levels: macro (labour market), mezzo (community), and micro (family).

Building on Durkheim's insights, structural functionalism views society as a complex system composed of interconnected parts that work together to address its members' biological and social needs. Society functions like a body, where various organs perform essential roles to maintain stability and health (Little, 2013). Durkheim argued that modern societies are more complex than earlier ones, with individuals fulfilling various roles that depend on others performing their functions. Modern society is unified through a division of labour or organic solidarity, where a network of interconnected parts collaborates to sustain stability, much like a living organism (Durkheim, 1893). This perspective emphasises that the components of society are interdependent and work together to maintain overall equilibrium.

Using this view, we can imagine migrants, before leaving, as integral parts of society at different levels: within families (performing caregiving functions), within communities (as active members of social networks, sharing communicative, emotional, and material functions), and within the labour market (being teachers, agricultural workers, medical assistants, etc.). They were part of modern organic solidarity, taking on various essential functions.

Talcott Parsons's (1961) AGIL schema offers a valuable framework for analysing the dynamics of a migrant family as a system with four essential functions:

1. **Adaptation (A):** Examines how the family adjusts to its environment before and after migration.
2. **Goal Attainment (G):** This focuses on how the family identifies its goals and strategies to achieve them, whether migration is involved or not.
3. **Integration (I):** Looks at how the family fosters cohesion and harmonious participation among its members, regardless of migration.
4. **Latent Pattern Maintenance (L):** Investigates how fundamental cultural patterns, values, and belief systems are preserved and regulated within the family before and after migration.

Finally, Robert Merton's (1957) concepts of manifest, latent, and dysfunctional functions can help us understand the processes of migration and return migration. If the migration of female household members proves functional for the family, their return migration could initially be dysfunctional, at least temporarily, until the family adjusts to the resulting structural changes. Manifest functions of migration could include improved financial stability, while latent functions might involve family dynamics and role shifts. Dysfunctional aspects could emerge if the return disrupts established routines and dependencies.

In summary, the functionalist perspective provides a comprehensive framework to analyse the reintegration of returned migrant women in Georgia by examining how their departure and return impact family structures, community roles, and labour market participation.

Research Results

Drivers of Migration: Analyzing Push and Pull Factors

Migration is a complex cycle that begins with the decision to migrate and includes both the process of adaptation in the host country and reintegration after returning to the country of origin. To fully understand the reintegration challenges faced by women returning from labour migration, it is crucial to examine the initial stage of migration: the factors that stimulate emigration. Everett Lee's migration theory identifies four categories of factors influencing the decision to migrate: (1) factors related to the place of origin, (2) factors related to the destination, (3) intermediate obstacles (physical or cultural characteristics that impede movement to the destination), and (4) personal factors (Lee, 1966).

Lee's theory highlights significant differences between the factors related to the area of origin and those related to the destination. People living in their area of origin possess long-term knowledge and information about their location, enabling them to make informed and deliberate decisions. Conversely, knowledge about the destination is often incomplete, with its pros and cons only fully understood through experience. Nonetheless, certain positive and negative factors associated with both places are predetermined, acting as stimuli and attractions for migration.

Our research identified vital push factors that significantly influence Georgian women's decisions to migrate for work. These factors operate on macro, meso, and micro levels.

At the macro level, the primary focus is on the challenging economic situation in Georgia. Factors such as inflation, the enduring impacts of the 1990s economic turmoil, post-war conditions, low wages, exploitative labour practices, and inadequate pensions are significant drivers. All respondents had prior work experience before migrating, revealing a tendency that one of the provoking factors of migration was the imbalance between irregular working hours, workload, and pay. The unregulated labour market often resulted in unpaid excessive hours and workloads disproportionate to the pay received. Respondents reported that low salaries amid high inflation only allowed them to meet basic needs, such as food and utilities: "There is no other perspective to talk about here; it is just about covering the basic needs like food and utilities" (returned woman migrant, May 9, 2024). The problematic socio-economic conditions hinder financial and career development, as income often does not correspond to the position held.

At the meso level, factors such as the cancellation of services or the closure of employment organisations due to economic issues, including restrictions on petty trade, were identified. Social inequality within communities also emerged as a significant factor: "One day, I saw my elder son's classmates gathering for a birthday party, and he told me he could not attend because we could not afford the gift, with the price of the gift we will buy bread for two days. That moment made me decide to migrate for my children's sake" (returned woman migrant, April 19, 2024).

On the micro level, the primary motivating factor was financial problems within the family, such as the expansion of the family, children's growth, and their increasing needs: "The children were getting older, and their needs were growing. I had to leave to provide for them" (returned woman migrant, April 27, 2024). Individual factors such as overcoming psychological problems or seeking novelty by changing the environment were also identified but were more prevalent among childless migrants. Mothers consistently indicated that they "dared" to leave their children only for their children's sake. Interviews with women migrants' daughters echoed this justification. They revealed societal pressure, blaming them for their mothers' migration: "People would ask if my mother went abroad for me, making me feel blamed for her departure" (Daughter of Migrant Woman, May 16, 2024).

Another significant factor was the difficulty of finding employment and the necessity to balance service and care work. Before migration, respondents often performed unpaid care work, and migration provided an opportunity to be compensated for this labour (Chachava, 2020). However, as Barkaia (2016) points out, this does not change gender inequality issues, as care work is merely "redirected" from more privileged to less privileged women. Despite this, migration offers significant financial opportunities. After women migrate, care responsibilities are redistributed among family members. The lack of residential apartments also emerged as a micro-level factor, influenced by Georgia's patriarchal norms, where women lived in their father's houses before marriage and their husband's houses afterwards. Therefore, buying an apartment becomes a primary goal of migration.

In addition to push factors, pull factors related to the destination also play a crucial role in migration decisions. Two main pull factors were identified: perceptions of migration and social capital in the destination country.

Misconceptions about migration often play a significant role, driven by narratives created by migrants. According to Lee (1966), perceptions influence migration decisions more than actual factors, as knowledge about the destination is usually based on personal contacts or incomplete information.

The presence of social capital in the destination country is a key pull factor, helping overcome intermediate obstacles. Social capital, represented by relatives and close friends, provides various forms of support, including assistance in organising migration, reception, information sharing, adaptation, and employment support. For many respondents, social capital eased migration-related expenses.

Two Worlds: Migrant Experiences and Family Dynamics

After deciding to migrate, the initial stage involves entering the host country, often done in violation of immigration laws: “At first, I was exhausted because I travelled so many roads in a foreign country. I arrived in Turkey and then travelled by bus to Vienna, Milan, and Bari in southern Italy for two days. The journey was long and difficult, especially without knowing English or Italian” (returned woman migrant, March 12, 2024). All survey respondents reported migrating illegally, typically entering the destination country legally on a tourist visa before overstaying and working without authorisation. “We were all Georgians like this” (returned woman migrant, April 23, 2024).

The research revealed that many respondents were initially unaware of the dangers and legal implications of illegal migration, often due to limited awareness and lax enforcement in the host country. The psychological impact of illegal status was significant, causing stress and health issues: “Not having documents had a terrible effect on my health. I got headaches and high blood pressure” (returned woman migrant, April 27, 2024). To avoid detection, migrants often confined themselves to their workplaces, further isolating them from other Georgians and exacerbating feelings of loneliness and stress.

Integration into the host country presents numerous challenges, including adapting to a new environment, people, labour market, language, and cultural norms. This was their first migration experience for many respondents, making the adjustment period particularly acute. Social networks and social capital in the host country play a crucial role in aiding psychological and social integration and facilitating employment. However, in some cases, such assistance is provided at a cost: “When you do not know what to do, you agree to pay for job placement. You do not look at the cost; the main issue is to start work” (returned woman migrant, April 13, 2024)

Despite these challenges, many migrants support each other out of solidarity: “Georgians have rented apartments in all European countries. You go there, and they give you a bed. You live and pay fees until a job appears. Word spreads that a new migrant is looking for a job, and if a job appears, she starts

working. This is how Georgians help each other" (returned woman migrant, April 19, 2024). Similar challenges are typical for first-time migrants, whereas repeated migration benefits from more robust social support networks, familiarity with coping strategies, and overcoming language barriers.

Many migrant women prefer care work, which offers lighter duties than in Georgia. It often includes accommodation, reduced living expenses and more money to be saved or sent home. Despite the low wages by local standards, the income is substantial compared to Georgian wages. Most respondents were the primary financial supporters of their families, sending the majority of their earnings back home: "The only thing I needed was travel money of 10 euros. I saved up to 50 euros for food, phone, and travel; the rest went to Georgia" (returned woman migrant, April 13, 2024).

The initial working period in a foreign family was challenging due to language barriers, cultural differences, and often humiliating treatment from employers. Migrants endure these conditions out of necessity, lacking legal leverage to protect themselves from exploitation. While providing certain benefits, living at the workplace often leads to psychological and emotional strain due to the lack of personal time and space.

The emotional toll of missing family was a significant adaptation challenge, with respondents identifying homesickness as the hardest part of migration. Daily communication with loved ones helped mitigate this, but the distance inevitably affected personal relationships. Most respondents became prominent financial supporters of their families but did not gain corresponding bargaining power within the family. They remained less involved in decision-making processes despite their financial contributions, reflecting the persistent patriarchal norms that undervalue their role: "Despite sending money home, I felt I had no say in family decisions" (returned woman migrant, April 13, 2024).

Interviews with the daughters of migrant women highlighted the emotional and practical challenges they faced due to their mothers' absence: "It was tough to suddenly not have my mother by my side, especially since I spent every day with her. She was not there for me during my teenage years when I struggled to understand the changes in my body and mind. She was absent when I was finishing school and studying hard, and she was not present when I began university, eager to share my successes. Even when I graduated and started living independently, she was not there. My mother was never truly by my side" (Daughter of migrant woman, April 22, 2024). Some respondents reported severe psychological issues due to the lack of maternal support: "I experienced severe psychological issues, to the point where I felt unable to leave my room all day and was constantly unwell. If my mother had been there, she would have responded differently. At that moment, no one encouraged me to 'get up and leave the room'" (Daughter of migrant woman, March 13, 2024). In families where other relatives, such as grandparents, took over childcare duties, children experienced fewer emotional challenges: "Generally, parents are crucial for a child, but for me, it was my grandparents who filled that role. They expressed that they loved us even more than our parents typically do, and whereas our parents might refuse certain things, our grandparents always did everything for us. I remember feeling a sense of emptiness when my parents migrated when I was little, though it did not last long. Living with our

grandparents was far more engaging than being with our parents" (Daughter of migrant woman, March 15, 2024).

In addition to severing the emotional connection with the mother, the study revealed difficulties in organising daily life in the family: "[When the mother migrated] I was a minor who knew absolutely nothing, especially about family affairs. I did not know how to cook or even make tea by myself. However, suddenly, everything changed. I learned to do everything, and today I do not like it when someone else does it for me" (daughter of migrant woman, April 22, 2024). In some cases, daughters not only learned to take care of themselves but also took over the roles of mother and housewife for other family members: "I lived with my father and younger brother, and according to social norms in Georgia, I was expected to take on the role of a mother. This included managing household chores and caring for my brother, which felt like an additional burden. I was a child, missing my mother, yet I had to fulfil a maternal role for my brother as well" (Daughter of migrant woman, March 12, 2024).

After migration, most migrant women become the leading financial supporters of their families, playing a significant role in meeting the family's primary needs. Despite this, many do not gain bargaining power within the family and are less involved in critical decision-making processes. They remain distant financial supporters, reflecting the cultural perception of a "strong Georgian woman" who sacrifices her well-being for others. According to the research, "Georgian women" are often viewed as victims of cultural norms, sacrificing themselves for the sake of their families and failing to value their own needs. Respondents highlighted traits associated with strong women, such as self-sacrifice, dealing with problems alone, suppressing emotions, and doing everything possible for their children's well-being. These perceptions often lead women to cope with all problems independently.

As a result, the image of the migrant woman is shaped by these cultural representations, leading to labels such as "milk cow" and "ATM" in the sending society. Netnographic analysis suggests that these epithets stem from the migrant's role as a financially independent woman who sacrifices her psychological health. For those remaining in Georgia, the migrant is seen as a source of income, leading to ever-increasing demands as extended families seek to maintain a stable income. Female migrants are, therefore, compelled to adapt to any working conditions to meet these financial obligations: "It is like you do not allow yourself to get sick or take a break because every hour is wasted there. I stood firm and told myself I have to work and provide for my children" (returned woman migrant, April 27, 2024). Ultimately, the image of the migrant woman evolves into that of a financial supporter, losing the functions of a housewife, an emotional supporter of children, or a sexual partner of a spouse. This transformation is not solely an individual process but is shaped by cultural, societal, and familial expectations.

Research has shown that the migrant and the community left behind undergo significant changes at the initial migration stage. Over time, the situation stabilises, new functions are integrated, and adaptation to the new reality occurs. For migrants, this involves learning the language, expanding social networks, becoming closer to the host family, and adapting to the culture and lifestyle of the host

society: "I have not changed jobs much because, like children, elderly people become very attached to their caregivers. They grow accustomed to you and find it difficult to part with you. As caregivers, we become part of their family; we live with them, eat with them, and share their daily routines. This bond develops over years, not just days. In my experience, I have never had a situation where I had to leave due to a problem at work" (Returned woman migrant, April 19, 2024).

Adaptation involves developing new communication strategies between the migrant and their family. Most migrants do not share the challenges and stress they experience during the migration process with their families. Children use two types of strategies: either they avoid discussing their problems to prevent worrying their migrant parent, or they become more communicative: "Since I knew my mother should not worry, I decided to change my approach and tell her everything" (daughter of migrant woman, April 22, 2024).

The study also revealed that over time, both migrants and their families across the border adapt to the situation, which can lead to delaying or refusing return migration. For example, a daughter of a migrant woman noted: "Migration continues to this day. I sense that he no longer wants to return to Georgia. In some respects, he is right because he cannot envision how his life in Georgia would progress or how he would manage work here. He has grown accustomed to his current life and finds comfort in it" (Daughter of migrant woman, March 12, 2024). Conversely, a former migrant explained: "When I spoke with them at home, I felt reassured that they were doing okay. The children had grown up, learned to care for themselves, and pursued their dreams with the money I sent. However, their needs continued to increase. They initially required private lessons for entrance exams, then faced tuition, apartment rent, and food demands. Over time, new expenses emerged—such as securing an apartment—that were never fully met" (Returned woman migrant, April 19, 2024).

The migration journey is fraught with challenges, from initial illegal entry and integration difficulties to the emotional toll of family separation and the complexities of adaptation. Migrants and their families undergo significant changes, gradually adapting to their new realities. However, the cultural and social expectations placed on migrant women often lead to enduring challenges, compelling some to extend their stay abroad or consider re-migration.

The Return Dilemma: Navigating Reintegration and Unforeseen Challenges

Within the research framework, a tendency was revealed that from the social networks of migrants known to the respondents, only a few individuals return to their homeland. Most migrants continue to live abroad; some have decided to stay permanently and have obtained legal status, while others remain due to unfulfilled migration goals or the inability to reintegrate into their homeland. Returning to the homeland has become an exceptional case, and deciding to end years of migration is complex significantly, as it will inevitably impact the reintegration process positively or negatively.

As noted in the literature review, various factors influence the decision to return. Cerase (1974, as cited in Cassarino, 2004) distinguishes several types of returns: "return of failure," "return of retirement,"

"return of conservatism" (where migrants return after achieving their goal), and "return of innovation" (where the returning migrant is ready to use the knowledge, experience, and capital acquired during migration). Additionally, research in Georgia indicates that returns often occur due to unforeseen or undefined reasons (Kaladze & Davituliani, 2018). The complexity of the reintegration process is significantly related to the type of return. Failed returns or returns due to unforeseen reasons are often sudden and rapid, leaving the returning migrant without resources. Returning due to age can create problems in reintegrating into the labour market and family due to the migration length. Conversely, innovative returns or returns after achieving a goal can facilitate reintegration, as the migrant uses accumulated capital or feels satisfied with having fulfilled their migration goals. However, even in these cases, the reintegration process can be challenging.

Among the respondents in the study, the most frequent type of return was due to unforeseen, unspecified reasons. One case involved an innovative return, and another combined achieving a goal with returning due to unforeseen reasons.

Respondents who returned due to unforeseen reasons cited factors such as the health of a family member, their own deteriorating physical and psychological health, the inability to adapt to the host country despite years of migration fully, job loss, fear of adapting to a new job, and missing their family. In the case of an innovative return, the main goal of migration was to start a private business with accumulated capital. One respondent quickly returned after receiving financial assistance from a relative to achieve this goal.

Although the return decisions of the study's respondents align with Cerase's categories, they also mentioned other motivating factors, such as forgetting the reality and problems in Georgia, which made it easier to decide to return. Propaganda in Georgia, encouraging migrants to return with promises of a better socio-economic situation, also influenced decision-making: "Here, how many times I heard on TV - 'Come, immigrants, return to your country' - I thought there was a way. It had really improved during these seven years, and I hoped there would be jobs, and I could earn more easily" (returned woman migrant, April 27, 2024).

Personal circumstances, unforeseen events, and external factors such as media propaganda influence the decision to return to Georgia. The return type significantly affects the reintegration process, with sudden and unplanned returns posing more significant challenges. Even those who achieve their migration goals face difficulties in reintegration, highlighting the complex and multifaceted nature of the migration experience.

Reintegration Challenges and Strategies

Although the return of the labour migrant completes the most significant part of the migration cycle, this still does not mean that the migration cycle is entirely over. One of the most critical parts is reintegration, which significantly impacts the post-migrant's quality of life and can even influence the decision to re-migrate. The migrant's reintegration process and return to the homeland after many

years of migration can be adapted to Georg Simmel's definition of a stranger, according to which a stranger is a person who comes today and stays tomorrow (Simmel, 1908). The process of reintegration is an adaptation that involves giving and receiving, with people relearning to live together, including those who migrated and those who were at home in their absence (Preston, 1993, as cited in Arowolo, 2002).

Of course, reintegration does not only include adaptation within the family; it encompasses many aspects. In this study, three main dimensions of reintegration are examined: micro (family), mezzo (community), and macro (labour market) levels. Reintegration into the labour market, family, and society and the facilitating and hindering factors of reintegration at these levels are analysed.

The willingness of immigrants to become agents of development and change depends on how well they prepare in advance for their return (Cassarino, 2004). Time, resources, and desire are necessary for the migrant to achieve inevitable success. Based on the above, there are different types of return and different degrees of preparation for return, which differ in readiness and mobilisation. The reintegration process is strongly influenced by how the migrant decided to return, how prepared they were financially and psychologically, and how much they desired it. In the study by Kaladze and Davituliani (2018) on the reintegration of former migrants into the labour market, it is noted that those migrants who decided to return quickly find it difficult to establish themselves.

Labour Market Reintegration (Macro Level)

In most cases, post-migrant women discuss their difficulties during reintegration into the labour market. The reason for return is directly related to the degree of reintegration of migrants into the labour market, as either the migrant arrived mobilised with accumulated capital and a development plan or they did not. Although in some cases, the return was involuntary (due to family or personal health conditions) and in others, it was intentional, most returned migrants tried to find employment. Migrants highlight many difficulties they encountered in this process. The most frequent impeding factor is the age of the former migrant. The Georgian labour market mostly looks for young staff, a requirement that former migrants cannot meet: "There was an age limit that I was already well past" (returned woman migrant, April 23, 2024)

In one case, the problem of deskilling was revealed, causing regret in the former migrant and aggravating the feeling of wasted time. A returned migrant woman, a high school teacher before migration, says: "After returning, I have not even considered the option of employment at the school. So many years have passed... who would have kept me in employment place!... since then, if I had been teaching, how many things have changed: the approach, the program, people have changed their certification, and I was busy caring for the elderly at that time!" (returned woman migrant, April 19, 2024).

There is also the factor that the imbalance between pay and workload in Georgia is unacceptable after working abroad. They believe that the work performed does not correspond to the income received

from the given work, excessive hours are not paid at all or only partially, and the few jobs where there may be a possibility of employment offer no development perspective. Even though their work rights were not protected even during illegal migration, they often had to perform exploitative work. They believe that the rights of employees in Georgia are significantly violated. Returned migrants mostly try to find employment in the field of care work. Lack of finance and collected capital to start a business is also an impeding factor. According to the respondents, low salaries in the country often do not allow them to meet their basic needs, let alone rest. As Maya Barkaia (2016) points out, people are often forced to choose between starvation and exploitative labour, so some are unable to rest and are punished with exploitative labour, while for others, rest is punished with unemployment.

Additionally, it is crucial to understand the lack of information. Migrants spend many years away from the Georgian economic system, and it is natural that after their return, they need orientation and information on how to engage in economic activities. They do not know exactly what type of work they can do or where they will be employed after returning (Kaladze & Davituliani, 2018). This factor had a significant impact on the reintegration of one respondent, who could not receive help from the state reintegration program to start her own business precisely because of the lack of information about the current situation in Georgia's economic sector: "I was a new arrival, alienated from that point of view. You don't know what's going on for five years, five and a half years, what's going on here, who makes a living, what could be more profitable" (returned woman migrant, April 23, 2024).

There was also a trend that respondents who did not attempt employment after migration considered the experiences of other ex-migrants or people living in Georgia regarding barriers to employment and, therefore, did not attempt employment.

The scepticism of the daughters of migrant mothers about their parents' return is also engaging. None of them mentioned for sure that their mother should or was planning to come back shortly. In some cases, they wished their parent to obtain legal documents to travel freely and, in one case, to take the family with them. One daughter's position is particularly noteworthy: "When I think of my mother's return, I am very concerned. What would she do here? Going back to the village and continuing cattle breeding or gardening? No way! Doing the same here [in the capital]? How much will she earn, 100-200 EURO? So after some worries, I say to myself that her coming back is far away and try not to think about it" (daughter of migrant mother, March 12, 2024).

These worries reveal the moral and economic judgments migrant family members have. In a society like Georgia, migration, even doing care work, is seen as upward mobility. Family members do not want their mothers to lose this position, as agricultural work or care work in Georgia is perceived as lower status than doing the same job in Europe. Additionally, these jobs in Georgia do not guarantee as much income as migration. Migrants working in households experience deskilling, and the youth are aware that their mothers may struggle to maintain their status and income upon returning. The only optimistic case involved a migrant who transitioned from care work to studying stomatology and now works in that profession: "My mother is planning to come back. She wants to open her clinic. But

I doubt she will manage to return here finally; at least she will open her own business" (daughter of migrant mother, Date). She explained that her worries are based on the years since her mother's migration and the significant changes in Georgian society.

Because most returned migrants performed care work during their time abroad, they often prefer to continue in similar roles upon returning to their home country. This preference is influenced by their willingness to engage in familiar activities and objective realities such as their age, which is not favoured in the local labour market, deskilling, and the emergence of new labour market trends during their absence. These new trends create challenges for returnees who lack the information and adaptability to navigate the current job market effectively.

From a structural-functionalist perspective, the labour market in the sending society can be seen as a social system that continues to evolve, adapting to new tendencies and demands. As migrants leave, the local labour market progresses by incorporating younger and more adaptable local workers, leaving returning migrants estranged from the local context. This alienation is compounded by the fact that returning migrants are often not well-prepared with new qualifications, skills, or financial resources, making it difficult to find their place in the local labour market.

Structural functionalism, which views society as a cohesive system where each part contributes to stability and continuity, supports this observation. When migrants leave, the labour market and social systems adapt by filling gaps with local talent. Upon their return; migrants find that the labour market has moved on without them, preferring younger and more qualified candidates better aligned with current demands. This situation aligns with Durkheim's concept of organic solidarity, where various parts of society are interdependent and function collectively to maintain stability (Durkheim, 1893).

Additionally, Parsons's AGIL schema can be applied here to understand the challenges returned migrants face. The labour market's adaptation (A) to new trends and younger workers, goal attainment (G) in terms of meeting current demands, integration (I) of the local workforce, and maintenance of latent patterns (L) all work against the reintegration of returned migrants who lack up-to-date skills and resources (Parsons, 1961).

Merton's concepts of manifest and latent functions also highlight that while the manifest function of migration is economic improvement, the latent function may include deskilling and social estrangement, making reintegration challenging. The dysfunctionality experienced by returning migrants underscores the complexity of their situation, where their previous roles no longer exist, and they struggle to adapt to new ones (Merton, 1957).

In summary, the labour market reintegration of returned migrants is hindered by their age, lack of up-to-date skills, and the evolving nature of the local labour market, which prefers younger, more adaptable workers. Structural functionalism provides a framework to understand these challenges, emphasising the interconnectedness of societal roles and the difficulty of reintegrating into a system that has progressed in its absence.

Community Reintegration (Mezzo Level)

A returnee from migration must adapt to the community's changed behaviour and cultural norms in their homeland, a process referred to as resocialisation (Dumon, 1986, as cited in Cassarino, 2004). The period of resocialisation depends on the duration of migration. Many respondents emphasised the radical differences in culture, behaviour, and dress between the sending and receiving communities. Adjusting to these differences proved difficult for the respondents, who often held more positive attitudes towards the customs and behaviours in their country of migration: "These people's behaviours and something was very unacceptable after how polite they are, I don't know, they are different people" (returned woman migrant, April 25, 2024).

Differences in behaviour were also observed in the service sector. Migrants found the work culture in Georgia unacceptable, not only due to the difficulty of employment but also due to the perceived rudeness of staff, especially when compared to the more polite service they experienced abroad. They highlighted the stark contrast in the behaviour of employees in transport and supermarkets, noting that the service was generally more courteous in the countries where they had migrated.

Social inequality and hardship in Georgia pose significant obstacles to resocialisation, as post-migrants compare these conditions to those in the country of migration, making it difficult to adjust to their new reality. For some, the process of socialisation in society is closely tied to reintegration into the labour market. Respondents who struggled to find employment felt they could not adapt to the societal norms, cultural innovations, and rules after many years abroad: "What do I know, how can I tell you, I'm sitting at home, and it's hard for me, yes, I told you to find a job, it turns out that I couldn't do it, I couldn't do it anymore" (returned woman migrant, April 23, 2024).

Environmental conditions further complicate the resocialisation process. Many returnees negatively evaluated Georgia's urban development and environmental opportunities compared to what they had experienced in more developed countries. Despite these challenges, some positive factors also supported their resocialisation. Improved conditions in their residential areas and the development of the construction sector were noted as facilitating factors.

Family and community support played a crucial role in the reintegration process, especially for those who returned due to unforeseen circumstances. Respondents emphasised the importance of nostalgia and the fact that, unlike in a foreign country, they did not have to adapt to complete strangers: "You feel like an outcast there, in a foreign country, that you can't be with your home people and you're with strangers and everything happens to you there, it's nostalgia and everything, and nothing here, usually" (returned woman migrant, May 9, 2024).

However, the expectations of finding the same environmental opportunities and conditions as in the country of migration often led to stress upon their return: "I was under terrible stress for 3-4 months, I was looking for that space, I was looking for that beauty" (returned woman migrant, April 25, 2024).

This stress was particularly pronounced when their perceptions of their pre-migration and migration period differed significantly from the current reality in Georgia.

Migration significantly changes an individual's way of life and values. Respondents often felt better during their migration due to the receiving country's culture, people, positive support, and beautiful environment. These values and lifestyles became an integral part of their daily lives. Many migrants, finding the Georgian reality unacceptable, chose to take their families with them and remain abroad: "It is so unacceptable to live in Georgia anymore, I don't think they [other migrants] will ever return" (returned woman migrant, April 25, 2024).

An exciting factor identified in the research is the change in dressing styles and living a freer lifestyle. In the country of migration, practical and simple clothing was preferred, reducing the pressure to maintain a specific appearance constantly. This change positively impacted their lifestyle, making them less concerned with others' opinions.

When discussing their relationships with the local community, returned migrants often mentioned the loss of close friends: "Unlike my family, I couldn't maintain the same relationship with my friends; I even lost some of them, although those who were close to me returned from the moment of my arrival, as usual, we celebrated our arrival and caught up with each other's lives" (returned woman migrant, March 12, 2024). Another challenging aspect was the community's expectations: "There are already two categories. One who is interested in how I am, and I continue to be in close contact with them. And the second part, which thinks because I was abroad, I brought millions, and they are asking me for money" (returned woman migrant, April 19, 2024).

The expectation for migrants to provide financial support or gifts is widespread. Ernesto Castañeda (2012) describes the frustration of Maria, a Georgian immigrant in New York, who feels pressured to send money despite her financial struggles. She notes that her relatives expect substantial amounts and view her as wealthy, constantly demanding financial assistance and gifts. Maria likens her situation to being a "Santa Claus," where the gifts are often unappreciated, reflecting her family's dependency on her remittances.

This tendency can be explained by two reasons: a) migrants often present themselves as successful in avoiding the stigma of failure, raising the community's expectations, and b) reciprocal expectations, as highlighted by the interviews with daughters of migrant mothers. The daughters often spoke about the physical and emotional support they received from community members while their mothers were abroad: "At school age, when all the other children's parents come to the meeting and your mother can't come, it's also psychologically difficult. I also remember cases where I brought my neighbor to my meeting instead of my mother" (daughter of migrant mother, March 12, 2024). Another respondent mentioned that friends' families shared food, invited her home, and cared for her: "When my mother wasn't here, my friends, even their parents, stood by me. Without them standing by my side, it would

have been much more difficult for me to get through this time, if I had been alone with this problem" (daughter of migrant mother, March 13, 2024).

As children sometimes hide the challenges they faced after their mothers' migration, returned migrant women often do not know much about the past relationships between their family members and the community. This lack of awareness can make the community's demands and expectations seem strange upon their return.

Summary: Community reintegration for returned migrants involves adapting to changed behaviours, cultural norms, and environmental conditions. Factors that support reintegration include family and community support, nostalgia, and local infrastructure development. Hindering factors include negative comparisons with the country of migration, unrealistic expectations, and social inequality. The functionalist perspective helps to understand these dynamics, highlighting the interdependence of societal roles and the challenges of resocialisation in a changed community context.

Family Reintegration (Micro Level)

Before the end of many years of migration, the migrant must adapt to long-distance relationships and learn to live with their family again, as their daily lives have been radically different over the years. In this case, factors hindering and facilitating reintegration into the family were also distinguished.

One of the most significant hindering factors is the length of migration. Almost all interviewed respondents noted that their prolonged absence had radically, significantly, and negatively changed their relationships with family members. As they were reluctant to share the stories of their own families, they recounted stories of other Georgian women emigrants they met during their migration who failed to reintegrate into their families because they were no longer considered full members: "She came to her family, to her own house, to the house she built, she struggled so much during so many years to build this house... but when she came to that house, she did not find her bed, there was no sleeping space left for her anymore" (returned woman migrant, April 25, 2024). Migrant women's daughters tell a similar situation from a different angle: "When my mother got the legal documents, she came back. My sister and I were preparing for her to meet. We wanted our mother to feel everything was the same as she left. However, it was not... there were new items, new orders... We even had difficulties recalling how it was before Mom left. It was impossible to reconstruct" (daughter of migrant mother, March 12, 2024). This change in environment can be seen as symbolic, reflecting more profound shifts in relationships, functions, and roles within the home. One migrant woman who openly admitted conflict with her husband explained: "By migrating, I took such a big burden on myself that I expected my husband to share the responsibility. I thought we were both obligated to take care of our children together, me financially, him physically and emotionally at least. A few years later, I came from a vacation in Georgia, and then I felt that I was the only one, both mother and father and that the entire load was transferred to me. From here, the relationship between me and my husband got mixed up, and finally, we got to the point where he continued to live for himself and I for myself.

I decided that I prefer to be alone, I am more at peace, I have no complaints against anyone, and I do what I can and as I can for my children" (returned woman migrant, April 19, 2024).

As we see, the family structure and relationships also change significantly after the migrant's return, making it difficult for people to adapt to living together again. The main solution often seems to be re-migration, as confirmed by one respondent's story: "After her migration, her husband met her so aggressively that she said she can't live with him anymore, she got up and emigrated again" (returned woman migrant, May 9, 2024).

In addition to the increased aggressiveness of family members who remained in Georgia, irritability among post-migrants is also common, as confirmed by respondents' experiences: "It was too difficult for me, do you know how I was?! I was very agitated; I used to fight all the time and with family members at home all the time." Respondents attributed their increased excitability and irritability to several factors. One reason is that they became accustomed to solitude during migration, which became their comfort zone. The return home significantly disrupted the new lifestyle they had acquired abroad, which was incompatible with life in Georgia. Another reason is the changed environment at home, which was almost nothing like the one before migration.

While listening to the stories of migrant women's daughters, one additional disrupting factor appears. While left alone, the children learned how to live independently: "My mother's departure primarily taught me to live independently. Of course, it wasn't easy at first, but then I got used to the fact that the day would come when I would have to be without my parents and I would have to take care of myself. Because when you do not always have your mother by your side to help you make decisions, you have to make those decisions yourself. Therefore, it can be a catalyst in my life to achieve something independently, on my own" (daughter of migrant mother, March 12, 2024). Another daughter mentioned, "Mom's departure taught me independence, but real independence, not just to wash the dishes and cook. You do not have anyone. Here is a simple example: if you want to make an appointment with a doctor, you cannot tell the doctor, 'My mother called,' and know you are scheduled at one o'clock. No, I talked to you and made the appointment myself. It is a simple example, maybe even absurd, but you start making decisions on your own" (daughter of migrant mother, March 12, 2024). Simultaneously, one of the daughters mentioned that when her mother returned, she felt discomfort: "Although we had close communication via the internet while she was gone, it felt different when she came back. For me, it was like controlling me, and I protested. I was not used to questions like: Where are you going? Why? With whom? I am ashamed, but sometimes I reacted negatively to my mother's comments" (daughter of migrant mother, March 12, 2024).

One of the most important reasons is that family members who remained in Georgia do not understand the migrant's experience, creating a feeling of exclusion and foreignness: "I had an inner scream somehow that they are all together, here they are together, and I am alone. Why did I come back? I thought many times that I should not have come." The respondent also noted that the COVID-19 period further separated migrants from their families. According to Krelinova and Ormotsadze's

research, many Georgian migrants returned to their homeland during the pandemic due to the impossibility and insecurity of living abroad (Krelinova & Ormotsadze, 2021). Consequently, the pandemic has also become an essential obstacle for post-migrants in terms of both family reintegration and resocialisation in society.

Additionally, reintegration is significantly complicated by the financial dependence of the family remaining in Georgia on the migrant's remittances. Most respondents noted that during the migration period, they were the prominent financial supporters of their extended families. The more the family and relatives depend on financial remittances, the more difficult it is for them to adjust to the migrant's return, especially if the migrant returns without savings. Both from in-depth interviews and from the netnography, it is evident that the majority of returned migrants feel undervalued: "The main thing is to feel that they [family members] understand your sufferings and appreciate what you did" (returned woman migrant, April 13, 2024).

Post-migrants expect the return of given favours from their family members, and failure to receive this harms the reintegration process. However, the main problem, as revealed by the netnography, is the lack of awareness among household members about the problems faced by the migrants. Influenced by the image of a migrant woman, they have different ideas about the financial capabilities of a migrant. Identifying the factors supporting reintegration in the family is crucial, among which is the migrant's role in daily communication with family members. Keeping family members informed about their lives positively impacts the reintegration process after return, as migrants are not entirely deprived of information about their families. The reintegration process is facilitated by nostalgic and strengthened emotional attitudes towards family members that arose during the migration period. The financial or psychological support of relatives and family members also plays an important role, especially when migration ends due to unforeseen reasons.

Describing the post-migration experiences of women using Parsons' AGIL Schema might help to explain the disruptions of the reintegration process:

Adaptation (A): The family's ability to adapt to the migrant's absence and eventual return is crucial. Migrants adapt to new environments and roles during their time abroad, while family members adapt to new responsibilities and routines in the migrant's absence. Upon return, both parties must readjust to living together, often leading to conflicts and a reevaluation of roles within the family.

Goal Attainment (G): Migrants and their families set goals related to migration, such as financial stability and improved living conditions. The attainment of these goals influences the reintegration process. If the goals are achieved, the family may find it easier to reintegrate the migrant; if not, tensions and dissatisfaction may arise.

Integration (I): The integration process involves reintegrating the migrant into the family unit and re-establishment of familial bonds. This can be challenging due to changes in family dynamics, roles, and

relationships during the migrant's absence. Effective communication and mutual understanding are essential for successful reintegration.

Latent Pattern Maintenance (L): The family's ability to maintain cultural values, norms, and traditions during the migrant's absence and upon their return is critical. Migrants may adopt new values and behaviours from their host country, which can conflict with those of their families. The ability to reconcile these differences is crucial for maintaining family cohesion.

According to Merton's theory (1957), the return of the migrant can be seen as dysfunctional. The family, having adapted to a new lifestyle and independent social system, may find the return of the migrant disruptive. The family members have adjusted to new roles and responsibilities in the migrant's absence, creating a new equilibrium. The migrant's return may challenge this balance, leading to conflicts.

Family reintegration is a complex and challenging process influenced by several factors. Hindering factors include the length of migration, increased irritability among returnees, financial dependence on family members, and a lack of understanding of the migrant's experiences. Facilitating factors include continuous and honest communication with family members, nostalgic feelings, and the support provided during and after migration. Analysing these findings using Parsons' AGIL schema highlights the importance of adaptation, goal attainment, integration, and latent pattern maintenance in understanding the dynamics of family reintegration for returned migrants.

Conclusion

This research examined the challenges that returned women migrants face in Georgian society, focusing on the reintegration process at the micro (family), mezzo (community), and macro (labour market) levels. The study sought to understand how the separation period and family members' migration experiences affect reintegration and explore the connection between the reasons for returning from migration and the reintegration process.

Most returned migrants prefer to continue working in the care sector upon returning to Georgia, influenced by their prior experience and the limited opportunities for older workers in the local labour market. Their challenges include age discrimination, deskilling, and a lack of updated knowledge about the emerging labour market trends during their absence. Through a structural functionalist lens, it is evident that the Georgian labour market has adapted to new trends and demands, often leaving returned migrants feeling alienated and without a clear role.

The reintegration process at the community level involves adapting to changed behaviours and cultural norms. Returned migrants often find the differences between the host and home communities stark, complicating their resocialisation. Compared to the more favourable conditions in the host countries, social inequality and hardships in Georgia further hinder this process. Despite these challenges,

community support and nostalgia can facilitate reintegration, though the expectation to provide financial support can create tension.

Lengthy migration periods significantly alter family dynamics, making it challenging for returned migrants to re-establish their roles within the family. Increased irritability and aggressiveness among both migrants and family members further complicate reintegration. Financial dependence on remittances creates additional pressure, as family members often have unrealistic expectations about the migrant's financial capabilities. Continuous communication and emotional support from family members during the migration period positively impact the reintegration process.

Analysing these findings through Parsons' AGIL schema, it becomes clear that:

- Adaptation (A) involves migrants and their families adjusting to new roles and environments.
- Goal Attainment (G) focuses on achieving financial stability, which influences the success of reintegration.
- Integration (I) highlights the importance of re-establishing familial bonds and roles.
- Latent Pattern Maintenance (L) underscores the need to maintain cultural values and norms, which can be a source of conflict if the migrant has adopted new values from the host country.

Merton's concept of dysfunctions further illuminates the complexities of reintegration. A migrant's return can disrupt the family system that has adapted to a new equilibrium in the migrant's absence. Family members have adjusted to new roles and responsibilities, and the migrant's return may challenge this balance, leading to conflicts.

In conclusion, the reintegration of returned women migrants in Georgia is a multifaceted process influenced by factors across different levels. Addressing age discrimination, providing updated labour market information, fostering community support, and maintaining continuous family communication is essential to facilitating successful reintegration. These measures can help mitigate the potential dysfunctions that arise from the disruption of established family and community systems, thereby reducing the likelihood of re-migration. However, in cases where families, communities, labour markets and the returned migrants fail to adapt to each other, re-migration remains viable for post-migrant women. As one of the interviewed ex-migrant women mentioned: "I have said to my migrant friend, if a good job comes up, I will go back there again... If there is, what do I know? I hope there will be, and I will go" (returned woman migrant, month, date, year).

გამოყენებული ლიტერატურა

Antman, F. M. (2012). The impact of migration on family left behind. In *International Handbook on the Economics of Migration* (pp. 293–308). Elgar Original. <https://docs.iza.org/dp6374.pdf>

- Arowolo, O. O. (2002). Return migration and the problem of reintegration. *International Migration*, 38(5), 59-82. <https://doi.org/10.1111/1468-2435.00128>
- Azose, J. J., & Raftery, A. E. (2019). Estimates of emigration, return migration, and transit migration between all pairs of countries. *PNAS*, 116(1), 116–122. <https://doi.org/10.1073/pnas.1722334116>
- Cassarino, J. P. (2004). Theorising return migration: The conceptual approach to return migrants revisited. *International Journal on Multicultural Societies*, 6(2), 253-279. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1730637
- Castañeda, E. (2012). Living in limbo: Transnational households, remittances and development. *International Migration*, 51(S1), e13-35.
- Chammartin, G. M. F. (2002). The feminization of international migration. International Migration Programme: International Labour Organization.
- Durkheim, É. (1984). *The division of labour in society*. (W. D. Halls, Trans.). Free Press. (Original work published 1893)
- Guruge, S., Kanthasamy, P., Jokarasa, J., Chinichian, M., Paterson, P., Wai Wan, T. Y., Shirpak, K. R., & Sathananthan, S. (2010). Older women speak about abuse & neglect in the post-migration context. *Women's Health and Urban Life*, 9(2), 15-41. <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/25498>
- International Organization for Migration. (2019). An integrated approach of reintegration. https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/documents/atip_levant/iom-reintegrationhandbook-module_1-an-integrated-approach-to-reintegration.pdf
- IOM UN Migration. (2024). World Migration Report. International Organization for Migration. <https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2024>
- King, R., & Lulle, A. (2022). Gendering return. In R. King & K. Kuschminder (Eds.), *Handbook of Return Migration*. Edward Elgar Publishing.
- Kozinets, R. V. (2010). *Netnography: Doing ethnographic research online*. Sage Publications.
- Krelinova, K., & Ormotsadze, N. (2021). National study of reintegration outcomes among returned migrants in Georgia. IOM Georgia. https://georgia.iom.int/sites/g/files/tmzbd11311/files/iom_reintegration-outcomes-georgia-study-june-2021.pdf
- Lee, E. S. (1966). A theory of migration. *Demography*, 3(1), 47-57. <http://links.jstor.org/sici?sici=0070-3370%281966%293%3A1%3C47%3AATOM%3E2.0.CO%3B2-B>
- Little, W. (2013). *Introduction to sociology – 1st Canadian edition*. Campus. <https://opentextbc.ca/introductiontosociology/>

- Mataradze, T. (2019 (2015)). Rural locals, distant states: Citizenship in contemporary rural Georgia. [Doctoral thesis, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg]. <https://doi.org/10.25673/13996>
- Mataradze, T., & Mühlfried, F. (2009). Leaving and being left behind: Labor migration in Georgia. *Caucasus Analytical Digest*, (4). <https://laender-analysen.de/cad/pdf/CaucasusAnalyticalDigest04.pdf>
- Merton, R. K. (1957). *Social theory and social structure*. Free Press.
- OECD iLibrary. (2020). Number of Georgian emigrants and their socio-demographic characteristics. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c282e9fe-en/index.html?itemId=/content/component/c282e9fe-en>
- Parsons, T. (1951). *The social system*. Free Press.
- Sahadeo, J. (2007). Druzhba Narodov or second-class citizenship? Soviet Asian migrants in a post-colonial world. *Central Asian Survey*, 26(4), 559-579.
- Simmel, G. (1908). The stranger. In K. H. Wolff (Ed. & Trans.), *The sociology of Georg Simmel* (pp. 402-408). Free Press.
- Suny, R. G. (1996). On the road to independence: Cultural cohesion and ethnic revival in a multinational society. In R. G. Suny (Ed.), *Transcaucasia, nationalism, and social change: Essays in the history of Armenia, Azerbaijan, and Georgia* (pp. 377-400). University of Michigan Press.
- Sztompka, P., Alexander, J. C., Eyerman, R., Giesen, B., & Smelser, N. J. (2004). *Cultural trauma and collective identity*. University of California Press.
- Caritas Internationalis (2010, February 17). *The Female Face of Migration*. <https://www.caritas.org/includes/pdf/advocacy/FFMCaritasPolicyDoc.pdf>
- Vanore, M. T. (2015). *Family-member migration and the psychosocial health outcomes of children in Moldova and Georgia* [Doctoral dissertation]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Family-member-migration-and-the-psychosocial-health-Vanore-Vanore/27fd2ac6325363c6bfb2d975dbaefde8443e73cb>
- Zurabishvili, T., & Zurabishvili, T. (2010). The feminization of labor migration from Georgia: The case of Tianeti. *Laboratorium*, 1(1). <http://www.soclabo.org/index.php/laboratorium/article/view/170/334>
- ბარქაია, მ. (2016, December 15). რადიკალური დასვენების აჩრდილი: დროის კოლონიზაციის კავშირი დასაქმებულთა ექსპლუატაციასა და ქალთა ჩაგვრასთან. ჰაინრიჰ ბიოლის ფონდი. <https://feminism-boell.org/ka/2016/12/15/radikaluri-dasvenebis-achrdili-drois-kolonizaciis-kavshiri-dasakmebulta-ekspluataciasa-da>
- გოგსაძე, გ. (2018). *მოსახლეობის გეოგრაფია (სახელმძღვანელო)* (2nd ed.).

კალაძე, ს., & დავითულიანი, ლ. (2018). საბერძნეთიდან დაბრუნებული ემიგრანტი ქალების რეინტეგრაცია ქართულ შრომის ბაზარზე. სტუდენტთა ჟურნალი სოციალურ მეცნიერებებში. <https://sjss.tsu.ge/img/emigranti-qalebi%201.pdf>

მიგრაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია. (2024). საქართველოში დაბრუნება. IOM Georgia. <https://georgia.iom.int/ka/node/113176>

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2014). ემიგრანტების განაწილება ასაკისა და სქესის მიხედვით. <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/743/gare-migratsia>

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2023). იმიგრანტებისა და ემიგრანტების რიცხოვნობა სქესისა და მოქამაქეობის მიხედვით. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/322/migratsia>

ჩაჩავა, მ. (2020). საქართველოში დაბრუნებული ემიგრანტი ქალების ანაზღაურებადი და აუნაზღაურებელი შრომა. ჰაინრიჰ ბიოლის ფონდი. <https://feminism-boell.org/ka/2020/12/03/sakartveloshi-dabrunebuli-emigranti-kalebis-anazghaurebadi-da-aunazghaurebeli-shroma>

ჩაჩავა, მ., & ზუბაშვილი, ნ. (2023). ქართველი შრომითი მიგრანტი ქალების სოციალურ-ეკონომიკური სტაბილურობა. ქალები საერთო მომავლისთვის (WECF) - საქართველო. <https://www.undp.org/ka/georgia/publications/georgian-migrant-women-study>

მიგრაციიდან რეინტეგრაციამდე: ქართველ ქალების პოსტ საემიგრაციო გამოცდილების შესწავლა

მატარაძე, თეონა¹, შორენა თურქიაშვილი², ელენე ელიკაშვილი³

¹დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, <https://orcid.org/0000-0002-8248-2992>; ²დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ³სოციოლოგიის საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტი, საქართველოს საზოგადოებრივ საქმეთა ინსტიტუტი

აბსტრაქტი

უკანასკნელი სამი ათეული წლის განმავლობაში მსოფლიოს მასშტაბით შეიმჩნევა ქალთა მიგრაციული ნაკადების ზრდა, რაც ასევე დამახასიათებელია საქართველოსთვის. მოსახლეობის 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგების მიხედვით, ქალი მიგრანტების რიცხვი ბევრად აღემატება კაცი მიგრანტების რიცხვს (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2014) და ქართველი ქალი მიგრანტები ძირითადად დასაქმებულნი არიან საბერძნეთის, იტალიის თუ თურქეთის შინამეურნეობებში, ხშირად ლეგალური

დოკუმენტაციის გარეშე. წარმოდგენილი სტატიის მიზანია შეისწავლოს დაბრუნებული ქალი მიგრანტების გამოწვევები მიკრო (ოჯახი), მეზო (თემი) და მაკრო (შრომის ბაზარი) დონეებზე.

წარმოდგენილი სტატია ეფუძნება თვისებრივ მიდგომას, რომლის ფარგლებში შვიდი სიღრმისეული ინტერვიუ ჩატარდა დაბრუნებულ ქალ მიგრანტებთან, ხუთი სიღრმისეული ინტერვიუ - მიგრაციაში მყოფი ქალი მიგრანტების ქალიშვილებთან და ეთნოგრაფიული მიდგომით მოხდა ფეისბუქ გვერდებზე გამოქვეყნებული ყოფილი მიგრანტი ქალების პოსტებისა და კომენტარების შესწავლა. კვლევამ გამოავლინა ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობენ ან აფერხებენ დაბრუნებულ ქალ მიგრანტთა რეინტეგრაციის პროცესს, რომელთა შორისაა განშორების ხანგრძლივობა და ოჯახის წევრთა გამოცდილება.

კვლევის მიგნებები მიუთითებს, რომ რეინტეგრაცია რთული პროცესია, რომელზეც გავლენას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორი. დასაქმებისას დაბრუნებული მიგრანტები მნიშვნელოვანი გამოწვევებს აწყდებიან ასაკის, კვალიფიკაციის და მათი არყოფნის პერიოდში შრომის ბაზრზე გაჩენილი ახალი ტენდენციების არცოდნის გამო. არაინფორმირებულობისა და შეზღუდული რესურსების გამო ბევრ დაბრუნებულ მიგრანტს ურჩევნია გააგრძელოს ზრუნვის შრომა, რომლებსაც ისინი საზღვარგარეთ ყოფნისას ასრულებდნენ. თემის დონეზე, მიმღებ და გამგზავნ ქვეყნებს შორის კულტურული და ქცევითი განსხვავებები ართულებს რესოციალიზაციის პროცესს. სოციალური უთანასწორობა და მომსახურების დაბალი სტანდარტები ასევე ხელს უშლის რეინტეგრაციას.

გაჭიანურებული მიგრაცია საგრძნობლად ცვლის დარჩენილი ოჯახის დინამიკას, სტრუქტურას და წევრთა შორის ვალდებულებების გადანაწილებას, რაც ართულებს დაბრუნებულთა ადაპტაციის პროცესს. დაბრუნების პროცესის თანმხლები ნეგატიური ემოციები და გარიყულობის გრძნობა გამოწვევაა ყოფილი მიგრანტებისთვის, რომლებიც იბრძვიან ოჯახის სტრუქტურაში ადგილის დასამკვიდრებლად. ოჯახების წევრთა ფინანსური დამოკიდებულება ფულად გზავნილებზე კიდევ უფრო ართულებს აღნიშნულ პროცესს. ოჯახის წევრებთან ხშირი და გულწრფელი კომუნიკაცია და ახლობლების მხარდაჭერა ხელს უწყობს დაბრუნებულ ქალ მიგრანტთა წარმატებულ რეინტეგრაციას.

ფუნქციონალისტური პერსპექტივიდან, რეინტეგრაციის გამოწვევები შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სოციალური წონასწორობის დარღვევა, სადაც დაბრუნებული მიგრანტები იბრძვიან თავიანთი ყოფილი სტატუსების, როლებსა თუ ფუნქციების დასაბრუნებლად საზოგადოების მიკრო, მეზო და მაკრო დონეზე. მაშინ როდესაც ეს პროცესი წარმატებით არ მიმდინარეობს, ყოფილი მიგრანტები ხელსაყრელ გარემოებებს ელოდებიან მიგრაციაში დასაბრუნებლად.



საგანმანათლებლო დაწესებულების იურიდიული სამსახური როგორც აკადემიური კადრების კანონიერი უფლებების დაცვის გარანტი გიორგი გოროშიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების იურიდიული სამსახურების განსაკუთრებული როლი საკადრო საკითხების გადაწყვეტაში. აღწერილია მათი მუშაობის მნიშვნელობა, თავისებურება და ვალდებულებები. ნაჩვენებია იურიდიული სამსახურების ადმინისტრაციული დაქვემდებარების უნიკალურობა - დაექვემდებარონ კანონმდებლობას და არა ხელმძღვანელობას. დასაბუთებულია კომპეტენტური და კეთილსინდისიერი კადრებით ამ სამსახურების დაკომპლექტების აუცილებლობა. ნაჩვენებია მათი გავლენის მასშტაბები და პროფესიული მუშაობის კორექტულობის უკიდურესი საჭიროება. მაღალი განსწავლულობის იურიდიული სამსახურების ფორმირების ვალდებულება და პასუხისმგებლობა კი საგანმანათლებლო დაწესებულებებთან ხელმძღვანელობებს ეკისრებათ, რისგან მათ მიერ თავის არიდება დაუშვებელია.

საკვანძო სიტყვები: საგანმანათლებლო დაწესებულება, აკადემიური კადრები, იურიდიული სამსახური.

თანამედროვე პირობებში რა ვითარებაც აღინიშნება საგანმანათლებლო დაწესებულებებთან თანამშრომლების სასამართლოში საგრძნობლად გაზრდილი მიმართვიანობის სახით, არის ამ დაწესებულებებთან ადმინისტრაციების არაეფექტიანი მუშაობის შედეგი. ამ ვითარების გამოსწორებისთვის საჭირო მითითებების გაცემის უფლებამოსილება სასამართლოს არ გააჩნია ქვეყნის კანონმდებლობის პრინციპებიდან და მოთხოვნებიდან გამომდინარე. ეს ისევე ხსენებული ორგანიზაციების ხელმძღვანელობათა მიერ გამოსასწორებელი საქმეა. ამიტომ აუცილებელია მათში მკვეთრად გაუმჯობესდეს ადმინისტრაციული საქმიანობა, ყოველმხრივ მხარი დაეჭიროს სამართლიანი და წესიერი ორგანიზაციული გარემოს შექმნას და დამკვიდრებას. თუკი ამას ხელმძღვანელები ადგილებზე არ განახორციელებენ, მაშინ ეს მათი ზემდგომი მაკონტროლებელი ორგანოების ჩართულობით უნდა იქნას მიღწეული აუცილებელი და საკმარისი ადმინისტრაციული მექანიზმების გამოყენებით.

მაკონტროლებელი ორგანოების მხრიდან აღნიშნული სიტუაციის მიმართ ფრთხილი დამოკიდებულების გამოვლენა კი ფაქტობრივად იმეტყველებს მხოლოდ ამ ორგანოების მიდგომის დელიკატურობაზე, რაც არსებული სიტუაციის ნორმალიზებისთვის სრულიად არასაკმარისია. ეს კი შეიძლება მათი ზემდგომი ინსტანციების განსჯის საგანი აღმოჩნდეს. ყველა საგანმანათლებლო დაწესებულების საქმიანობის სამართლებრივი გაკონტროლება ყოველთვის აუცილებელია (განსაკუთრებით კი საჯაროსი), ვინაიდან უკონტროლობა მათში ქმნის სამუშაოთა დეზორგანიზაციის, კორუფციის, ნეპოტიზმის და სხვა მძიმე მანკიერებათა განვითარების ფართო შესაძლებლობებს, რაც კანონმდებლობით მკაცრად იკრძალება.

უაღრესად საჭიროა გამკაცრდეს იმ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებების კონტროლი, რომლებიც თავიანთი არასწორი მოქმედებით ხელს უწყობენ უსამართლობის და უკანონობის გავრცელებას, რაც, თავის მხრივ, მკვეთრად ზრდის სასამართლოში მიმართვიანობას, განაპირობებს მის უკიდურეს გადატვირთულობას და სასამართლო დავების მნიშვნელოვნად გახანგრძლივებას. ეს იმის გამო ხდება, რომ სასამართლო არ არის განუსაზღვრელი რესურსების მქონე ინსტიტუცია, საქმისწარმოებაში მას განსაზღვრული „გამტარუნარიანობა“ გააჩნია (გარკვეული დროის შუალედში განხილული საქმეების რაოდენობა) და სარჩელების რაოდენობის ზრდა მათი განხილვისთვის ითხოვს მეტ დროს. ამრიგად, ასეთი დაწესებულებების ხელმძღვანელთა მუშაობაში დაშვებული ხარვეზები სადავო საკითხების სამართლიანად გადაწყვეტის თვალსაზრისით, რომლებიც, თავის მხრივ, გამომდინარეობს მათი იურიდიული სამსახურების არასაკმარისი ეფექტიანობიდან, საბოლოოდ ვლინდება სასამართლოზე ფაქტობრივად განხორციელებულ „ძალადობაში“, რაც მოსარჩელეთა გაზრდილი მიმართვიანობით სასამართლოს გადატვირთულობის შედეგად განაპირობებს სასამართლო დავების დროში გაჭიანურებას და დანაშაულებრივი გარემოს ხანგრძლივად შენარჩუნებას. ასეთი დანაშაულებრივი გარემო კი ეწინააღმდეგება საზოგადოებაში მართლწესრიგის მიღწევის, დაცვის და დამკვიდრების მნიშვნელოვან ამოცანებს, რომლების უზრუნველყოფაც კანონმდებლობის და მართლმსაჯულების უმთავრეს მიზანს და ვალდებულებას წარმოადგენს.

ამრიგად, ორგანიზაციების ხელმძღვანელთა არასრულყოფილი მუშაობა, გამოწვეული მათ მიერ შექმნილი იურიდიული სამსახურების არაეფექტიანი პროფესიული საქმიანობით, ფაქტობრივად საბოლოოდ გარდაიქმნება სასამართლოზე განხორციელებულ ზეწოლაში („ძალადობაში“) არაკანონიერად დაზარალებულ, სამართლის მაძიებელ და იძულებულ მოსარჩელეთა მხრიდან უსაშველოდ გაზრდილი მიმართვიანობის გამო, რომელიც ორგანიზაციების იურიდიულ სამსახურების არასაკმარისი მუშაობიდან გამომდინარეობს. ასეთ არასასურველ ვითარებაზე პასუხისმგებლობა კი ორგანიზაციის ხელმძღვანელობას ეკისრება, რომელიც ვალდებულია, რომ კანონდარღვევების თავიდან აცილების მიზნით კომპეტენტური იურიდიული სამსახურები იყოლოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში დღის წესრიგში უნდა დგებოდეს დაკავებულ თანამდებობასთან ასეთ ხელმძღვანელთა შესაბამისობის საკითხის გარკვევა, ვინაიდან სწორედ ისინი, თავიანთი არასრულფასოვანი მუშაობით, საბოლოო ჯამში განაპირობებენ მართლმსაჯულების სისტემის მუშაობის

ეფექტიანობის მკვეთრად შემცირებას. ეს საბოლოო კი ძალიან უარყოფითად აისახება საზოგადოებრივი ცხოვრების ხარისხზე. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია, რომ ორგანიზაციები თავად ახდენდნენ კადრებთან დაკავშირებული სადავო საკითხების კანონიერ და სამართლიან გადაწყვეტას, რაც მხოლოდ და მხოლოდ მაღალი კომპეტენციის და კეთილსინდისიერების მქონე იურიდიული სამსახურების მეშვეობით შეიძლება ხორციელდებოდეს. ჭეშმარიტად უნდა მივიჩნიოთ ის აზრი, რომ ორგანიზაციათა შორის საგანმანათლებლო დაწესებულებები წარმოადგენენ სწორედ ისეთი სახის ინსტიტუტებს, რომელთა საქმიანობაშიც უნდა იქნას დამყარებული სანიმუშო სამართლიანობის გარემო, რადგან მხოლოდ ასეთ გარემოში ხდება შესაძლებელი მაღალი დონის, კეთილსინდისიერი და კომპეტენტური კადრების მომზადება [1].

ამრიგად, საგანმანათლებლო დაწესებულებების ხელმძღვანელთა მხრიდან აღნიშნული ადმინისტრაციული ძალადობისგან სასამართლოს დახსნა აუცილებლად უნდა ხდებოდეს სამთავრობო მაკონტროლებელი ორგანოების მიერ ამ დაწესებულებათა ხელმძღვანელების მაიძულებელი ადმინისტრაციული მექანიზმებით, რომ მათ უპირობოდ შექმნან მაღალი კომპეტენტციისა და კეთილსინდისიერების მქონე ისეთი იურიდიული სამსახურები, რომლებიც სამართლიანად და დროულად გადაწყვეტენ სადავო საკითხების უდიდეს უმრავლესობას და ამით ხელს შეუწყობენ სასამართლოში იძულებითი მიმართვიანობის მკვეთრად შემცირებას. ამის შედეგად სასამართლო მაქსიმალური ეფექტიანობით შეძლებს მასში არსებული რესურსების გამოყენებას უფრო მნიშვნელოვანი დავების დროული და სამართლიანი გადაწყვეტისთვის. ხელმძღვანელებს, რომლებიც არ იზრუნებენ თავიანთი იურიდიული სამსახურების დაკომპლექტებისთვის (რეორგანიზებისთვის) კომპეტენტური და კეთილსინდისიერი აკადემიური იურიდიული კადრებით, მაშინ ეს მათ სამართლიანად უნდა ჩათვალოთ დანაშაულად და, შესაბამისად, განთავისუფლებული უნდა იქნან ხელმძღვანელი თანამდებობებიდან, რათა თავიანთი მანკიერი მუშაობით გადაულახავი პრობლემები არ შეუქმნან საზოგადოებრივ ცხოვრებას [2].

საგანმანათლებლო დაწესებულების ადმინისტრაცია არცერთ შემთხვევაში არ უნდა დარჩეს გულგრილი აკადემიური კადრების სამსახურებრივი პრობლემების სამართლიანი მოგვარების მიმართ, წინააღმდეგ შემთხვევაში უფლებადარღვეული აკადემიური კადრები თავიანთი უფლებების დასაცავად იძულებულები ხდებიან, რომ სარჩელით მიმართონ სასამართლოს, რაზეც მათ კანონმდებლობა უთითებს. ხსენებული „იძულების“ წყაროს ადმინისტრაციის იურიდიული სამსახური წარმოადგენს, რის გამოც უშუალოდ იგი უნდა გახდეს სასამართლოში შეტანილი სარჩელის მოპასუხე და არა მთელი ადმინისტრაცია, ვინაიდან მხოლოდ იურიდიულ სამსახურს ევალება სამართლიანობის და კანონიერების დაცვით კადრების შრომითი ურთიერთობების უფლებრივი პრობლემების შესწავლა და მოგვარება და არა ადმინისტრაციის სხვა სამსახურებს. იურიდიული სამსახურების მოწადინებაზე და მუშაობის ხარისხზე არის დამოკიდებული აკადემიური კადრების შრომით ურთიერთობებში აღმოცენებული პრობლემების სწორი სამართლებრივი შეფასება და მათი სამართლიანი და კანონიერი მოგვარების გზების დასახვა, რასაც შემდეგ უნდა მოჰყვეს საგანმანათლებლო

დაწესებულების ხელმძღვანელთა ადეკვატური ქმედებები აკადემიური კადრების შრომით ურთიერთობებში მართლწესრიგის მისაღწევად [3].

ზოგიერთი უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების საქმიანობაში ძალიან ხშირად აღინიშნება მრავალ ნეგატიურ პროცესთა ისეთი შეთანხმებული აქტიურობა, რომელიც ვერანაირი არაწინააღმდეგობრივი ლოგიკით და ნორმალური ადამიანური გონებით ვერ აიხსნება. ხშირად აკადემიურ კადრებს სამსახურიდან ანთავისუფლებენ განმარტების გარეშე ისე, რომ წლების განმავლობაში მათი მოთხოვნების მიუხედავად არც ადამიანური რესურსების მართვის სამსახური, არც საფინანსო სამსახური და არც იურიდიული სამსახური არ იძლევიან ოფიციალურ დოკუმენტს, რომლის საფუძველზეც განხორციელდა სამსახურიდან აღნიშნული კადრის განთავისუფლება. ეს იმდენად დამაეჭვებელია, რომ ყოველთვის აღძრავს ადეკვატურ აზრებს მერკანტილური ინტერესების, ქმედებებისა და კანონდარღვევების არსებობის შესახებ.

არაკანონიერად სამსახურიდან განთავისუფლება, როგორც წესი, უწევს ხოლმე 65+ ასაკის მქონე კადრებს შრომითი ხელშეკრულების ვადის გასვლის საფუძველზე (თან ისიც სიტყვიერი განმარტებით), რაც აკადემიური მუშაობის დიდი შრომითი გამოცდილების შემთხვევაში სრულიად დაუშვებელია, ვინაიდან ქვეყნის კანონმდებლობაში არსებული ნორმების უხეშ დარღვევას წარმოადგენს. ვისაც იგივე დროს თავიანთ სამუშაო ადგილებზე მათთან ერთად ხელშეკრულების ვადა ამოეწურა და კონკურსმა მოუწია, მათ სამუშაო ადგილზე კონკურსს აცხადებენ, ხოლო 65+ ასაკის მქონე კადრების სამუშაო ადგილებზე კონკურსს არ აცხადებენ. ასეთი მიდგომა არის ტიპური არაფორმალური დისკრიმინაცია ასაკობრივი ნიშნით. თუკი ასოცირებული პროფესორის სამსახურში, ფაკულტეტის რომელიმე სტრუქტურულ ერთეულში ასისტენტ-პროფესორის თანამდებობაზე ცხადდება კონკურსი და მასში მონაწილეობას დააპირებს ყოფილი ასოცირებული პროფესორი, მას კონკურსში მონაწილეობის საშუალებას საერთოდ არ აძლევენ ასაკის შემზღვევადი ნორმის მომიზეზებით და სავარაუდოდ იმიტომაც, რომ იგი გარანტირებულად გაიმარჯვებდა და გარკვეულ სუბიექტებს მათ გეგმებს ჩაუშლიდა. აქაც ადგილი აქვს დისკრიმინაციას ასაკობრივი ნიშნით, მაგრამ ამჯერად უკვე ფორმალურად. სწორედ სამსახურიდან განთავისუფლებაში არაკანონიერი დისკრიმინაციის გამოვლენის საშიშროების გამო ხდება სავარაუდოდ პირისთვის ოფიციალური წერილობითი პასუხის არგაცემა სამსახურიდან განთავისუფლების შესახებ მის მიერ ასეთი საბუთის მოთხოვნის შემთხვევაში [4].

ამრიგად, სამსახურიდან 65+ წლის პირთა განთავისუფლება ხშირად ფორმალურად ხორციელდება პირის შრომითი ხელშეკრულების ვადის გასვლის საფუძველზე, რაც დიდი სტაჟის მქონე კადრების შემთხვევაში არის შრომის კოდექსის უხეში დარღვევა. ხოლო არაფორმალურად იგი ხორციელდება ასაკობრივი დისკრიმინაციის საფუძველზე, რაც მეორე დარღვევაა. სხვა სიტყვებით, ერთი დანაშაული ხორციელდება მეორე დანაშაულის საშუალებით ანუ ერთდროულად ხდება ორივე დანაშაულის ჩადენა. ამრიგად, ასაკის გამო კონკურსის არგამოცხადება ბრალდება შრომითი ხელშეკრულების ვადის გასვლას, მაშინ

როდესაც პირველი სამარცხვინო აბსურდია, ვინაიდან კონკურსის გამოცხადება ასაკთან კავშირში საერთოდ არ არის (ასაკის საკითხი დღის წესრიგში დგება საბუთების მიღების შემდეგ ანუ კონკურსის გამოცხადების შემდეგ), ხოლო მეორე შემთხვევა უხეში კანონდარღვევაა, ვინაიდან შრომითი ხელშეკრულების ვადის გასვლა კანონით არ იწვევს დიდი შრომითი გამოცდილების მქონე თანამშრომელთან შრომითი ურთიერთობის გაწყვეტას. 2023 წლის დასაწყისიდან ჩვენი ქვეყნის **საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილების** მიხედვით (**განჩინება N 1/4/1691**) აკადემიური თანამდებობის დასაკავებლად გამოცხადებულ კონკურსებში მონაწილეობისთვის კანონით დაწესებული ასაკობრივი შეზღუდვა გაუქმებული იქნა. მაგრამ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში ასაკობრივი ნიშნით სამსახურიდან თანამშრომელთა განდევნა კვლავაც გრძელდება. ე.ი. კანონში ამ სასიკეთო ცვლილებას გარკვეული ხელმძღვანელი პირები მაინც არ ითვალისწინებენ, რაც ან სრული სამართლებრივი უმეცრების შედეგია ან ავთვისებიანი უზნეობის გამოვლინებაა. პირველ რიგში სწორედ იურიდიულ სამსახურებს მოეთხოვებათ თავიანთ მუშაობაში აღნიშნული ცვლილების გათვალისწინება [5], [6].

საბოლოო ჯამში სამართლებრივი უმეცრების აშკარა გამოვლინებაა ის, რომ სამსახურიდან პირის განთავისუფლების **მიზეზი** არის 65+ ასაკი (ასაკობრივი დისკრიმინაცია), რის ოფიციალურ გახილვასაც ხელმძღვანელობა მაქსიმალურად გაურბის და მხოლოდ სიტყვიერი განმარტებით იფარგლება, **საბაბი** არის შრომითი ხელშეკრულების ვადის გასვლა, რაც გამოცდილი კადრების შემთხვევაში არის უხეში კანონდარღვევა, ხოლო **მიზანი** არის პირის სახელფასო ფინანსების არამიზნობრივი გამოყენება, რაც სამსახურიდან განთავისუფლების ბრძანების არგადმოცემით დასტურდება (თუკი ასეთი ბრძანება დაიწერება, მაშინ სახელფასო ფინანსების არამიზნობრივი გამოყენება შეუძლებელი გახდება). ამრიგად, სახეზეა სრული სამართლებრივი ქაოსი. წესიერ შემთხვევებში სამივე (მიზეზი, საბაბი და მიზანი) ერთი და იგივე სამართლებრივ მოთხოვნებს უნდა შეესაბამებოდეს. ორგანული კანონი, რომელსაც ეყრდნობა კანონი „უმაღლესი განათლების შესახებ“ და უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების წესდება, საკმაოდ კარგად იცავს აკადემიური კადრების შრომით ინტერესებს, რის შედეგადაც კონკურსის არგამოცხადებით უნივერსიტეტის თანამშრომლების სამსახურიდან განთავისუფლება სრულებით არ წარმოადგენს მარტივ და ზერელე პროცედურას. იგი აუცილებლად ითხოვს უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობის სხვადასხვა დონეზე გადაწყვეტილებების მიღებას საჭირო დოკუმენტების გაფორმებით. ეს დოკუმენტები, როგორც მინიმუმ, უნდა იყოს შემდეგი:

- **1)** დეკანის სახელზე ფაკულტეტის სტრუქტურული ერთეულის (ინსტიტუტის) წერილი არსებულ შტატზე კონკურსის დასაბუთებული არგამოცხადების შესახებ;
- **2)** ხსენებული წერილის საფუძველზე თსუ ხელმძღვანელობისადმი დეკანის დასაბუთებული წერილი არსებულ შტატზე კონკურსის არგამოცხადების შესახებ;
- **3)** დეკანის წერილის საფუძველზე პერსონალის მართვის სამსახურის მიერ შექმნილი დოკუმენტი სამსახურიდან მომუშავეს განთავისუფლების შესახებ (იურიდიული სამსახურის აუცილებელი დამოწმებით);

- 4) სამსახურიდან პირის განთავისუფლების ამ დოკუმენტის საფუძველზე საფინანსო სამსახურის მიერ გაფორმებული ფინანსური დოკუმენტი მისი ხელფასის შეწყვეტის შესახებ.

ამ დოკუმენტებს ვერ შეცვლის შრომითი ხელშეკრულება, როგორც ცდილობენ ადმინისტრაციის სხვადასხვა სამსახურები. იგი ორ მხარეს შორის გაფორმებული შეთანხმების დოკუმენტია, ხოლო ზემოაღნიშნული დოკუმენტები კი ასეთი ორმხრივი შეთანხმების კატეგორიას არ მიეკუთვნებიან. ამიტომ მხოლოდ შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე ადმინისტრაციის სამსახურებისა და საფინანსო დეპარტამენტის მიერ პირისთვის ხელფასის შეწყვეტა მათი მხრიდან უდავოდ უხეში კანონდარღვევაა. ორგანული კანონის მიხედვით შრომითი ხელშეკრულების სახელფასო რესურსის ამოწურვა საერთოდ არ ხდება და არც საფუძველი იქმნება ხელფასის დარიცხვის შეწყვეტისთვის. ეს მხოლოდ ადმინისტრაციის დეპარტამენტებისა და კონკრეტულად საფინანსო დეპარტამენტის უფროსების ფანტაზიის ნაყოფს წარმოადგენს. მეტიც, მათ არც აქვთ პირის ხელფასის შეწყვეტაზე გადაწყვეტილების მიღების უფლებამოსილება და ამიტომაც ეს ქმედება მეორე მხრივაც არის უხეში კანონდარღვევა. ასეთ ქმედებათა სამართლებრივ ასპექტებს წესით უნდა აკონტროლდნენ და არეგულირებდნენ უნივერსიტეტების იურიდიული სამსახურები, მაგრამ სამწუხაროდ ეს იშვიათ შემთხვევებში ხერხდება. უმთავრესად იურიდიული სამსახურები დაკავებულები არიან კანონებში ცუდად გარკვეული ხელმძღვანელების მითითებების აღსრულებით და არა კანონის მოთხოვნების დაკმაყოფილებით. ეს უდავოდ მიუღებელი პრაქტიკაა, რომელიც აუცილებელ შეცვლას ითხოვს. იურიდიული სამსახურები ასე მარტივად არ უნდა ექვემდებარებოდნენ მათი ხელმძღვანელების მითითებებს, თუკი ისინი კანონებთან შესაბამისი არაა, ვინაიდან ისევ მათ მოეკითხებათ ყველა კანონსაწინააღმდეგო ქმედებაზე პასუხი ისე, რომ ხელმძღვანელიც ვერაფერს გახდება მათი დაცვის შემთხვევაში. იურიდიული სამსახურების მისია უნდა იყოს ის, რომ ექვემდებარებოდნენ მხოლოდ და მხოლოდ სამართლის პრინციპებს და კანონმდებლობის მოთხოვნებს, ხოლო მიმთითებელ ხელმძღვანელებს კომპეტენტურად განუმარტავდნენ იმას, თუ რა არის კანონიერი და რა არა. ამას კი ესაჭიროება იურიდიულ სამსახურებში ისეთი მაღალი დონის, კომპეტენტური, განსწავლული და კეთილსინდისიერი აკადემიური კადრების დასაქმება, რომლებიც თავიანთი პროფესიული პრინციპულობიდან გამომდინარე დაექვემდებარებიან სამართლის და კანონის მოთხოვნებს, ხოლო ხელმძღვანელებს და ადმინისტრაციული სექტორის უფროსებს დაეხმარებიან სამართლებრივი ცნობიერების ამაღლებაში. მხოლოდ ასე შეიძლება მუშაობდნენ იურიდიული სამსახურები.

უნივერსიტეტების იურიდიული სამსახურების გაუმართავი მუშაობის შედეგია ისიც, რომ როგორც ადმინისტრაციაში, ისე ფაკულტეტებზეც ვრცელდება სამართლებრივი ხასიათის განუკითხაობა პრინციპით - ყველფერი ნებადართულია, რაც ავტონომიის არაადეკვატური გააზრების და გამოყენების შედეგსაც წარმოადგენს. სახეზეა გარკვეულ თანამშრომელთა წინააღმდეგ ასაკობრივი დისკრიმინაციის მსგავსი ისეთი ნეგატიური და პარადოქსული პროცესების განვითარება, რომლებიც მიზნად ისახავენ მათ შევიწროებას მოგონილი და უცნაური მიზეზების გამო, კერძოდ: ა) სტუდენტებთან წარმატებული სასწავლო და

სამეცნიერო მუშაობის გამო; ბ) დასაქმებისთვის პრაქტიკული მნიშვნელობის მქონე საგნების შემოტანის მცდელობათა გამო; გ) საგნებზე სტუდენტების დიდი მოთხოვნის გამო; დ) აქტუალური, მოთხოვნადი და წარმატებული საგნების „თავისიანებისთვის“ გადაცემის სურვილების გამო; ე) სტუდენტებთან და კოლეგებთან კარგი ურთიერთობის გამო; ვ) ფაკულტეტის საქმიანობაში მაღალი ჩართულობის გამო; ზ) სამეცნიერო მუშაობაში ნოვატორობის გამო; თ) აქტუალური დარგების განვითარებაზე ორიენტირებულობისა და მხარდაჭერის გამო; ი) ახალი საგანმანათლებლო პროგრამების შემოღების დროს საჯარო განხილვისკენ მოწოდებების გამო; კ) სალექციო საათების სამართლიანი განაწილების მოთხოვნის გამო; ლ) გარკვეულ პირთა მიერ საერთო პროფილის სავალდებულო საგნების (ანუ გარანტირებული დატვირთვის) მისაკუთრების არდაშვების მოთხოვნის გაჟღერების გამო; მ) მაგისტრანტების და დოქტორანტების სამეცნიერო მუშაობის ხელმძღვანელობის სამართლიანი განაწილების მოთხოვნათა გამო; ნ) ფაკულტეტზე სამართლიანობის და წესრიგის დამყარების მოთხოვნის გამო; ო) ფაკულტეტზე ავტორიტარიზმის წინააღმდეგ აქტივობის გამო; პ) ფაკულტეტის ფინანსების გამჭვირვალობის მოთხოვნის გამო; ჟ) ფაკულტეტის კოლექტივზე ფინანსური ინტერესების ნეგატიური გავლენების არსებობაზე ვარაუდების გაჟღერების გამო; რ) ფაკულტეტზე მრავალწლიანი ადმინისტრაციული მუშაობის მდიდარი გამოცდილების გამო; ს) ფაკულტეტის ხელმძღვანელობის მხრიდან გენდერული ნიშნით კადრების დისკრიმინაციისა და უკუდისკრიმინაციის მისწრაფებათა მხილების გამო; ტ) ადმინისტრაციული, სამეცნიერო და აკადემიური სტრუქტურული ერთეულების ხელმძღვანელ თანამდებობებზე პირთა პერიოდული როტაციის მოთხოვნის გამო; უ) ფაკულტეტზე უსაშველოდ დესტრუქციული ორგანიზაციული საქმიანობის და ურთიერთობების გაუმჯობესებისთვის ზემდგომი ხელმძღვანელობისგან დახმარების გაწევის მოთხოვნის გამო; ფ) პროსოციალური ქმედებების სტიმულირების მცდელობათა გამო; ქ) მორალურ ქმედებათა წახალისების მექანიზმების შემოღების შესახებ მოსაზრებათა გაზიარების გამო; ლ) მეტი სამართლიანობის, კანონიერების და ჰუმანიზმის ხელშეწყობის და დღის წესრიგში კიდევ სხვა აქტუალური მოთხოვნების დაყენების გაჟღერების გამო [7].

საბოლოოდ დგინდება ის, რომ ნეგატიურ, კანონდამრღვევ პროცესებს სინამდვილეში უფრო მეტად აქვს მხარდაჭერა, ვიდრე წესრიგის მიღწევაზე ორიენტირებულ პოზიტიურ პროცესებს, რაც უდავოდ ითხოვს ისეთი დამატებითი და აუცილებელი რეგულაციების შემოღებას, რომლებიც მოემსახურება მეტი წესრიგის, თანხმობის, კონსტრუქციულობის და ეფექტიანობის მიღწევას. სამსახურიდან თანამშრომელთა განთავისუფლება უმთავრესად ხდება ისე, რომ ალტერნატიული, ტოლფასი სამსახურით მათ უზრუნველყოფასაც კი არ აქვს ადგილი კანონის მოთხოვნის მიუხედავად. მეტიც, ასეთი სამსახურის შეთავაზებაც კი არ ხდება. გარდა ამისა, სამსახურიდან პირის განთავისუფლებამდე უკეთეს შემთხვევებში მათ წინასწარ არც კი აფრთხილებენ იმის შესახებ, რომ იგეგმება ამა თუ იმ სახის ცვლილებები, რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს სამსახურიდან მათი განთავისუფლება. ამრიგად, აკადემიურ კადრებს კანონის უხეში დარღვევით სრულიად მოულოდნელად აყენებენ უსამსახურობის, უხელფასობის და მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესების საშიშროების წინაშე. ეს და კიდევ სხვა მრავალი დარღვევა, რომლებსაც ადგილი აქვს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში,

ბუნებრივად ბადებს აშკარად ლოგიკურ კითხვას: რა მოვლენის გამო ხდება შესაძლებელი, რომ იურიდიული სამსახურები ასე მრავალი და მნიშვნელოვანი კანონდარღვევების ჩადენის საშუალებას იძლევიან? მსგავსი არაკანონიერი და არაპუმანური გამოვლინებები პირველ რიგში საგანმანათლებლო დაწესებულებების ხელმძღვანელთა მხრიდან მკაცრად უნდა იკრძალებოდეს. სწორედ მათ უნდა იზრუნონ კეთილსინდისიერი და კომპეტენტური იურიდიული სამსახურების შექმნაზე და ასეთი გზით კოლექტივებში ყველასთვის სასურველი მართლწესრიგის მიღწევაზე [8].

ზოგადად, უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში აკადემიური კადრების შრომით ხელშეკრულებებზე ხელის მომწერთა შემადგენლობაში შედიან შემდეგი პირები: 1) **პერსონალის მართვის სამსახურს უფროსი**, 2) **საფინანსო სამსახურის უფროსი**, 3) **იურიდიული სამსახურის უფროსი**. ხსენებულ უფროსთა ხელმოწერების საფუძველზე შრომით ხელშეკრულებას ხელს აწერს **ადმინისტრაციის უფროსი** და ბოლოს მას ამტკიცებს **აკადემიური საბჭო**. პერსონალის მართვის, საფინანსო და იურიდიული სამსახურების უფროსები ზოგიერთ უნივერსიტეტში დიდი ხნის განმავლობაში **სატენდერო კომისიების წევრებიც** არიან. ასეთი კომისიის წევრობა უკიდურესად უკუნაჩვენებია პერსონალის მართვის სამსახურის უფროსისთვის, ვინაიდან იქ აქტიური მუშაობა მიმდინარეობს „ნაკლები დანახარჯების გაღების და მეტი სარგებლის მიღების“ ლოგიკის გამოყენებით, რომელიც საბოლოო ჯამში მეტი სარგებლის მიღების აზროვნების წესზე დაიყვანება კადრების კანონიერი ინტერესების გაუთვალისწინებლად და სრულიად მიუღებელია მათი შრომითი ურთიერთობების მართვისთვის. მოგების ლოგიკაზე აგებული საფინანსო საქმიანობა აზროვნების დომინანტურ წესად ფორმირების დიდ პოტენციალს შეიცავს ძლიერ მოტივაციასთან მჭიდრო ასოცირების გამო (ფინანსები, როგორც უნივერსალური საგადამხდელო საშუალება, რომელიც მრავალი მოთხოვნილების დაკმაყოფილების შესაძლებლობას იძლევა, ავტომატურად იწვევს ადამიანის მთელი მოტივაციური სისტემის ძლიერ აქტივაციას). ამიტომ ხსენებულ პირთა მიერ აზროვნების ეს წესი უნებლიედ გადაიტანება სხვა სფეროებზეც, მათ შორის პერსონალის მართვის სფეროზეც და საკადრო საკითხებს წყვეტენ მოგების მიღების აზროვნების წესით და ლოგიკით. ასეთი ცალმხრივი მიდგომის გამოყენება განსაკუთრებით მძიმე შემთხვევას წარმოადგენს პერსონალის მართვის სამსახურის მხრიდან, რომელსაც თანამშრომელთა კომპლექსური შესწავლაც მოეთხოვება და აგრეთვე უკანონობის საფრთხეების მათთვის არიდებაც (იურიდიულ სამსახურებთან მჭიდრო თანამშრომლობით), როდესაც ისინი მომდინარეობს სამართლის და კანონების არმცოდნე პირებისგან. ასეთ შემთხვევებში უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება კომპეტენტური იურიდიულ სამსახურების აქტიურობას, რომ კანონდარღვევები არ იქნეს დაშვებული. ამასთან ერთად, ვინაიდან ასეთ პირობებში ტენდერები და კონკურსები უკვე მსგავს პროცედურებად განიხილებიან, ადამიანთა მიმართ ხდება მათი დამაკნინებელი დამოკიდებულების ფორმირება პრაქტიკულად ნივთებთან მათი გაიგივებით, რაც მკვეთრად ეწინააღმდეგება საზოგადოებრივ მორალს, სამართალს, ჰუმანიზმს და ღირებულებათა სისტემას. ამის ნათელ დადასტურებას წარმოადგენს წლების მანძილზე კარგად მომუშავე არაერთი თანამშრომლის მიმართ არაადამიანური და მდგომარეობის საშიში გაუარესებისთვის მათი ძალიან ადვილად

გამწირავი ქმედებების განხორციელება ღირსეული და კეთილსინდისიერი მუშაობის საპასუხოდ. პირველ რიგში ასეთი ქმედებები კანონის ძალით უნდა იკრძალებოდეს იურიდიული სამსახურების მიერ. მათი პასიურობა ან გულგრილობა ხელს უწყობს მორალური და სამართლებრივი გარემოს სავალალო დეგრადირებას და ორგანიზაციული მაჩვენებლების დაუშვებელ გაუარესებას [9].

აღსანიშნავია ისიც, რომ სხვა სამსახურის არმქონე, უშემოსავლო, მარტოხელა, მაღალი აკადემიური, სამეცნიერო და ადმინისტრაციული აქტივობების მქონე ადამიანსაც კი შეიძლება ერთადერთი სამსახურიდან არაკანონიერად ანთავისუფლებდნენ ყოველგვარი დოკუმენტირებული დასაბუთების გარეშე და აგრეთვე კანონით მოთხოვნილი სხვა ტოლფასი და ღირსეული სამსახურით უზრუნველყოფის გარეშე. ხელმძღვანელ პირთა მიერ ჩადენილი ასეთი ბოროტმოქმედების შესარბილებლად ხშირად მოშველიებულია საათობრივი მოწვევა, როგორც აკადემიური თანამდებობის ჩამნაცვლებელი საშუალება, მაგრამ ეს მხოლოდ თვალის ასახვევად. აქ მთავარია ის, რომ მოწვევის გაფორმება ეკონომიურად უფრო მომგებიანია შრომის დაბალი ანაზღაურების გამო და აგრეთვე არის არასაიმედო სხვადასხვა ღონისძიებებით და ხერხებით მისი შემცირების მცდელობათა გამო. ასევე მოწვევის საათების სხვა პირზე უპრობლემოდ გადაცემის პრაქტიკა და ფართო შესაძლებლობები სანდობას კიდევ უფრო მეტად უკარგავს ე.წ. „დასაქმების“ ამ ფორმას. ამრიგად, ერთი დანაშაული იფარება მეორე დანაშაულით, ხოლო საბოლოო ჯამში დაუნდობლად გაწირული გამოდის სამსახურიდან არაკანონიერად განთავისუფლებული ერთგულად მომუშავე თანამშრომელი, რომელსაც სრულიად გულგრილად ტოვებენ ეგზისტენციალური პრობლემების პირისპირ და ასევე უპერსპექტივობით მისი ფსიქიკის დათრგუნვის გამო უქმნიან ჯანმრთელობის გამოუსწორებელ პრობლემებს. სამსახურში წესიერად მომუშავე თანამშრომლის მიმართ ასეთი არაადამიანური, დაუნდობელი და ბარბაროსული მოპყრობა კრიმინალის ტოლფასი ქმედებაა და ადეკვატურ სამართლებრივ შეფასებას უნდა ექვემდებარებოდეს [8].

საგანმანათლებლო დაწესებულებათა იურიდიული სამსახურები ვალდებული არიან, რომ კარგად იყვნენ დაუფლებულები სამართლებრივ აზროვნებას და კანონებს, უნდა ახდენდნენ კანონების მუხლების არა იზოლირებულად, არამედ კომპლექსურად გააზრებას, უნდა იძლეოდნენ კომპეტენტურ განმარტებებს ადმინისტრაციული იერარქიის სხვადასხვა საფეხურის პირთა ქმედებების კანონიერების შესახებ, უნდა პრინციპულად გამოხატავდნენ მორჩილებას არა ხელმძღვანელობის, არამედ კანონმდებლობის მიმართ, მათ მუშაობაში პრიორიტეტულ ადგილს უნდა იკავებდეს ერთის მხრივ სამართლიანობა და ჰუმანიზმი, ხოლო მეორეს მხრივ შეურიგებლობა უსამართლობისა და კანონდარღვევების მიმართ. ამის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ იურიდიული სამსახურების დაკომპლექტებით მაღალი დონის, განსწავლული, კომპეტენტური და კეთილსინდისიერი იურიდიული კადრებით, რაზეც სრული პასუხისმგებლობა საგანმანათლებლო დაწესებულების ხელმძღვანელობას ეკისრება, რისგანაც მათ მიერ თავის არიდება დანაშაულია, რაც არ უნდა იყოს დაშვებული.

როგორც ზემოთ განვითარებული მსჯელობებიდან ჩანს, უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების იურიდიულ სამსახურებს ძალიან დიდი ვალდებულებები ეკისრებათ, რომლებსაც ისინი წარმატებით თავს ვერ ართმევენ და ალბათ ვერც ვერასოდეს გაართმევენ, პრობლემათა უაღრესად დიდი სირთულის გამო. ეს იქიდან გამომდინარეობს, რომ საზოგადოების მართლწესრიგის განმსაზღვრელ ადამიანთა ქცევის ნორმათა იერარქიაში ისინი ხელმძღვანელობენ უპირატესად პირველი საფეხურის ნორმებით - კანონებით. მაშინ როდესაც კიდევ ორი ზემდებარე საფეხური არსებობს: მეორე საფეხური სამართალი, ხოლო მესამე უმაღლესი საფეხური მორალი. იურიდიული კადრები უმთავრესად კავდებიან პირველი საფეხურის - კანონმდებლობის - ნორმების გამოყენებით, რომლებიც ყველაზე უფრო კონკრეტულია და არ არის საკმარისი „ჭეშმარიტების“ დადგენისთვის, ვინაიდან კანონებს შორის და ასევე კანონის მუხლებს შორის ხშირად აღინიშნება წინააღმდეგობები, რომელთა წარმატებით გადალახვაც სადავო საკითხის უფრო მაღალ დონეზე განხილვით არის შესაძლებელი. ამ მეორე საფეხურზე სადავო საკითხის გააზრებისთვის საკმარისი არ არის მხოლოდ იურისტის კვალიფიკაცია. სამართალი არის სოციალური მოვლენა და სადავო საკითხის განხილვაში იურისტებთან ერთად სრულიად აუცილებელია სოციალურ მეცნიერებათა სხვა კომპეტენტური წარმომადგენლების (სოციოლოგების, ფსიქოლოგების, ეკონომისტების და სხვ.) აქტიური მონაწილეობა. რაც შეეხება ნორმათა მესამე უმაღლეს საფეხურს, იგი ფილოსოფიის სფეროს განეკუთვნება და სადავო საკითხის განხილვაში და შეფასებაში მისი ისეთი კონკრეტული სფეროების კომპეტენტურ წარმომადგენელთა მონაწილეობას საჭიროებს, როგორებიცაა: ეთიკა (მორალი), საზოგადოებრივ ღირებულებათა ფილოსოფია და ლოგიკა თავიანთი განშტოებებით. ამრიგად პრობლემური სიტუაციების ნორმელიზების ამოცანების წარმატებით გადასაწყვეტად ადამიანის ქმედებათა ნორმების იერარქიის სამივე საფეხურზე არის სამუშაოები განსახორციელებელი: ზნეობის, სამართლის და კანონის დონეებზე. მხოლოდ ამ გზით არის შესაძლებელი ჭეშმარიტების მიგნება და მართლწესრიგის მიღწევა [9].

ამრიგად, უნივერსიტეტების აკადემიური კადრების შრომითი ურთიერთობების სადავო საკითხების გადაწყვეტაში როგორც მინიმუმ უნდა მონაწილეობდნენ ზემოაღნიშნული სამივე დონის პროფესიონალები - ეთიკის (მორალის), სამართლის და კანონმდებლობის აღიარებული წარმომადგენლები. წინააღმდეგ შემთხვევაში მხოლოდ პირველი საფეხურის დონეზე განხილული და გადაწყვეტილი სადავო საკითხები უმრავლეს შემთხვევაში იქნება აკადემიური კადრების კანონიერი უფლებების დარღვევის გამომწვევი. სანამ პირის სადავო საკითხი განიხილება კანონმდებლობის დონეზე, მანამდე იგი განსახილველია ზნეობის და სამართლის დონეებზე (ზოგადიდან კონკრეტულამდე **დედუქციით**) და არა პირიქით - რაც კანონმდებლობით დგინდება, ის არის სამართლიანი და ზნეობრივი (კონკრეტულიდან ზოგადამდე **ინდუქციით**). ლოგიკაში ყელაზე უფრო მართებული და სანდო გზა ეს არის დასკვნის მიღება დედუქციით - ზოგადიდან კონკრეტულამდე. ხოლო ინდუქციით მიიღება მხოლოდ ალბათური დასკვნები დაბალი სანდოობით, რაც კანონმდებლობის საკმარისობის და უნაკლობის სასარგებლოდ არ მეტველებს. მხოლოდ უმაღლესი კომპეტენციის მქონე ყოველმხრივ განსწავლულ იურიდიულ კადრებს შესწევთ იმის უნარი, რომ ადამიანის ქცევის

ნორმების იერარქიის სამივე დონეზე სრულყოფილად გაიაზრონ განსახილველი პრობლემა და მიიღონ ყოველმხრივ დაბალანსებული სწორი გადაწყვეტილება. ასეთი იურიდიული კადრების სიმრავლით კი საზოგადოება განებივრებული არ არის. ამიტომ სადავო საკითხები, განსაკუთრებით კი შრომით ურთიერთობებში, ყოველთვის საჭიროებს ქცევის ნორმების სამივე დონის შესაბამისი დარგების წარმომადგენელთა გაერთიანებულ ძალისხმევას სწორი და უშეცდომო გადაწყვეტილების მისაღებად. ამის გათვალისწინების გარეშე რისკები იზრდება დანაშაულებრივ ქმედებათა გამართლების სასარგებლოდ. ქცევის ნორმების იერარქია გამომდინარეობს ქცევის აღმძვრელი მოტივების იერარქიულობიდან, რომელიც დაადგინა ჰუმანისტური ფსიქოლოგიის გამოჩენილმა წარმომადგენელმა **აბრაამ მასლოუმ**. მოტივთა ეს იერარქიულობა ეფექტიანად გამოიყენა მარკეტინგის უდიდესმა მეცნიერმა **ფილიპ კოტლერმა**, რომელმაც კლებადი ზოგადობის საფუძველზე გამოყო სამი დონის მოტივი: **საჭიროება, მოთხოვნილება, მოთხოვნა**. ეს მიდგომა ძალიან ფართოდ არის აღიარებული როგორც უნივერსალური. მისი გამოყენება იურისპუდენციაში ადამიანის ქცევის შესახებ წარმოდგენების მოწესრიგების საფუძველი ხდება და იგივე განლაგებით ვლდებულობთ მათი შესაბამისი ქცევების შემსწავლელ დარგებს: **ეთიკას, სამართალს და კანონს**. ამ მსჯელობის შემდეგ შეიძლება ითქვას, რომ აკადემიური კადრების შრომით ურთიერთობებში პრობლემური საკითხების გადაწყვეტის დროს დღის წესრიგში უნდა დგებოდეს ზემოხსენებული იერარქიული ტრიადის **მორალი ► სამართალი ► კანონი** შემადგენელი კომპონენტების მოთხოვნათა დაკმაყოფილება. შესაბამისად მიდგომა უნდა იყოს კომპლექსური და არა რომელიმე ერთი კომპონენტით შემოფარგლული. სწორედ კომპლექსურ მიდგომაშია პრობლემის წარმატებით გადაწყვეტის ფორმულა [10].

პრობლემების სიმრავლე ძალიან დიდია, რაც ითხოვს მათ თანმიმდევრულ შესწავლას და კორექტირებას სასწავლო, სამეცნიერო და ადმინისტრაციულ სფეროებში. მათი არსებობა განპირობებულია იმით, რომ ადამიანთა ქცევებში ხშირად აღინიშნება გადახრა ნეგატიური მოვლენებისკენ, სხვისი შევიწროებისკენ, სხვისი სიკეთეების ხელყოფისკენ, საკუთარი თავის აღზევებისკენ და სხვ. ყოველივე ეს გამომდინარეობს ბუნებრივ ტენდენციებში ზომიერების დაცვის მექანიზმის მოშლიდან, რომელიც, თავის მხრივ, ნეგატიური პროცესების შემზღუდავი ნორმების უქონლობით არის განპირობებული. ამიტომ ასეთი შემზღუდავი ნორმების შემუშავება და დაცვა მწვავე აუცილებლობას წარმოადგენს, რაც გაურკვეველი მომავლისთვის გადადებას სრულებით არ უნდა ექვემდებარებოდეს. მთავარი სახელმძღვანელო პრინციპები უნდა იყოს: **1.** ადამიანთა შორის ურთიერთობებში ეთიკური ნორმების აუცილებელი დაცვა და ამ ნორმებზე დამყარებული ორგანიზაციული ურთიერთობების მარეგულირებელი მექანიზმების შემუშავება; **2.** მათ აღსრულებაზე კონტროლის განხორციელება არსებული ეთიკის კოდექსის საფუძველზე; **3.** იურიდიული სამსახურების მიერ სამართლებრივი კონტროლის დაწესება იმ უკანონო ქმედებათა კორექტირების სტიმულირებით, რომელთა წარმომშობი წყაროც სხვადასხვა დონის სტრუქტურული ერთეულების ხელმძღვანელები არიან [11].

საგანმანათლებლო სფეროში მრავალ მანკიერებათა წყაროს არაადეკვატურად გაგებული **ავტონომია** წარმოადგენს, რაშიც არასწორად მომუშავე იურიდიულ სამსახურებს დიდი წვლილი აქვთ შეტანილი. არ არის ცხადად განმარტებული ის, რომ **ავტონომია** მოქმედებს არსებული კანონმდებლობის ფარგლებში და არ გააჩნია მისი მოთხოვნების დარღვევის უფლებამოსილება. იგი არ იძლევა დანაშაულის მფარველობის შესაძლებლობას. ხშირად ავტონომია გაგებულია უკონტროლო თვისუფლების მნიშვნელობით, რასაც ნეგატიური და ბევრისთვის დამაზარალებელი შედეგები მოაქვს. ასეთ გადაჭარბებულ, გულუბრყვილო წარმოდგენებს პირველ რიგში იურიდიულ სამსახურები უნდა ებრძოდნენ, მაგრამ ამას იშვიათად აქვს ადგილი. ავტონომია უპირველეს ყოვლისა გამოსაყენებელია ჯერ ისეთ საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, რომლებშიც მომუშავეთა შორის ურთიერთობებში და მათ შრომით საქმიანობაში დამკვიდრებულია **კეთილსინდისიერების** ატმოსფერო. ავტონომიის გამოყენება თვითნებობისთვის და დანაშაულის ჩადენისთვის ყველას მკაცრად უნდა მოეკითხებოდეს. ავტონომია წესებისა და კანონების დარღვევის ხელშეუხებლობის გარანტიებს არ უზრუნველყოფს, არამედ იგი უზრუნველყოფს წესების და კანონების დაცვის ფარგლებში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების დამოუკიდებელ საქმიანობას. აქედან გამომდინარე, აღნიშნული საგანმანათლებლო დაწესებულებები უნდა ექვემდებარებოდნენ ზემდგომი ინსტანციის მხრიდან აქტიურ სამართლებრივ კონტროლს კანონმდებლობის ფარგლებში მათი ფუნქციონირების მუდმივი შენარჩუნების მიზნით. ზემდგომი ინსტანციის მხრიდან სამართლებრივი კონტროლის განუხორციელებლობა დაუშვებელია, ვინაიდან უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში ძალიან მაღალი ალბათობით წარმოშობს კორუფციული პროცესების განვითარების საშიშროებას [5].

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის კანონმდებლობით მინიჭებული **ავტონომია**, როგორც ითქვა, გულისხმობს თავისუფალ მოღვაწეობას მხოლოდ არსებული და მოქმედი კანონმდებლობის ფარგლებში და კონტროლი არანაირად არ ზრუდავს მას. კონტროლი რეაგირებს მხოლოდ ავტონომიის ფარგლებში განხორციელებული ქმედებების ეთიკური ნორმების და კანონმდებლობის სამოქმედო სივრცის ფარგლებს გარეთ გასვლაზე ანუ ავტონომიის არასამართლიან და არაკანონიერ გამოვლინებებზე. ყველას მიერ კარგად უნდა ცნობიერდებოდეს ის, რომ ავტონომია არ არის თავისუფლება წესებისა და კანონების გარეშე. იგი არის მაღალი პასუხისმგებლობით, კომპეტენტურად და კეთილსინდისიერად სამუშაოების განხორციელებისთვის ხელშემწყობო გარემო. ამრიგად, საგანმანათლებლო დაწესებულებებში აუცილებელი წესრიგის შენარჩუნების ინტერესებიდან გამომდინარე, ავტონომიის დატოვება სამართლებრივი კონტროლის გარეშე სრულიად დაუშვებელია ნეგატიური მისწრაფებების განვითარების საშიშროების გამო, რაც ადამიანთა ბუნებრივი ტენდენციებიდან გამომდინარეობს ეკონომიურობის უნივერსალური პრინციპის კარნახით. ცოცხალი ბუნების ეს უნიკალური პრინციპი გონებრივად ყველაზე მეტად განვითარებულ ადამიანთა პოპულაციაში უზომოდ გაზვიადებული პრიორიტეტულობით გამოიყენება, რაც ხშირად ბევრად სცდება ადეკვატურობისა და მიზანშეწონილობის ფარგლებს და შემდეგ საფუძვლად ედება დესტრუქციულ პროცესებს. ამით ბევრად არის განპირობებული ის, რომ უკონტროლობა აუცილებლად წარმოშობს მანკიერებათა ძალიან დიდ მრავალფეროვნებას.

ავტონომია არ არის უკონტროლობა. ავტონომია სწორად გამოიყენება იქ, სადაც ადგილი აქვს მაღალ ზნეობას და წესრიგის მიმართ პატივისცემას. ყველაფერი ამის საპირისპირო კი უკან ხევს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ამრავლებს დესტრუქციულ პროცესებს და ხელს უწყობს მათ რეგრესს. ავტონომიის დატოვება სამართლებრივი და ზნეობრივი კონტროლის გარეშე წარმოადგენს დანაშაულს იმიტომ, რომ იგი ხელს უწყობს ადამიანთა ქცევებში ნეგატიური ტენდენციების კიდევ უფრო მეტად განვითარებას ვიდრე ეს ხდება კონტროლირებად გარემოში. პიროვნული განვითარების პრობლემურობა, ცხადია, ამის გამწვები მექანიზმია. ეკონომიურობის პრინციპიდან გამომდინარე ქვეყნის ის ალტერნატივა იძენს პრიორიტეტულობას, რომელიც ძალების ნაკლებ ხარჯვას ითხოვს. ეს კი უპირატესად დესტრუქციული ქმედებებია, ისეთი როგორებიცაა: წართმევა, მითვისება, დაზიანება და ა.შ.). ამის საპირისპიროდ კონსტრუქციულ ქმედებებს უფრო მეტი ძალისხმევის გაღება ესაჭიროება. ამიტომ დესტრუქციულ ქმედებები უფრო მეტი ყურადღების მიპყრობას საჭიროებენ იმ მიზნით, რომ არ გაძლიერდეს მათი დამაზიანებელი და მეტი ზარალის გამომწვევი თვისებები. დესტრუქციულ ქმედებათა კონტროლი, პრევენცია და კორექცია კონსტრუქციული პროცესების განვითარებისთვის ხელშემწყობი მთავარი საშუალებებია. ამრიგად ავტონომიის ეთიკური და სამართლებრივი კონტროლი ხელს უწყობს პოზიტიური ქმედებების განვითარებას და წარმოშობს საგანმანათლებლო დაწესებულებების წინსვლის ხელშემწყობ სტიმულებს [12], [13].

სამართლის პრინციპებისა და კანონდარღვევების მიმართ იურიდიული სამსახურების ნეიტრალური დამოკიდებულება ფართო გავრცელებას პოულობს როგორც ზოგიერთ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულების ადმინისტრაციაში, ისე ფაკულტეტების კოლექტივებში. ზნეობის, სამართლის და კანონის პოზიციებიდან დაუშვებლად მიჩნეული ქმედებები ადვილად მიიჩნევა დასაშვებად, რასაც შედეგად მოჰყვება თანამშრომლებს შორის არაჰუმანურ დამოკიდებულებათა ფორმირება და ასეთივე არაჰუმანური ქმედებები. ეს შექმნილი პირობები აქტუალურს ხდის ურთიერთობის ისეთი ნორმების შემუშავებას, რომლებიც ადრე ითვლებოდა ცხად ჭეშმარიტებებად და ურთიერთობებზეც დადებითად აისახებოდა [14]. არსებული მკვეთრად პრობლემური სიტუაციის ნორმალიზების ამოცანის წარმატებით გადასაწყვეტად, საჭირო ხდება შემუშავდეს და დამკვიდრდეს ისეთი წესები და აქტივობები, რომლებიც თანამშრომლებს დაეხმარება უყურადღებოდ დატოვებული სამსახურებრივი მნიშვნელოვანი საკითხების გაცნობიერებაში და ურთიერთობების უკეთ დარეგულირებაში. ქვემოთ მოყვანილია ასეთი წესებისა და აქტივობების ვრცელი სავარაუდო ჩამონათვალი, რომელიც, ბუნებრივია, საჭიროებს შემდგომ დაზუსტებას და დახვეწას, რომ პრაქტიკაში გამოყენებადი გახდეს. ეს ჩამონათვალი არის შემდეგი:

- სამსახურიდან თანამშრომლის განთავისუფლებისთვის აუცილებელი, ადეკვატური და მიზანშეწონილი სამართლებრივი, არგუმენტების ჩამოყალიბება;
- პროფესიული ნიშნით სამსახურიდან პირის განთავისუფლების მიზანშეწონილობის დასაბუთების კულტურის დამკვიდრება;
- სამსახურიდან განთავისუფლებული პირის მიერ მოთხოვნილი დოკუმენტების მისთვის გადაცემის კულტურის დამკვიდრება;

- სხვადასხვა დონის ხელმძღვანელთა და თანამშრომელთა მიერ პირის დაზარალების მცდარობის აღიარების მოწონებისა და მხარდაჭერის კულტურის დამკვიდრება;
- დაშვებული შეცდომის გამოსწორებისთვის შექმნილი სიტუაციის გამოყენების მზაობა;
- თანამშრომლისთვის მორალური და რეპუტაციული ზიანის მიყენების შემაფერხებელი რეგულაციები (ზიანის მიყენების სიადვილის და გამეტების დაუშვებლობა).
- თანამშრომლებს შორის კოლეგიალური ურთიერთობების მარეგულირებელი წესების და ნორმების პატივისცემა;
- ავტონომიის პოზიტიურად, კონსტრუქციულად გამოყენების კულტურა და ნორმები;
- დემოკრატიის განვითარების ხელშემწყობი მარეგულირებელი ნორმები;
- სამართლიანობის დამკვიდრების ხელშემწყობი მექანიზმები;
- კანონების სწორად გააზრების პრინციპების და რეგულაციების ათვისება;
- ეთიკური (მორალური) ნორმების უზენაესი მნიშვნელობის გაცნობიერების ხელშეწყობა;
- საჯაროობის უზრუნველყოფის მექანიზმების გამოყენება;
- სრულყოფილი საფინანსო ინფორმაციის წვდომის შესაძლებლობები და მექანიზმები;
- თანამშრომელთა შრომის დაფასებისა და დამსახურების აღიარების კულტურა;
- კეთილსინდისიერად მომუშავე კადრების შრომის პირობების გაუმჯობესების კულტურა;
- კომპეტენტურობის და კეთილსინდისიერების მიხედვით ხელმძღვანელი კადრების შერჩევისა და არჩევის რეგულაციების გამოყენება;
- სუბიექტივიზმის და მიკეპობის შემზღუდავი რეგულაციები;
- ავტორიტარიზმის პრევენციის უზრუნველყოფის მექანიზმები;
- კარიერული განვითარების თანაბარ შესაძლებლობათა უზრუნველყოფის ნორმები;
- სახელფასო დანამატების უთანაბრობის და კორუფციულობის შემზღუდავი ნორმები;
- დაუსაბუთებლად თანამშრომლის უხელფასოდ დატოვების ამკრძალავი ნორმები;
- ხელმძღვანელთა მხრიდან ზიანის მიმყენებელი შეცდომების დაშვების შემთხვევაში მათი სავალდებულო გამოსწორების მარეგულირებელი ნორმების დამკვიდრება;
- დანაშაულებრივი ქმედებით პირისთვის მიყენებული ფინანსური ზარალის კომპენ-სირების ორგანიზაციული ნორმები და მექანიზმები;
- ნეპოტიზმის, პროტექციონიზმის, კორუფციის შემზღუდავი მორალური და სამარ-თლებრივი რეგულირები და ნორმები;
- ბიუჯეტის არამიზნობრივად გამოყენების (ფინანსების მიტაცების) შემზღუდავი ადმინისტრაციული და ორგანიზაციული ნორმები;
- აღმოცენებული პრობლემების გადასაწყვეტად სასამართლოზე ხშირი აპელირების შემზღუდავი ორგანიზაციული ნორმები;
- ადმინისტრაციის ხელმძღვანელთა მიერ პასუხისმგებლობისგან თავის არიდების შემზღუდავი ნორმები;
- აკადემიური სფეროს ხელმძღვანელთა თვითნებობის და ასევე პასუხისმგებლობისგან თავის არიდების ამკრძალავი ორგანიზაციული ნორმები;
- აკადემიური სფეროს ხელმძღვანელთა მიერ არსებული ნორმების დარღვევის შემთხვე-ვაში მათ წინააღმდეგ ადმინისტრაციული სანქციების გამოყენების რეგულაციები;

- დამოუკიდებელ კოლეგიალურ ორგანოებში (კომისიებში, კომიტეტებში და სხვ.) ხელმძღვანელ პირთა მონაწილეობის ამკრძალავი ნორმები. ეს პირები ზღუდავენ აღნიშნულ ორგანოთა მუშაობის თავისუფლებას და საეჭვოს ხდიან მათი შედეგების ობიექტურობას.
- კლანური მმართველობის ამკრძალავი ნორმები და სანქციები, რის გამო ირღვევა თანაბარი მიდგომა და სამართლიანობა;
- მომუშავეთა „მოსყიდვის“ ამკრძალავი ადმინისტრაციული მექანიზმები (მოსყიდვა გამოხატული მიკერძოებულ და შერჩევით ფულად დაჯილდოვებაში, პრემირებაში, მეტი სალექციო საათების გამოყოფაში და სხვ. ანუ რაც გამოიხატება ფულადი ანაზრაურების მომატებაში);
- დადგენილი წესების აღსრულებაში შერჩევითობის ამკრძალავი ნორმების დაწესება;
- ავტონომიის არამიზნობრივი გამოყენების ამკრძალავი ნორმები და სანქციები;
- ფაკულტეტის ფინანსების მიზნობრივი გამოყენებისთვის საჭირო გამჭვირვალობის უზრუნველმყოფი ნორმები და მექანიზმები;
- ხელმძღვანელ პირთა მიერ უფლებამოსილების ბოროტად გამოყენების მეშვეობით ფინანსების მითვისების ამკრძალავი ნორმები და სანქციები;
- სხვადასხვა კატეგორიის საშტატო ერთეულების რაოდენობის და ასევე შტატების საერთო რაოდენობის დაუსაბუთებელი, კორუფციული მიზნებით შეცვლის ამკრძალავი ნორმები;
- თანამშრომელთა საშტატო ერთეულების ხელფასების ბიუჯეტის საფინანსო რესურსებში „კონვერტაციის“ (ერთეულის გაუთვალისწინებლად) ამკრძალავი ნორმები, რომლებიც მოემსახურება ამ საფინანსო რესურსების არამიზნობრივ გამოყენებას;
- „ეკონომიკური სტიმულირების ფონდიდან“ თანამშრომლებზე თანხების ადეკვატური, თანაბარი და სამართლიანი განაწილების გამჭვირვალე პროცედურები და მექანიზმები;
- „ხმების მოსყიდვის“ კორუფციული სქემების გამოყენების შემზღუდავი ნორმები.
- პროტექციონიზმის, ნეპოტიზმის და მერკანტილიზმის შემზღუდავი ნორმები;
- კლანური მმართველობის ამკრძალავი ნორმები;
- დილეტანტი კადრების მიზნობრივი დაწინაურების ამკრძალავი ნორმები;
- ემპათიის გაძლიერებაზე ორიენტირებული ორგანიზაციული ქცევის ნორმები;
- ამორალური ქცევის არდაშვების უზრუნველმყოფი წესები და ნორმები;
- ეთიკის კოდექსის ნორმების დარღვევის ამკრძალავი წესები;
- კოლექტივში ავტორიტარიზმის გამოვლენის ამკრძალავი ნორმები;
- ორგანიზაციული პათოლოგიების არდაშვების ადმინისტრაციული მექანიზმები;
- დემოკრატიზმის განვითარების ხელშემწყობი ნორმები;
- დასაქმებულების კანონიერ ინტერესთა პრიორიტეტული დაცვის წესები და ნორმები;
- აკადემიური კორუფციის ამკრძალავი ნორმები (პრესტიჟის „ყიდვა“, გარიგებები და სხვ.);
- უცხოურ გამოცემებში ჩვენ მეცნიერთა პუბლიკაციების რეიტინგული გათანაბრების წესი ადგილობრივ პუბლიკაციებთან ადგილობრივი გამოცემების დაკნინების აღსაკვეთად.
- და სხვ. (ძნელი მოსაძებნია კანონი ან წესი, რომლებსაც შეიძლება არ ეთანხმებოდეს ეს არასრული ჩამონათვალი [15], [16], [17], [18], [19], [20]).

როგორც ზემოთ დასახელებული პრობლემების მრავალფეროვნებიდან გამომდინარეობს, იურიდიულ სამსახურებს მნიშვნელოვანი მისია ეკისრებათ ამ პრობლემების მოგვარებაში ქმედითი და განმსაზღვრელი მონაწილეობის თვალსაზრისით. მათი პროფესიონალური და კომპეტენტური ჩართულობით უნდა ხდებოდეს დესტრუქციულ პროცესთა კანონიერი დარეგულირება როგორც უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების მასშტაბით, ისე მის ცალკეულ სტრუქტურულ ერთეულებში. ამ უზარმაზარი მოცულობის სამუშაოების შესასრულებლად იურიდიული სამსახურების ამჟამად არსებული რესურსები სრულებით არ არის საკმარისი, რაც დღის წესრიგში აყენებს ყოველ ფაკულტეტზე კომპეტენტური და კეთილსინდისიერი თითო დამოუკიდებელი **იურისკონსულტის** აუცილებელ დასაქმებას, რომელიც კოორდინაციაში კი უნდა იყოს უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების ხელმძღვანელობასთან და იურიდიულ სამსახურთან, მგრამ მათ პრაქტიკულად არ უნდა ექვემდებარებოდეს. იგი არ უნდა ექვემდებარებოდეს არც ფაკულტეტის ადმინისტრაციას, თუმცა ყველასთან უნდა იყოს კოორდინაციაში. იგი თავისი კომპეტენციის ფარგლებში ფაკულტეტის კოლექტივსა და უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობას შორის მედიატორის ფუნქციასაც უნდა ასრულებდეს. ფაკულტეტის იურისკონსულტი უნდა ექვემდებარებოდეს მხოლოდ და მხოლოდ ეთიკის, სამართლის, კანონის, საკუთარ კეთილსინდისიერების და პროფესიული კომპეტენციის მოთხოვნებს, რაც ჩაწერილი უნდა იყოს კიდევ მისი შრომითი ხელშეკრულების პირობებში. აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში მას სათანადო პასუხი უნდა მოეთხოვებოდეს. მხოლოდ ასეთი ფუნქცია-მოვალეობებით აღჭურვილი ავტონომიური, კომპეტენტური და ასევე კეთილსინდისიერი იურისკონსულტი შეძლებს ფაკულტეტზე წარმოშობილი სამართლებრივი პრობლემების და აგრეთვე კონფლიქტური სიტუაციების სრულყოფილ შესწავლას თანამშრომლებთან ინტენსიური კოორდინაციით. ამ მიდგომის შედეგად შესაძლებელი გახდება ფაკულტეტებზე სამართლებრივი ცნობიერების ამაღლება, უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობისადმი მიმართვიანობის შემცირება, ხშირად აღმოცენებული სადავო საკითხების კანონიერი გადაჭრისთვის ადეკვატური მექანიზმების გამონახვა და ფაკულტეტებზე ყველასთვის სასურველი თანხმობის გარემოს ჩამოყალიბება.

REFERENCES:

1. **Goroshidze G. (2018)** Organizational Climate of Educational Institutions and Ways of Optimization Attitudes Towards Academic Staff (Principles and Procedures for the Occupation of Academic Positions). "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ" /education sciences and psychology., N3 (49), p. 84-97. (In Georgian).
2. **Goroshidze G. (2019)** Prospects for Improving Organizational Behavior in Higher Education. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology. N2 (52), p. 55-73. (In Georgian).

3. **Goroshidze G. (2020)** Organizational Pathologies in the Higher Education System. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology. N3 (57), p. 37-45. (In Georgian).
4. **Goroshidze G. (2019)** Human Resource Evaluation and Management Models in the Education System. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology. N3 (53), p. 76-90. (In Georgian).
5. **Goroshidze G. & Mgeladze, L. (2023)**. "Academic Corruption" – Compensation, Competition and Assessment System. N3 (70), Vol. 18, Issue 3, 29-44. DOI suffix: 10.36962/NEC18032023-29 (in Georgian).
6. **Mgeladze, L. (2017)**. The Challenges Georgia Faces in The Fight Against Corruption, Journal Business-Engineering, 2017, #4, pp. 20-25(In Georgian).
7. **Goroshidze G. (2022)** Moral Crime and Organizational Pathologies in the Education System. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology., N4 (65), p. 73-80. (In Georgian).
8. **Goroshidze G. (2021)** Leadership Models and Organizational Pathologies in the Education System. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ" education sciences and psychology., N2 (59), p. 83-94. (In Georgian).
9. **Goroshidze G. (2021)** Improving Leadership Effectiveness in the Higher Education System. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology., N3 (60), p. 136-143. (In Georgian).
10. **Goroshidze G. (2023)**. Hierarchical Triad Morality►Justice►Law in Academic Personnel Management. "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/ education sciences and psychology. N4 (69), p. 55-67 (In Georgian).
11. **Goroshidze G. (2019)** The Need of Use the "Progressive Model" of Organizational Behavior in the Higher Education System. (Academic Staff Competition-Attestation Assessment). "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/education sciences and psychology. N4 (54), p. 50-63. (In Georgian).
12. **Veshapidze, S. (2023)**. About the dangers of academic competition. Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press (in Georgian).
13. **Goroshidze G. (2023)**. Formation of Moral Climate as Personnel Management Superstrategy (In the Education System). "Internet-academy"/Georgian electronic reviewed scientific journal "GESJ"/ education sciences and psychology. N3 (68), p. 94-105 (In Georgian).
14. **Gvelesiani, M., & Veshapidze, S. (2016b)**. Values: Limits and Contradictions. *Globalization & Business, (1)*. 35-39. (In Georgian).
15. **Gvelesiani, M., & Veshapidze, S. (2016a)**. European Values: What Can We Implement from Them and How Can We Implement Them in Georgia. *Globalization & Business. (1)*. 40-46. (In Georgian).
16. **Constitution of Georgia (1995)**. Georgia, Tbilisi (in Georgian).
17. **Organic law of Georgia, Labor Code of Georgia (2010)**. Georgia, Tbilisi (in Georgian).
18. **Law of Georgia on Civil Service (2023)**. Georgia, Tbilisi (in Georgian).

19. Criminal Law Code of Georgia (2023). Georgia, Tbilisi (in Georgian).

20. Georgian Law About higher education (2004). Georgia, Tbilisi (in Georgian).

Legal service of the educational institution as Guarantor of protection of academic personnel legal rights

Giorgi Goroshidze

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Abstract

The article discusses the special role of legal services of higher educational institutions in solving personnel issues. The importance, characteristics and obligations of their work are described. The uniqueness of the administrative subordination of legal services is shown - to be subordinated to the legislation and not to the leadership. The necessity of staffing these services with competent and honest personnel is substantiated. The scale of their influence and the extreme need for correctness of professional work are shown. The obligation and responsibility for the formation of highly educated legal services rests with the heads of educational institutions, which they cannot avoid.

Keywords: educational institution, academic personnel, legal service.

Information and Digital Technology in the process of learning

Nino Kakhurashvili
Georgian Technical University
Nkakhurashvili1@gmail.com

Abstract

The integration of digital and information technology has marked a turning point in the education field. It altered and replaced conventional teaching approaches, strengthening and enhancing the way learning was conducted in various educational settings. This article discusses the capabilities and difficulties associated with digital technologies. It concentrates attention on digital tools, learning platforms, learning management systems, educational applications, virtual classrooms, the availability and enhancement of personalized learning, together with the effectiveness of student interaction. In addition, it addresses the digital divide and the need for equitable access to mitigate the effects of educational inequality. Besides that, the article informs us about best practices for integrating technology into the teaching and learning process, suggests ways for educators to maximize the use of digital resources, and highlights the potential of technology. It also considers the difficulties that must be overcome to provide an effective and inclusive learning environment and raise the standard of education.

Introduction. Today, digital and information technologies are of utmost importance in the progress of global civilization, significantly impacting every field, including education, to a higher degree than ever before. The technological improvements have greatly influenced and brought about substantial changes in modern education. These technologies have not only altered how knowledge is spread but have also generated fresh prospects for individuals involved in the educational process. An extensive range of digital tools is currently accessible to learners, educators, and lecturers, enabling enhanced interaction, broadening online learning possibilities, and improving access to resources.

Discussion. In parallel with technological advancements, educational institutions are increasingly integrating these technologies into the teaching and learning processes, thereby facilitating the experience for both teachers and students. While the integration of technology offers numerous benefits, it also presents certain drawbacks. On one hand, technology enhances human learning in innovative and creative ways, making the educational process more engaging and entertaining.

However, there may be disparities in access to technology, and its utilization may occasionally divert attention from the main educational goals.

There are several factors to consider when integrating technology into the learning process, and each institution should assess which approach aligns most effectively with its unique requirements and circumstances.

The use of digital technology allows students to participate in learning activities in innovative and creative ways, enhancing the interactive nature of the educational process when compared to traditional methods. For instance, students have the opportunity to acquire knowledge in disciplines such as mathematics and physics using interactive games, so enhancing the level of engagement in the learning process. In addition, digital technology enables students to collaborate by sharing information and experiences through online platforms[1-3].

Students find learning to be much more enjoyable thanks to digital tools, which also increase student engagement and interest. Audio, video, and gamified quizzes and competitions enhance the learning process and make it more fun and engaging overall, improving the quality of education. Digital technologies make it easier for students to access learning materials, such as online courses and videos, which enable them to make up for missing class time and enhance their comprehension and retention of new knowledge. This option may be beneficial for students residing in rural areas who lack access to high-quality education due to their geographical location.

Each person now has the option of a flexible learning process thanks to the use of technology in education. Technology use guarantees a wide range of resources, which students interested in specific fields can further develop their skills.

Assistive technology, including features like enlarged fonts, audio readers, and other specialized tools, helps to accommodate students with special needs, thereby promoting inclusivity in education. The utilization of technology in education offers benefits, although it also presents disadvantages, restrictions and limitations.

Cons:

Because they can be expensive, not all institutions and students will have access to digital tools and technologies. Modern technological or programming equipment, as well as teacher preparation, come at a significant financial cost that not everyone can afford. Whether or not educational institutions can afford to invest in technology and give teachers the necessary training or courses is a decision that must be made by them.

Methodology. We implemented quantitative research methods during the study. Data was collected using Google Forms, from three school pupils and two university students. A total of 250 students. To calculate the influence and effect of information technology in education, I also used the SWOT analysis technique.

Main part. Some students may find it very tempting to use digital technologies for enjoyment rather than for educational purposes. In particular, social media, which demands a lot of time from adults who are professionals as well as students. Apart from social media, an abundance of entertaining films,

games, and other materials might lure students to divert from their primary objective of acquiring knowledge and waste their time.

SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) study was done in the field of education to determine the impact of digital technology. The analysis revealed both opportunities and threats in addition to strengths and weaknesses.

S	W
Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia and interaction-rich content • Accessibility and Flexibility • Motivation and Engagement • Efficiency in Administration • Global Access to Information 	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure Challenges • Technical Issues, Malfunctions • Digital Divide • Training and Support • Digital Distractions
O	T
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> • Personalized Learning • Collaborative Learning • Lifelong Learning • Innovation in Teaching Methods 	<ul style="list-style-type: none"> • Privacy and Security Concerns • Dependence on Technology • Cost • Resistance to Change

Therefore, it is crucial to take into account the positive and negative aspects, together with the requirements of the educational institution and its students, and to ensure the efficient integration of digital tools and technology into the educational process.

The percentage of people who own computers, tablets, and smartphones has gone up in recent years. With the use of technology, it is now possible to overcome major industrial challenges, manage logistics processes, assess risks, analyze data, make predictions, and more.

In the realm of digital logistics, advanced technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and Blockchain are revolutionizing the way companies operate. These innovations enable real-time tracking of goods, optimize supply chain management, and enhance decision-making processes. AI-powered algorithms can predict demand, optimize routes, and manage inventory levels more efficiently, reducing costs and improving service levels. Blockchain technology ensures transparency and security in transactions, facilitating trust among stakeholders in the logistics chain. Through these technological advancements, companies can achieve greater efficiency, reduce operational risks, and adapt more swiftly to market changes.[4-10]

There is a global trend toward this. However, the educational sector is gradually embracing technology, and there are certain obstacles to overcome in that regard. The usage of technology by teachers varies

based on their demands and level of expertise; It is not a standard technique. These elements in particular make it more difficult to move from traditional classroom to an interactive digital classroom that takes use of cutting-edge technology.

Interactive whiteboards are one example of a digital technology that can help students find learning engaging and dynamic, and research has shown that it improves student learning outcomes. For example, introducing brief, concentrated sessions like Microlearning, which include learning language, practicing math skills, expanding vocabulary, and writing requirements- may improve the educational experience.

Due to the quantity of software resources and their versatility in several fields, the process of teaching and learning has been greatly facilitated. For instance, students can collaborate on group projects without being physically together by utilizing Google Docs to work on them simultaneously. If require, online learning can also be employed via platforms such as Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, and other similar technologies. These tools not only support distance learning but also enable global communication, enhancing both educational and collaborative experiences.

E-learning has revolutionized the world of education and profoundly altered the process of knowledge acquisition. E-learning is an illustration of the never-ending pursuit of information and innovations. The process of learning has benefited from the integration of learning management systems (LMS). The Moodle system is another such.

These are the platforms that compile homework, quizzes, other forms of research, discussion boards, and other materials. All students have access to it, and facilitates communication between educators and students. The way that education is delivered is now adjustable to meet the demands of the students, thanks to LMS. Rather than selecting a whole curriculum, personalized learning systems assist students in selecting a specific subject they wish to study. Pay close attention and effort to learning the subject that interests them the most.

E-learning has fundamentally transformed the education system, by pushing boundaries and enhancing access to knowledge. However, there are specific advantages that technology can offer within the classroom setting. We must take into consideration a number of possible variables, including fair access to the internet and connected gadgets. Lack of internet at home or access to digital devices (computers, tablets, smartphones) prevents students from completing their assignments, widening the digital divide between social groups. For that reason, each student needs to be given a tablet or laptop, and everyone needs to have access to the internet at home or shared learning space. Where educational resources are accessible to every learner.

Teachers and students who rely on technology and internet access in the classroom face the risk of becoming the target of cyberattacks. Based on this, extra care needs to be taken to make sure school devices are sufficiently secured, and access to specific websites needs to be limited. Educators and learners alike need to understand the hazards associated with using technology in the classroom.

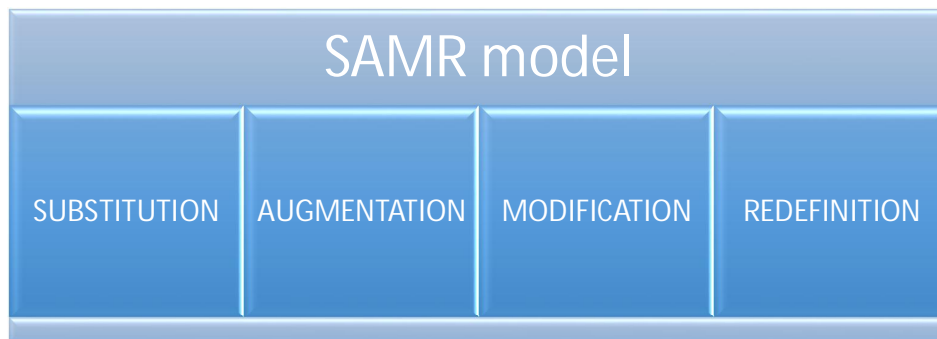
It could be challenging to integrate new technologies in the classroom, some teachers and students may find it difficult to adapt and use technology. Additionally, it might be challenging for the institutions to draw funding for teacher preparation.

SAMR model

SAMR is regarded as well-liked approach for organizing the educational process in the classroom through the use of digital tools and technology integration. (SAMR: Redefinition, Modification, Substitution, and Augmentation. The 'enhancement' steps are the first two, while the 'transformation' steps are the second.)

SAMR model for the integration of technology in education consists of four steps, the first in which the technology replaces traditional teaching methods, the last in which the technology is completely integrated and allows teaching to be implemented, with new methods that could not be implemented by conventional methods. This model can be used to prepare a plan to help teachers and school staff move from the use of technology to its limited use and the slow integration of technology into the learning process[11-12].

In the first and second steps of substitution-augmentation. An interactive whiteboard can be easily used. The teacher can use a smart board as a direct substitute for a traditional chalkboard to display information digitally or to empower it through multimedia resources. To display materials such as videos, podcasts, or PowerPoint presentations. Interactive dashboards can also be used for annotations on top of existing materials, making it easier to highlight a certain portion of the relevant content as needed during the reference/notes or lesson.



At the third modification level, students can use an interactive dashboard to storm the mind (brainstorming) or to solve mathematical tasks while collaborating with others. To compare results and methods with each other. In addition, interactive dashboards can also be used to evaluate students and get to know the results on the spot.

Fourth, at the final stage, when redefining, digital tools can be used to completely change the structure of the lesson. Interactive boards simplify the conversion of a personalized lesson into a mixed or even entirely online lesson, with tools such as Microsoft Teams or Google Classroom, which allows students and teachers to easily communicate with each other, share materials/assignments or various opinions, and it is also possible that the invited speaker will join the lesson to provide his professional opinion on the issue asked.

In the learning process, virtual reality VR headsets can also be used to create learning experiences that were impossible when taught by traditional methods.

Analysis and results. Several factors are in place when evaluating the use of digital and information technologies in education, including government policy, technological infrastructure and educational

practices. According to the latest data, the following countries are leading using digital and information technology in education:

1. Estonia-known for its comprehensive e-learning infrastructure and integration of digital tools from early childhood education to higher education.
2. South Korea-with a large dose of technology is integrated, in the educational process. Digital tools and smart classrooms are widely used in the field of education.
3. Finland- Uses of technology to improve learning experience, digital literacy and skills development from an early age.
4. USA-has a diverse range of digital learning tools and platforms from K-12 to higher education. Invests heavily and is distinguished by innovation in educational technologies.

How actively digital and information technologies are used in the learning process in Georgia for quantitative analysis of all this, a survey was conducted on the use of distance learning, learning platforms and digital tools in several schools and higher education institutions.

Conclusion. Integrating digital tools and technologies into the learning process and achieving the fourth step of the SAMR model is a complex task, but this process can be divided into phases and step by step, slowly making changes in the learning process.

In addition to being interested in new technologies, it is important for students and teachers to be ready to quickly follow the news and learn how to work with new technologies. Digital tools make learning more attractive and dynamic, provide easier access to information and multimedia resources, and enable personalized and differentiated learning experiences. Digital tools and technologies have undoubtedly changed the education system, offering many benefits and opportunities to both educators and students. These tools enhance engagements, serve a wide variety of learning styles, promote personalized learning experiences, and provide access to a wealth of information and resources. Facilitate and promote collaboration between students and teachers. However, while digital tools offer significant advantages, their integration into education should be thoughtful and well-planned. It is necessary to discuss issues such as digital literacy and equal access to technology, training and supporting teachers to effectively engage them, these tools in teaching practices, and exploit their full potential.

In the future, the role of digital tools in education will increase even more. Using these tools and considering their results will be crucial to creating a richer, more effective learning experience for all students. In the future, more innovation and investment are needed to ensure that technology provides high-quality education in the world.

References:

1. Nona Otkhozoria, Lily Petriashvili, Ani Kudukhashvili, and Nino Kakhurashvili. 2023. "COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPLEX INFORMATION SYSTEM TESTING METHODS". *World Science*, no. 4(82) (November).
https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30122023/8076.

2. Tamar Bitchikashvili, Liliy Petriashvili, and Luka Kavtelishvili Jang. 2023. "DIGITALIZATION OF MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION, NATIONAL AND INTERNATIONAL CHALLENGES AND WAYS OF SOLUTION". World Science, no. 3(81) (September). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30092023/8032.
3. Petriashvili, Lily, and Irina Khomeriki. 2024. "The Impact of Artificial Intelligence in the Business Process in the Phase of Data Analytics Georgian Technical University". Georgian Scientists 6 (1):38-44. <https://doi.org/10.52340/g.s.2024.06.01.07>.
4. Giorgi, Doborjginize. "Petriashvili Lily (December 16-18, 2020) IMPLEMENTING BLOCKCHAIN IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in Tallinn."
5. Giorgi, Doborjginize. "Petriashvili Lily (December 16-18, 2020) IMPLEMENTING BLOCKCHAIN IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in Tallinn."
6. Petriashvili, Lili, Taliko Zhvania, and David Kapanadze. "Process Management in Warehousing Logistics using RFID Automated System." Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS) 3 (2017).
7. Kiknadze, M., Zhvania, T., Kapanadze, D., & Petriashvili, L. (2023). INNOVATIVE MODEL DESIGN FOR THE MANAGEMENT OF REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Essays on Economics & International Relations, 59.
8. Doborjginize Giorgi, Petriashvili Lily (December 16-18, 2020) IMPLEMENTING BLOCKCHAIN IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in Tallinn, Estonia.
9. Petriashvili, Lily, Tamar Lominadze, Tamar Tsereteli, Taliko Zhvania, Mzia Kiknadze, and Nona Otkhozoria. "EVALUATING ENERGY EFFICIENCY OF IDENTIFICATION SYSTEMS."
10. Petriashvili, Lili, Taliko Zhvania, and David Kapanadze. "Process Management in Warehousing Logistics using RFID Automated System." Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS) 3 (2017).
11. <https://digitaldefynd.com/IQ/online-learning-pros-cons/>.
12. <https://www.i3-technologies.com/en/blog/stories/education/how-to-successfully-implement-digital-tools-in-the-classroom/>.

The role of green logistics in the sustainable development of the economy

Emeliane Gogilidze¹; Natia Gogilidze²

¹Gogilidzeemeliane05@gtu.ge; Emelianegogilidze1g@gmail.com Georgian Technical University

²Nataligogilidze@gmail.com Georgian Technical University

Introduction

In recent years, care for the environment has become a major concern for society. This search to improve our environmental footprint, with the aim of achieving sustainable economic growth, applies in particular to the logistics sector, with the development of green logistics.

More and more companies are trying to combat this growing concern by reducing the environmental impact of their supply chain. However, these changes often present companies with a challenge: How can I be more respectful of the environment without affecting my business?

"Green" logistics are any initiatives in the supply and storage of goods aimed at sustainable development. Its goal is to improve business processes and, most importantly, reduce the ecological footprint. Initiatives can be different - it all depends on the business and industry. Basically, companies try to emit less carbon dioxide into the atmosphere, use completely renewable energy, and also invest in projects that are aimed at reducing the greenhouse effect.

Key words: Supply Chain Management, **logistics**, **Green logistics**, Intelligent Transportation System (ITS), management of transport systems, automated control system.

1. Green logistics in the economy by sector

For businesses, green logistics is a move towards more environmentally friendly ways of doing business. Historically, logistics operations have focused on things like customers, sales, revenue, and financial security. However, traditional logistics procedures have never considered the environmental impact of their practices.

This used to be the case, but today, thanks to green logistics strategies, they have begun to change for the better. The idea of green logistics not only helps protect the environment, but also helps to increase corporate sales in the logistics sector.

When green logistics solutions are used effectively, there will be a clear symmetry between the economy and the environment. As a result, businesses are increasingly adopting greener logistics practices and adjusting their corporate stance on environmental issues.

The creation of green jobs and the development of relevant skills are often considered a priority for developed economies. There is an opinion that in low and middle income countries it is too early to think about this or it is such a luxury that these countries cannot afford due to their low budget and economic underdevelopment.

The green transition (greening of the economy) has a direct relationship with reducing poverty and creating more decent jobs. For example, it is known that poor people in developing countries cause more damage to the environment. A good example of this is Brazil's tax evasion: although exact data are not available due to the illegal nature of the activity in question, it is well known that local poor people are hired by companies for illegal logging activities.

These people engage in this activity because they do not have an alternative source of income. Thus, it is critically important for the state to offer them alternative ways of employment, which can be done through "green jobs": as a counterbalance to uncontrolled and unsustainable forest consumption, the state can create public employment projects aimed at environmental protection and rehabilitation (**Fig. 1**):



Fig. 1. "Green" logistics and sustainable use of energy for transport purposes

- **Water and waste management** - water and waste management is the leading sector in terms of creating green jobs. In developed economies, a significant change in jobs in the mentioned direction is expected: in particular, the traditional jobs in the mentioned field waste/used water and/or waste collection/recycling will be phased out. Instead, other types of activities appear - eg. Leakage identification, sanitation control/inspection, water flow measurement and consumer awareness on the mentioned issues. New professions such as waste prevention

managers and processing industry operators have emerged in local governments. Waste management does not mean only their recycling, but it is necessary to find out/analyze their composition. Thus, "green chemistry" becomes one of the leading fields in this direction. Consuming products made from cleaner and healthier materials clearly has a positive effect will have an impact on the environment and the health of consumers. In this direction, it is necessary to train/retrain biochemical engineers, chemical engineers, chemists and field-specific equipment operators [1-4].

- **Renewable energy** - the renewable energy sector has the greatest potential to create green jobs. New "green positions" in the sector include, for example, renewable energy engineers, consultants, auditors, quality controllers, as well as installation and maintenance technicians. These occupations are considered new occupations to the extent that the skills and competencies required are largely different from other occupations in the field. Moreover, all of them are medium or highly qualified belongs to workplaces. The new jobs emerging in the wind energy sector will require people with engineering and project management skills. e.g. these're are Wind Energy Manager, Wind Energy Engineer and Wind Turbine Service (Repair) Technician. For example, in Denmark, they came to the decision that there is a need to create a new profession that combines the skills of wind, solar and water energy enterprises. If necessary, this position is conventionally referred to as "climate designer". Surveys in the same field show that employers emphasize the need for such skills as: planning, development, finance and insurance, mechanical engineering and plant construction, electronic construction, fiber-composite technologies, installation and logistics, technical service/repair [4-9].
- **Transport and logistics** - many countries are not only reducing fuel consumption, but replacing fossil fuels with hybrid electric devices/vehicles that use/use compressed natural gas and biofuels. The mentioned change implies that construction companies and various specialists in the field, in particular engineers, specialized tradesmen (eg welders) should begin to implement eco-design principles in their work, and it will be necessary to "green" the vehicle mechanic profession, which will require much more problem-solving and much more sophisticated technical diagnosis skills [10 –14]. The skills required of gas station attendants and workers involved in crude oil processing will also change (Fig. 2):

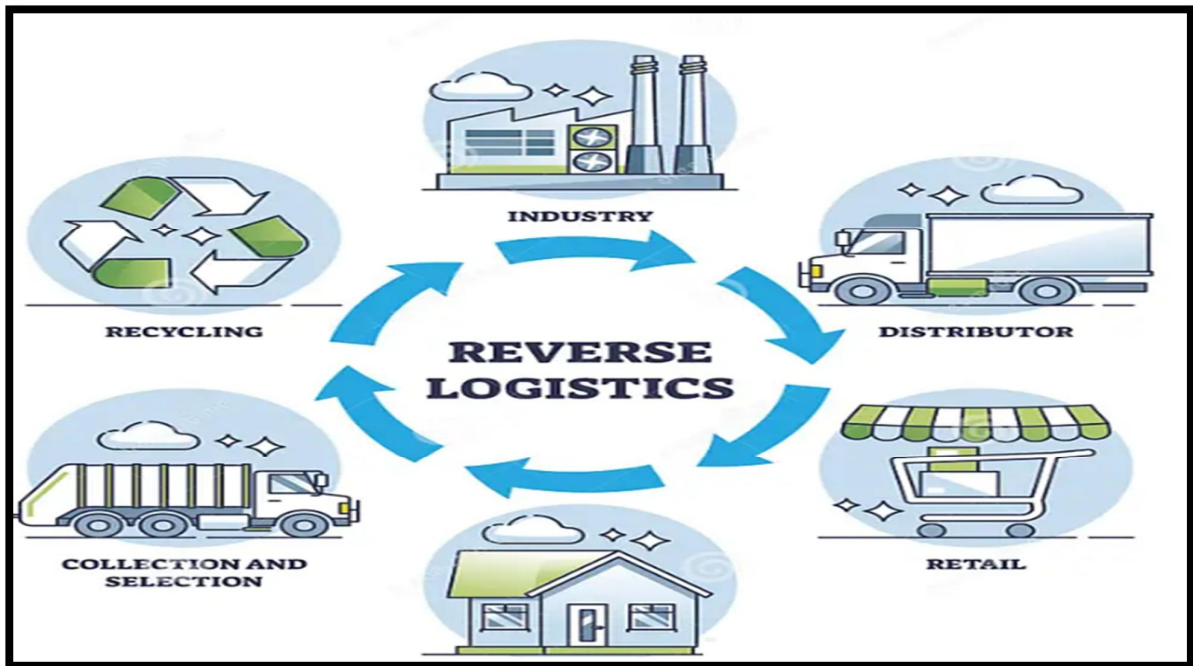


Fig. 2. Reverse logistics support in the form of a green supply chain management scheme

Identification of problems and challenges in the field of transport and logistics is carried out on the basis of a situational analysis, which includes the following steps:

- finding and processing information about existing studies and reports;
- statistical analysis;
- survey of the main players in the market;
- initial identification of challenges;
- holding discussions with market participants and businesses;
- analysis of international practices and approaches.

2. The Importance of Green Logistics

There're several goals that should be achieved by introducing green logistics operations:

- **Measuring and reducing carbon footprint** - by using sustainable logistics strategies, businesses will be aware of the impact of their transport activities on the environment. In this way, businesses can simplify their path to reducing their environmental impact. EN-16258:2013 International Standard contains the preferred and most widely used methods for monitoring greenhouse gas emissions and energy consumption for this purpose.
- **Eliminate or dramatically reduce all sources of pollution** - reducing or eliminating air, water, noise and soil pollution is the main goal of green logistics. The transport industry is undergoing major changes, especially in the way things work.
- **Reduce, reuse and recycle** - when it comes to packaging, green logistics focuses on reusing and recycling existing containers.

- **Saving money in the supply chain** - when companies switch to green logistics methods, they can expect less wasteful operations and a better brand image. It also means that in the long run, less money will be spent on gasoline, packaging, and labor if green logistics methods are used. In this way, sustainable logistics methods are implemented in the company's supply chain.

3. Green Logistics Goals

With the right approach to logistics activities in a company, it is possible to benefit the environment. For this, certain goals are set that must be achieved.

Reducing traffic is one of the priority goals of logistics. It is aimed at reducing transportation traffic. This is especially true for large cities. To achieve this goal, companies create convenient routes that help solve such problems. Employees select addresses and routes that will be less congested. This will allow you to quickly get to your destination bypassing the main routes. Less congested routes cause less harm to the environment.

Emission control is the limitation of emissions of harmful gases that will pollute the environment. For this purpose, modern vehicles that run on environmentally friendly fuel are used. They allow reducing gas emissions.

Minimizing waste is an important goal of green logistics. This especially applies to waste that can harm the environment. As a rule, many types of packaging are used during transportation. This is not only cardboard but also polyethylene film. To minimize waste, logistics companies try to use it as little as possible. A policy leading to the reuse of containers for transportation is also promoted. Film causes great harm to the environment since it is not recycled. That is why its use is minimized. Also, to maintain the environment, packaging containers are made from fluorine raw materials.

4. Supporting Smart Devices in Transportation - Leveraging Big and Open Data

Historically, transport data was collected from fixed points in space - often by counting objects (eg passengers/vehicles). GPS satellite technology, digital data collection forms, high-speed communications networks, and increased computer data processing power have increased the speed, volume, and variety of data collection, resulting in ever-increasing databases that provide insight into how people act and how systems behave [15-18]. The implementation of applications of smart transport systems in the field of road transport allows and forces drivers to instantly react to the traffic situation, select alternative routes, reduce travel costs, avoid unnecessary traffic and getting into traffic jams [19-22] (**Fig. 3**):

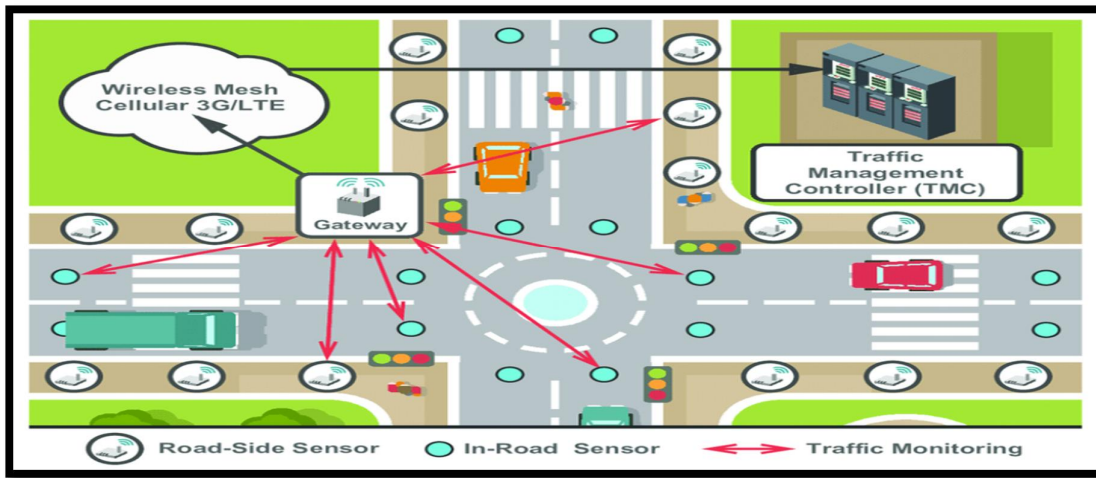


Fig. 3. Communications chain of data feeds in smart transportation

5. Conclusion

Green logistics belongs to the field of logistics management (organizational management); It is a class of complex and large systems. Effectiveness of its business processes for management, it is necessary to design and implement software for the relevant supporting management information system based on the latest information technologies.

Implementing green logistics will allow you to reduce your carbon footprint and operating costs, as well as build a better supply chain, demonstrate your commitment to sustainability and strengthen your brand among customers and employees.

By using green logistics, you can make a real difference in the world and help protect the environment for future generations. Using green logistics helps minimize inefficiencies, increase transparency, and make proactive decisions about the supply chain. - As a result, transport companies will be able to reduce fuel consumption, reduce emissions, and save money by applying best practices in the cargo supply chain.

References:

1. Gogilidze, Emeliane, and Natia Gogilidze. 2023. "Intelligent Transport Systems Challenges and Achievements". *Georgian Scientists* 5 (4):365-77. <https://doi.org/10.52340/gS.2023.05.04.34>.
2. Gogilidze, Emeliane, and Natia Gogilidze. 2024. "Using Artificial Intelligence in Supply Chain". *Georgian Scientists* 6 (3):63-70. <https://doi.org/10.52340/gS.2024.06.03.07>.
3. Gogilidze, Emeliane, and Natia Gogilidze. 2024. "The Use of Modern Digital Technologies in Transportation". *Georgian Scientists* 6 (1):177-85. <https://doi.org/10.52340/gS.2024.06.01.24>.

4. Gogilidze, E., & Gogilidze, N. (2024). The use of modern digital technologies in transportation. *Georgian Scientists*, 6(1), 177–185. <https://doi.org/10.52340/gS.2024.06.01>.
5. E. Gogilidze, N. Gogilidze, "The impact of modern information and communication technologies on the formation of society". *International scientific-practical conference: „Modern challenges and achievements in information and communication technologies“*, 2023, pp. 365-375.
6. E. Gogilidze, "Wireless data transmission technologies and their importance". "Automated systems of labor management". 2017 No. 1 (23). p. 84-92.
7. E. Gogilidze, "Embedded Systems and XXI Century". Set of scientific researches of II International Scientific and Technical Conference "Modern problems of power engineering and ways of solving them", 2020, pp. 205-210.
8. E. Gogilidze, "Wireless data transmission technologies and their importance". "Automated systems of labor management". 2017 No. 1 (23). p. 84-92.
9. E. Gogilidze, "Embedded Systems and XXI Century". Set of scientific researches of II International Scientific and Technical Conference "Modern problems of power engineering and ways of solving them", 2020, pp.205-210.
10. Petriashvili, Lily, and Irina Khomeriki. "The Impact of Artificial Intelligence in the business process in the Phase of Data Analytics Georgian Technical University." *Georgian Scientists* 6, no. 1 (2024): 38-44.
11. Tamar Bitchikashvili, Liliy Petriashvili, and Luka Kavtelishvili Jang. 2023. "DIGITALIZATION OF MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION, NATIONAL AND INTERNATIONAL CHALLENGES AND WAYS OF SOLUTION". *World Science*, no. 3(81) (September). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30092023/8032
12. Doborjginidze G., Petriashvili L. (2020) "Improving Efficiency of Inventory Identification System" *European Science Review*, Issue 1-2. DOI: <https://doi.org/10.29013/ESR-20-1.2-84-88> Pages: 84 – 88
13. Giorgi Doborjginidze, Lily Petriashvili, Mariam Inaishvili (2021) Optimization of Inventory Management in the Supply Chain. *Journal of Communication and Computer*, David Publishing Company 16 (2021) 1-5 DOI: <https://doi.org/10.17265/1548-7709/2021.01.001>
14. Giorgi Doborjginidze, Lily Petriashvili, & Mariam Inaishvili. (2020). IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF SUPPLY CHAINS USING SMART CONTRACTS. *International Academy Journal Web of Scholar*, (8(50), 1-6. https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/30122020/7261

15. Kiknadze, M., Zhvania, T., Kapanadze, D., & Petriashvili, L. (2023). INNOVATIVE MODEL DESIGN FOR THE MANAGEMENT OF REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Essays on Economics & International Relations*, 59.
16. Doborjginize Giorgi, Petriashvili Lily (December 16-18, 2020) IMPLEMENTING BLOCKCHAIN IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in Tallinn, Estonia.
17. Petriashvili, Lily, Tamar Lominadze, Tamar Tsereteli, Taliko Zhvania, Mzia Kiknadze, and Nona Otkhozoria. "EVALUATING ENERGY EFFICIENCY OF IDENTIFICATION SYSTEMS."
18. Petriashvili, Lili, Taliko Zhvania, and David Kapanadze. "Process Management in Warehousing Logistics using RFID Automated System." *Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS)* 3 (2017).
19. Inst.of Technology. Atlanta, USA. 2010, -114 p. Internet resource: <http://hdl.handle.net/1853/34817>.
20. Gogichaishvili G., Surguladze Giorgi. Concept of Automated Management of Multimodal Freight Transportation Business Processes. *Transact.of Georgian Technical University. "Automated Control Systems"*, No2(18), 2014, pp.46-50.
21. <https://rostov-logist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/> .
22. <https://www.dhl.com/discover/en-ik/logistics-advice/sustainability-and-green-logistics/what-is-green-logistics>.

სკოლისა და უნივერსიტეტის თანამშრომლობის ზოგიერთი გამოცდილების შესახებ

ღვინევაძე გელა¹, გიორგაძე ნანი²

¹პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მობ.: 595-61-49-98, e-mail:

gvinepadzegela@gmail.com, Orcid: 0000-0001-9890-4099

²ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტი, მობ.: 577-38-82-12, e-mail:

ngiorgadze52@gmail.com

აბსტრაქტი

სტატიის ავტორებს, სადისერტაციო ნაშრომის „ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის სასწავლო პროცესის მართვის ხელშემწყობი საინფორმაციო სისტემის დამუშავება“ ავტორს და მის სამეცნიერო ხელმძღვანელს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტიდან, წლებია აკავშირებთ ის ურთიერთთანამშრომლობა, რომელიც დღემდე გრძელდება.

ვთვლით, რომ სკოლასა და უნივერსიტეტს შორის სასწავლო-სამეცნიერო სფეროებში დაწყებული ამგვარი სახის ურთიერთობანი საქმის მხოლოდ დასაწყისია, რომელიც მომდევნო წლებში სასურველია, კიდევ უფრო მეტად განვითარდეს.

კავშირების უწყვეტობა ორივე მხარის, მთლიანობაში კი ქვეყნის წინსვლის საქმეს მნიშვნელოვნად წაადგება, დაგროვილი გამოცდილების გაზიარება კი შესაბამის ნიადაგს მოამზადებს მომავალში სტუდენტთა სათანადო დონის კონტიგენტის ფორმირებისათვის.

სწორედ ასეთი მიზნების რეალიზებისათვის შეიქმნა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის ინტერდისციპლინური ინფორმატიკის დეპარტამენტის ბაზაზე სტრუქტურული ერთეული „ერთად“.

სკოლასა და უნივერსიტეტს შორის ორმხრივად სასარგებლო კავშირების დასამყარებლად სტუ-ს სხვა ფაკულტეტებზეც არაერთი ღონისძიება ტარდება, მაგრამ, თავისი სპეციფიკიდან გამომდინარე, სწორედ, ინფორმატიკის ფაკულტეტს და კერძოდ, მის სტრუქტურაში შემავალ აღნიშნულ დეპარტამენტს დაეკისრა ამ მიმართულებით წამყვანი როლის შესრულება.

საქმე ისაა, რომ დღეს მსოფლიო მასშტაბით მეტად სწრაფად ცვლად გარემოში მრავალ პრობლემაზე დროულად რეაგირებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ტრანს-და ინტერდისციპლინურ კავშირებს, მათი ორგანიზებისათვის კი - ინფორმატიკის სფეროს.

ფაქტია, რომ დღეს სპეციალისტების მიღწევათა დონეს დიდწილად სწორედ მათ მიერ უახლესი კომპიუტერული ტექნოლოგიების ფლობის უნარ-ჩვევები განაპირობებს.

ბოლო წლებში, მთელი მსოფლიოს მასშტაბით, განსაკუთრებული პოპულარობა მოიპოვა სწავლების პროცესის ონ-ლაინ ფორმატში ჩატარებამ. თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიები ფართო შესაძლებლობას იძლევა, მეცადინეობების ეს ფორმა აყვანილი იქნეს კიდევ უფრო მაღალ საფეხურზე, რაც ხდება სწავლებისათვის ინტერაქტიური სახის მიცემით. ამ მიმართულებით ინტენსიური მუშაობა მიმდინარეობს ინფორმატიკის ფაკულტეტზე. მიგვაჩნია, რომ აქ მიღებული შედეგები შეიძლება წარმატებით იქნეს გამოყენებული საჯარო სკოლებშიც, შექმნილი სისტემების გარკვეული მოდიფიცირების შემდეგ.

ცნობილია, რომ განვითარებულ ქვეყნებში მეტად დიდი ყურადღება ექცევა „დისტანციური სწავლების“ (distance education) ორგანიზებას საგანმანათლებლო სფეროში. მეცადინეობების ამ ფორმის მეშვეობით დამატებითი ეფექტიანი კავშირები მყარდება პედაგოგიურ პერსონალსა და მოსწავლეებს შორის.

ჩვენში არსებული სიტუაციიდან გამომდინარე კი, სწავლების ამ მეთოდის დანერგვის საჭიროებას განაპირობებს დამატებითი ფაქტორებიც:

- ქვეყნის დროებით მიტაცებულ ტერიტორიებზე ოკუპანტების დავალებით ადგილობრივი სეპარატისტები, ფაქტობრივად, კრძალავენ მშობლიურ ენაზე სწავლებას;
- მოსწავლეების კონტიგენტის მხრივ მცირერიცხოვან სკოლებში რთულდება, ზოგჯერ კი შეუძლებელიც ხდება რიგ დისციპლინებში სრულფასოვანი ცოდნის მიღება.

შემდეგ, საჯარო სკოლები მოსწავლეებს უნდა აცნობდნენ, ფაქტობრივად, ნებისმიერ დარგში არსებულ პრობლემებს და უახლეს ფუნდამენტურ მიღწევებს. თბილისის 52-ე საჯარო სკოლაში ამ მიმართულებით მრავალი ღონისძიება ტარდება. სკოლა აქტიური მონაწილეა გერმანელი სპეციალისტების მიერ შემუშავებული „მზის სკოლის“ პროექტის; პერიოდულად ლექციების წასაკითხად ვიწვევთ სპეციალისტებს უნივერსიტეტებიდან და მოსწავლეები სტუმრობენ მათ ფაკულტეტებზეც.

საკვანძო სიტყვები: კავშირები სკოლებსა და უნივერსიტეტებს შორის, ონ-ლაინ და ინტერაქტიური სახელმძღვანელოები, თანამედროვე მსოფლიოს პრობლემები, მათი გადაწყვეტის გზების შესწავლა.

ძირითადი ნაწილი

ნაშრომში მიზნად ვისახავთ, დაინტერესებულ პირებს გავუზიაროთ ის გამოცდილება, რომელიც მის ავტორებს წლების განმავლობაში დაუგროვდათ საჯარო სკოლების და უმაღლესი სკოლის, კერძოდ, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის პერსონალს შორის თანამშრომლობის კუთხით, სამეცნიერო კვლევებისა და სასწავლო პროცესების გაუმჯობესების მიზნით.

დასაწყისში ხაზს ვუსვამთ იმ გარემოებას, რომ დღეს მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე სწრაფად განვითარებადი დარგი ინფორმატიკაა, ამასთან, განსაკუთრებული სისწრაფით ვითარდება მისი უმნიშვნელოვანესი ნაწილი ვებტექნოლოგიები.

ნათქვამის დამადასტურებელია თუნდაც მხოლოდ ის ფაქტი, რომ ამ სფეროში სწავლებისათვის განკუთვნილი დღეს ყველაზე პოპულარული საიტი <https://www.w3schools.com/> თითქმის ყოველთვიურად, ზოგჯერ კი უფრო მეტი ოპერატიულობით ახლდება.

ჯერ კიდევ 35 წლის წინ ინფორმატიკის დარგში მომუშავე სპეციალისტები გვიმტკიცებდნენ, რომ ამ სფეროში დაგროვილი ცოდნა ყოველ ხუთ წელიწადში 50%-ით ძველდებოდა და შესაბამისად, მანამდე დაგროვილი ცოდნა განახლებას მოითხოვდა.

წლების შემდეგ დარგის განვითარების და მასში ცვლილებების შეტანის ტემპები კიდევ უფრო მეტად დაჩქარდა.

შესაბამისად, ბუნებრივია, რომ გაიზარდა მოთხოვნებიც სასწავლო მასალების განახლების ინტენსივობისადმი როგორც უმაღლეს სასწავლებლებში, ასევე - სკოლებშიც.

გარდა იმისა, რომ კომპიუტერულ დარგში განათლების მიღება თავისთავადაც მეტად ღირებული საქმიანობაა, იგი დღეს აუცილებელ პირობადაც გვევლინება, ფაქტობრივად, ნებისმიერ სფეროში წარმატების მისაღწევად.

ზემოთ ნახსენები საიტი სადღეისოდ ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული საშუალებაა ინფორმატიკის, კერძოდ, ვებტექნოლოგიების მიმართულებით არსებული უახლესი მიღწევების გაცნობა-შესწავლისათვის, მაგრამ მას, საკუთარი სპეციფიკიდან გამომდინარე, ახასიათებს ზოგიერთი ნაკლიც, კერძოდ:

- არსებული კონტენტის სხვა ენებზე, მათ შორის ქართულ ენაზე თარგმანი პროცესის ავტომატიზების გამო ბუნებრივია, რომ სრულყოფილი ვერ იქნება.
- მომხმარებელი ვერ ახერხებს მის მიერ საკუთარი შეხედულებისამებრ მოდიფიცირებული ვარიანტების მარტივად დამახსოვრებას.

ასეთი სიტუაციის მიზეზი მარტივად ასახსნელია - ამ საიტს ყოველდღიურად უამრავი მომხმარებელი სტუმრობს, თითოეულის მათგანის ამგვარი სერვისით უზრუნველყოფა კი, ჯერ ერთი, ფაქტობრივად, შეუძლებელია, და მერე - მას ნაკლები აზრიც ექნებოდა გამოყენების შემთხვევაში, განსხვავებით ავტონომიურ რეჟიმში სწავლებისგან.

- და რაც უფრო მთავარია, ეს საიტი ორიენტირებული არის მასობრივი მომხმარებლის მოთხოვნათა დაკმაყოფილებაზე. შესაბამისად, აქ ყურადღება მახვილდება კომპიუტერული ენების ძირითადი საშუალებების შესწავლაზე. ინფორმატიკის სპეციალობათა სტუდენტებს (და უკვე სკოლის მოსწავლეების ნაწილსაც) შესაძენი ცოდნის მოცულობის და სირთულის მხრივ გაცილებით მეტი მოთხოვნები აქვთ. ამასთან ერთად, უნივერსიტეტებში გასათვალისწინებელია ცალკეული დეპარტამენტების მიმართულების სპეციფიკაც, ზოგჯერ რამდენიმე მიმართულებისაც კი.

ქვემოთ მასალების მოყვანისას ძირითადად ვეყრდნობით ჩვენ მიერვე ადრე გამოქვეყნებულ ნაშრომებს. მაგრამ სტატიაში, ასევე, აღვწერთ ბოლო პერიოდის პრაქტიკაში

ჩვენ მიერ შემუშავებულ და დანერგილ იმ რეკომენდაციებსაც, რომელთა მიზანი იყო როგორც უნივერსიტეტებში, ასევე სკოლებში სწავლებისა და სამეცნიერო კვლევების ხარისხის ამაღლება.

ამ პროცესში ძირითადად ვითვალისწინებდით განათლების სამინისტროს მიერ გამოკვეთილ პრიორიტეტებს:

ესენია:

- სასკოლო პროცესში მშობლების მონაწილეობის გაზრდა;
- აქცენტების გადატანა ინოვაციური და პრობლემური სახის სწავლებაზე;
- საგანთა შორის არსებულ კავშირებზე ყურადღების გამახვილება;
- სკოლებსა და უნივერსიტეტებს შორის კავშირების გააქტიურება.

დასახული ამოცანების წარმატებით გადაჭრაში კი სწორედ თანამედროვე კომპიუტერული საშუალებების გამოყენებას შეუძლია თავისი დიდი ეფექტიანობის ჩვენება.

ამასთან, დღეს ქვეყნის, ფაქტობრივად, ნებისმიერ კუთხეში მცხოვრებ მასწავლებელს შეუძლია ამ მიმართულებებით საკუთარი მიღწევები გააცნოს ფართო აუდიტორიას და ეს განახორციელოს ინტერნეტის სივრცეში სტატიის ან ვიდეოზე გაკვეთილის გამოქვეყნების გზით.

აღნიშნული გზებით მიღებული ეფექტის გაზრდის მიზნით, საკითხის უფრო ორგანიზებული სახით გადასაწყვეტად კი ვთვლით, რომ უპრიანი იქნება შემდგომი, ქვემოთ ჩამოთვლილი ნაბიჯების გადადგმა.

კერძოდ, ვთავაზობთ განათლების სამინისტროს ხელმძღვანელებს:

- შეიქმნას სპეციალიზებული საიტი, რომლის მეშვეობით მოხდება ზემოთ ჩამოთვლილი საკითხების რანჟირება;
- ექსპერტად იქნენ მოწვეული შესაბამისი დარგის (დარგების) სპეციალისტები და ცალკე მათ და ცალკე ნებისმიერი მსურველის მიერ მოხდეს თითოეული იდეის, ვიდეოზე ჩაწერილი სიუჟეტის თუ ონ-ლაინ გაკვეთილის ხარისხის შეფასება;
- გაანალიზებული იქნეს სტატისტიკა წინა პუნქტის საფუძველზე და მოხდეს გამორჩეული იდეის ავტორების, მოწონებული პედაგოგების წახალისება;
- მაგრამ, სანამ ამ ამოცანების რეალიზება ზედა დონეზე მოხდება (ასევე, შემდგომშიც), ყოველი სკოლის ხელმძღვანელობას ვურჩიოთ, რომ იგივე მოიმოქმედოს საკუთარი ძალებით - ამორჩეული მასალები განათავსოს სასკოლო საიტზე, რომლებიც განკუთვნილი იქნება არა მარტო პედაგოგებისათვის, არამედ მოსწავლეების და მათი მშობლებისთვისაც.

მაგალითად, დაიდოს მასზე საინტერესო სტატიები ამა თუ იმ სამეცნიერო დარგში უახლესი მიღწევების თაობაზე, ასევე, ფსიქოლოგის რჩევები მოზარდების აღზრდის საკითხებზე და სხვ.

სასურველია, ამ მასალებს თან ახლდეს სპეციალისტების, საგნის პედაგოგების კომენტარებიც.

ამასთან, მასალების შერჩევაზე, ჩვენი აზრით, კარგი იქნება, სამინისტრომ და მეცნიერებათა აკადემიამ კონკურსი გამოაცხადოს.

გარდა ამისა, რეკომენდაციას ვუწევთ, რომ ინტერნეტის დახმარებით მოხდეს სხვადასხვა სკოლის მასწავლებლებს შორის, დაგროვილი გამოცდილებათა გაზიარების მიზნით, ჰორიზონტალური კავშირების დამყარება, ასევე, -სკოლების პირდაპირ, ორმხრივ კავშირზე გასვლა უნივერსიტეტებთან.

აღნიშნულის მიმართებით შეგვიძლია მოვიყვანოთ შემდეგი მისაბამი მაგალითები:

1. სკოლებს შორის ამგვარი კავშირების დამყარებას, კერძოდ, ინტერდისციპლინური სწავლების საკითხებზე ერთობლივი მუშაობის მიმართულებით კოორდინირებას, ორგანიზებას უწევს თბილისის სერვანტესის სახ. სკოლის პედაგოგიკური.
2. რაც შეეხება საჯარო სკოლების უნივერსიტეტებთან ერთობლივ საქმიანობას, ამ სასწავლებლებში ინოვაციური სწავლების ფორმების შემოღებისა და/ან გააქტიურების მიზნით, რიგ სკოლებს ასეთი კავშირი აქვთ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინტერდისციპლინური ინფორმატიკის დეპარტამენტთან, კერძოდ, მის იმ ორგანიზაციულ ერთეულთან, რომლის შემოკლებული სახელწოდებაა „ერთად“.

ამ დეპარტამენტში ფუნქციონირებს ასევე სტუდენტური სერვის-ცენტრი, რომელიც წლებია, წარმართავს შემდეგი კურსების და სემინარების საქმიანობას:

- ხატვის;
- ინგლისური ენის შემსწავლელის;
- პროგრამირებაში საოფისე პროგრამების, C# ენისა და ვებდაპროგრამების ენების შესწავლის;
- კონსულტაციებს მათემატიკაში პირველკურსელთა დასახმარებლად;
- მაგისტრატურაში შემსვლელთათვის მოსამზადებელ კურსებს;
- სემინარს „სამეწარმეო საქმიანობა, ფინანსების მართვა“;
- კომპიუტერული ინჟინერიისას და სხვ.

ასევე, სასარგებლოდ ვთვლით სასკოლო საიტის მეშვეობით მოსწავლეები გაეცნონ ამ სტატიის ერთ-ერთი ავტორის, პროფ. გ. ღვინეფაძის და ილიაუნის პროფ. თ. შავიშვილის მიერ დაწერ სახელმძღვანელოს - „კრეატიული აზროვნების საფუძვლები“.

აღნიშნულ ნაშრომში მოსწავლეები გაეცნობიან მსოფლიოში აღიარებული სპეციალისტების მიერ კრეატიული აზროვნების განვითარების მიზნით შემუშავებულ რეკომენდაციებს და მთელ სისტემებსაც. სახელმძღვანელოში მოყვანილია არაერთი სხვა საინტერესო მასალაც, მაგალითად, ინფორმაციები ცნობილი (თუ ნაკლებად ცნობილი) ქართველი ნოვატორების შესახებ.

შემდეგ, სწავლების ახალ, ინოვაციურ ფორმებთან გაცნობის მიზნით, სტატიის ავტორები, კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტის თანამშრომლები და დოქტორანტები ვეცნობოდით რა ამ სფეროში არსებულ მოწინავე საზღვარგარეთულ გამოცდილებას, ვთვლიდით, რომ კომპიუტერული მეცნიერების პროფილის საგნებისათვის მასალების მომზადებისას უნდა მომხდარიყო არა მათი მხოლოდ კოპირება-გადმოქართულება, არამედ, შერჩეული მასალების ადგილობრივ პირობებთან მისადაგება-

მოდულიზაცია, რიგ შემთხვევებში კი, მაგალითად, კომპიუტერული სისტემებისათვის, ახალი ფუნქციების დაკისრებაც.

ქვემოთ მოგვყავს ასეთი მიდგომის რეალიზების მაგალითი ვებტექნოლოგიებში ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გამოყენებადი პროგრამული პროდუქტის Javascript ენის სწავლებისათვის.

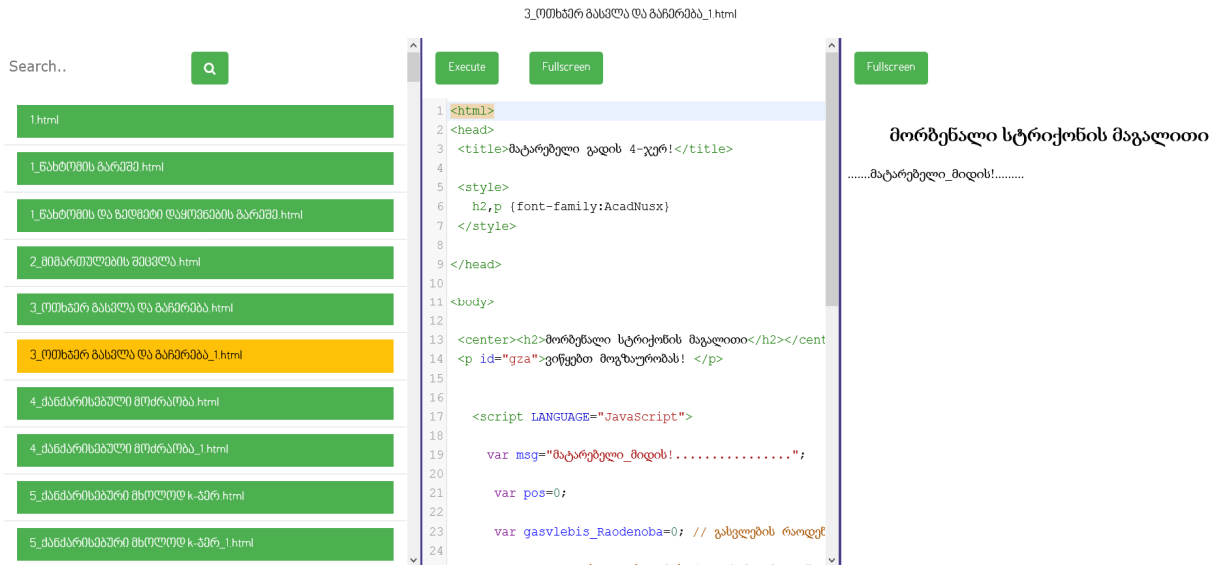
ეს პროგრამული პროდუქტი, რომელიც განკუთვნილია ინტერაქტიურ რეჟიმში მუშაობისათვის, შექმენით 2021 წელს. იგი თავდაპირველად მოიცავდა 230 სცენარს და მათ ყოველ მომდევნო სემესტრში ემატებოდა ათობით ახალი მასალა.

კონკრეტული ენის შესწავლისათვის განკუთვნილი ეს სისტემა წარმოადგენს სალექციო, პრაქტიკული და ლაბორატორიული მეცადინეობების სიმბიოზის პირველ მცდელობას ქართულ ენაზე, ამავე დროს ის, ფაქტობრივად, შაბლონის როლშიც გამოდის სხვა კომპიუტერული ენების შესასწავლად.

სისტემის მოდიფიცირების ყოველ ეტაპზე, ვითვალისწინებდით ამ ენაში შემოტანილ სიახლეებს, მაგრამ მასში თავიდანვე ჩავდეთ მსგავსი სისტემებისგან განმასხვავებელი შემდეგი შესაძლებლობები:

- მომხმარებელს საკუთარი ამა თუ იმ მოსაზრების შესამოწმებლად შეუძლია არა მარტო სისტემაში არსებული საგაკვეთილო მასალის შემცველი ფაილის მოდიფიცირება და შესრულებაზე გაშვება, მას, ასევე, ეძლევა შესაძლებლობა, დაიმახსოვროს ფაილის მის მიერ მოდიფიცირებული ვარიანტი, თან იმგვარად, რომ არ მოხდეს სისტემის ფაილური სტრუქტურის დარღვევა.
- სისტემაში დამატებული გვაქვს ასეთი სერვისიც: ინგლისურ ენაში უკეთ გაწაფვისათვის შესაძლებელია ინფორმაციის გამოტანა ქართულ, ინგლისურ ან ერთდროულად ორივე ენაზე.
- რამდენიმე სიახლეა შეტანილი მიღებული ცოდნის გამოკითხვის ნაწილშიც. კერძოდ, რესპოდენტს შეუძლია მოითხოვოს ალტერნატიული პასუხების რიცხვის შემცირება, ასევე, სისტემის ერთ-ერთ ვარიანტში დაშვებულია თითოეული ალტერნატიული პასუხისათვის წონითი კოეფიციენტის მინიჭება, ხოლო გეომეტრიული სახის ამოცანებისათვის შესაძლებელია ამოხსნის გზის მინიშნების მოთხოვნაც. ოღონდ, ბუნებრივია, რომ ასეთ შემთხვევებში საბოლოოდ სწორი პასუხის მიგნებისას შეფასების სიდიდე გარკვეულწილად მცირდება.

ქვემოთ წარმოდგენილია წინამდებარე სტატიის დაწერის პერიოდისთვის აღნიშნული სისტემის ბოლო მოდიფიკაციიდან ერთ-ერთი კადრის მაგალითი:



ნახ. 1

შემდეგ, ერთ-ერთი მთავარი მიმართულება ახალგაზრდობის - სკოლის მოსწავლეების, სტუდენტობის - არა მარტო საკუთარი ქვეყნის, არამედ მთელი დედამიწის პატრიოტ მოქალაქეებად ჩამოყალიბებაში არის მათი გარკვევა გარემოსდაცვითი საკითხების უდიდეს მნიშვნელობაში.

აღნიშნულ თემასთან მიმართებით მოგვყავს ამონარიდი ჩვენ მიერ გამოქვეყნებული ერთ-ერთი ჩვენი ნაშრომიდან:

„წარმოვიდგინოთ, რომ დედამიწა თავისი მიწა-წყლით, ჰაერით, ტყით, ქვეყანაზე არსებული ყოველივე სულიერი არსებითა თუ უსულო საგნით ჩვენთვის მოზარებული პატარა ბავშვია. ვუთხრათ მას, ვისაც ეს არ ესმის – ნუ დაჩაგრავ პატარას, ნუ ავნებ მის ბინადართ, ნუ წაბილწავ წყალს, ჰაერს, მიწას, ნუ გაჩეხავ ტყეს (მით უფრო, „მტრის“ ჯიბრით, ნუ გადაწვავ მას); როგორც საკუთარ შვილებზე, ისე ვიზრუნოთ მოზარებულზე ღვთის ხატად შექმნილმა ადამიანებმა!

*ადამიანებო, გავუფრთხილდეთ ეკოლოგიას - წყალს, ჰაერს, მიწას!
ფიზიკურად და სულიერად სუფთა ქვეყანაში ასეთივე გარემოა! ”.*

ცნობილია, რომ გარემოს დაბინძურების აღმოსაფხვრელად ერთ-ერთ ქმედით ფაქტორად მიიჩნევა ქვეყნებში სუფთა, კერძოდ, მზის ენერჯით სარგებლობაზე ყურადღების გადატანა.

ამ მიმართულებით საზოგადოების ინფორმირებულობის დონე ჯერ კიდევ დაბალია და მსოფლიო მასშტაბით შემოთავაზებულია პროექტი, რომელიც მიზნად ისახავს, უპირველეს ყოვლისა, სკოლებსა და უნივერსიტეტებში სუფთა ენერჯის ცოდნის პოპულარიზაციას და, რაც მთავარია, ამ მხრივ ახალგაზრდა თაობაში ენთუზიაზმის გაღვივებას.

„გოეთეს ინსტიტუტი“ და „საზღვარგარეთის სკოლების ცენტრალური ოფისი“ ეხმარება სკოლებსა და უნივერსიტეტებს ე. წ. „მზის სკოლის“ პროექტის რეალიზებაში, რომელიც ახალგაზრდებს გადასცემს ცოდნას სუფთა ენერჯის შესახებ.

მოგვყავს ამონარიდი აღნიშნული პროექტის დებულებიდან:

„მზის სკოლების პროექტი დაფინანსებულია გერმანიის ფედერალური საგარეო საქმეთა სამინისტროს მიერ. ის ითვალისწინებს უწყვეტ თანამშრომლობას არაკომერციული GmbH იდეების ენერგეტიკაში. მხარს უჭერს გოეთეს ინსტიტუტისა და საზღვარგარეთის სკოლების ცენტრალური ოფისის ინიციატივას 'სკოლები: მომავლის პარტნიორები'.

პროექტის მხარდამჭერები ასევე არიან კომპანიები: eclareon და Solar23 გერმანიიდან, მზის ენერჯის ორი ასოციაცია Bundesverband Solarwirtschaft გერმანიიდან და ევროპის განახლებადი ენერჯის ასოციაციის EUROSOLAR-ის საქართველოს ოფისი, დევიზია - სხვადასხვა კულტურა - ერთი მიზანი.

პროექტის მიზანია, მსოფლიოს სკოლებსა და უნივერსიტეტებში გავრცელდეს ცოდნა განახლებადი ენერჯის წყაროების შესახებ.

შეიტყვეთ მეტი ჩვენი პროექტების შესახებ!“.

სწორედ, „მზის სკოლის პროექტად“ სახელდებული ღონისძიების რეალიზება მიმდინარეობს დღეს ცენტრალური აზიისა და კავკასიის რეგიონის ქვეყნებში, სადაც ამ პრობლემატიკის მოგვარებას სხვა ქვეყნებთან შედარებით აქამდე გაცილებით ნაკლები ყურადღება ექცეოდა.

საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებიდან კი ამ მიმართულებით მოსწავლე-ახალგაზრდობის განათლებაში პიონერის როლი იკისრა თბილისის 52-ე საჯარო სკოლამ, რომლის ხელმძღვანელიც წინამდებარე სტატიის ერთ-ერთი ავტორია, შესაბამისად კარგად არის გაცნობიერებული ღონისძიების პრობლემატიკაში და მზადაა, სხვა სკოლებსაც გაუზიაროს საკუთარი გამოცდილება.

2023 წლის 15 სექტემბერს ამ სკოლაში გაიმართა ღონისძიება, მიძღვნილი სუფთა და განახლებადი ენერჯის ცოდნის პოპულარიზაციის საკითხისადმი სკოლებსა და უნივერსიტეტებში, რაც მნიშვნელოვანი ეტაპი გახლავთ მთელი კავკასიის რეგიონისათვის.

აღნიშნულ პროექტში ჩართული სკოლები მარაგდებიან მზის პანელებით, საგანმანათლებლო მასალებით და აქვთ სემინარებზე უფასო წვდომის შესაძლებლობა. ამასთან, მზის ენერჯის სისტემების ინსტალაციისა და სწავლების პროცესის სათანადოდ წარმართვაზე პასუხისმგებელნი არიან გერმანელი ექსპერტები.

ამ ღონისძიებასთან მიმართებით აღსანიშნავია კიდევ რამდენიმე დადებითი მომენტი:

- მოწოდებულ მასალებს თარგმნიან ამავე სკოლის გერმანული ენის მასწავლებლები, ამასთან, პროცესში მონაწილეობენ მოსწავლეებიც, რაც ხელს უწყობს მათი ენობრივი უნარების გაღრმავებას.
- პროექტის მიზანი არის არა მხოლოდ ახალ ენერგეტიკულ ცნობიერებაზე გადასვლა, არამედ - კულტურული და საგანმანათლებლო აზროვნების განვითარებისათვის ხელშეწყობაც.

კერძოდ, პროექტი ეხმიანება იმ პროცესებს, რომლებიც ერთმანეთთან აკავშირებს მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეებს საერთო მიზნების დასახვისა და რეალიზების საქმეში.

დარწმუნებული ვართ, რომ თბილისის 52-ე სკოლაში „მზის სკოლის“ პროექტის წარმატებული რეალიზება მრავალი სასწავლებლისათვის იქცევა მისაბამ მაგალითად, რაც ამაღლებს მოსწავლეთა ცნობიერებას აღნიშნულ სფეროში.

იგივე ითქმის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტთან მიმართებითაც, რომლის ენერგეტიკის ფაკულტეტზე ამ მიმართულებითაც არის დაგროვილი გარკვეული გამოცდილება.

დასკვნა

1. ადგილობრივი და საზღვარგარეთული გამოცდილების შესწავლისა და გაანალიზების შედეგად შერჩეულია ის ინოვაციური მიდგომები, რომლებიც ემსახურება სკოლებსა და უნივერსიტეტებში სწავლებისა და მეცნიერული კვლევების ხარისხის ამაღლებას, განათლების ამ მთავარ სტრუქტურებს შორის უწყვეტი კავშირის მნიშვნელობას;
2. მოსაწონი საზღვარგარეთული გამოცდილების ჩვენში გადმოტანისას ყურადღება მახვილდება მის ადგილობრივ პირობებთან მისადაგების ღონისძიებებზე;
3. ხაზგასმულია აღნიშნულ პროცესებში თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიების და საგნებს შორის ინტერდისციპლინური კავშირების გამოკვეთის როლი;
4. მეცნიერული კვლევების საფუძველზე განხილული, შერჩეული და დასაბუთებულია საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და რესურსების უპირატესობები ტრადიციულ საშუალებებთან მიმართებით;
5. განხილულია თბილისის 52-ე სკოლაში „მზის სკოლის“ პროექტის წარმატებული რეალიზების მაგალითი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ღვინევაძე გ., გიორგაძე, ჭუმბურიძე ვ. „სკოლის მართვის ავტომატიზებული სისტემის კონცეფცია“. თბილისი. სტუ-ს გამომცემლობა, „შრომები“, 2018, NN^o2 (508) გვ. 38-46.
2. გიორგაძე ნ., ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის სასწავლო პროცესის მართვის ხელშემწყობი საინფორმაციო სისტემის დამუშავება. დისერტაცია. სამეცნ. ხელმძღვ. პროფ. გ. ღვინევაძე. თბ. ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2018. 131 გვ.
3. ჭუმბურიძე ვ., ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში ინტერდისციპლინარული სწავლების ავტომატიზებული მართვა. დისერტაცია. სამეცნ. ხელმძღვ. პროფ. გ. ღვინევაძე. თბ. ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2018. 116 გვ.
4. შავიშვილი თ.. „ინტერდისციპლინურ მიდგომაზე დაფუძნებული გადაწყვეტილების მიმღები კომპიუტერული სისტემა“. დისერტაცია. სამეცნ. ხელმძღვ. პროფ. გ. ღვინევაძე. თბ. ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2022. 143 გვ.

5. ღვინევაძე გ. ტრანს- და ინტერდისციპლინური მიდგომები პრობლემების გადასაწყვეტად. II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველო და ევროინტეგრაცია“. სტუ, სტატიების კრებული, 29-30 სექტემბერი 2022. გვ. 114-122.
6. ღვინევაძე გ. „საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში კრეატიული აზროვნების საფუძვლების დისციპლინის სწავლების თაობაზე“. თბილისი. სტუ-ს გამომცემლობა, „შრომები“, 2023, №3 (529), ISSN 1512-0996.
7. G. Ghvinepadze, N. Chorkhauri "Some news from teaching web-technologies " International ScientificPractical Conference "Modern Challenges and Achievements in Information and Communication Technologies - 2023", Publishing House "Technical University", Tbilisi, October 12-13, 2023.
8. G. Ghvinepadze, T. Shavishvili. "Concept of designing online textbooks". Tbilisi. Publishing House of GTU, "Works", 2021, No. 1 (519), p. 40-54. ISSN 1512-0996.
9. G. Ghvinepadze, T. Shavishvili. "Effectiveness of interdisciplinary approaches in scientific research and teaching processes". 2021. May. International scientific conference "Information Society and Technologies of Education Intensification" dedicated to the 50th anniversary of the establishment of the Department of Automated Management Systems and the 80th anniversary of its founder, Academician Gocha Chogovadze. GTU, "Works, automated management systems", 2021. No. 1 (32), p. 316-319. ISSN 1512-3979.
10. G. Ghvinepadze. Trans- and interdisciplinary approaches to solving problems. II International Scientific Conference "Georgia and European Integration". GTU, collection of articles, 29-30 September 2022. p. 114-122.

About some experiences of school and university cooperation

Ghvinepadze Gela¹, Nani Giorgadze²

¹Professor, Technical University of Georgia, Mob: 595-61-49-98, e-mail: gvinepadzegela@gmail.com,
Orcid: 0000-0001-9890-4099

²Associate professor, National University of Georgia, Mob: 577-38-82-12, e-mail:
ngiorgadze52@gmail.com

Abstract

The authors of the article, the author of the dissertation "Development of an information system supporting the management of the educational process in the general educational school" and scientific supervisor from the Technical University of Georgia, have been already connected by mutual cooperation for years that continues up to now.

We totally believe that this type of relationship in educational and scientific fields between the school and the university is only the beginning of the work, which should be further developed even more in the next coming years.

Continuity of the ties (connection) will significantly help the progress of both sides and the country as well. Sharing the accumulated experience prepares the suitable, useful ground for the formation of the students' appropriate level in the future.

On the base of interdisciplinary department of the faculty of Informatics and Management Systems was created the structural unit: "Ertad" in

In order to establish mutually beneficial relations between the school and the university, a number of events are also held in other faculties of STU, the Technical University of Georgia, exactly for the realization of such goals. but due to its specificity, the faculty of informatics, and particularly the mentioned department in its structure was assigned to play the leading role in this direction.

Nowadays, in a rapidly changing environment of a global scale, special importance towards timely response to many problems is attached to the trans- and interdisciplinary connections and also to the field of informatics for their organization.

It is a fact that today the level of achievements of specialists is determined to a great extent by their skills of owning the latest computer technologies.

In the recent last years, conducting the teaching process in an online format has gained the special popularity all over the world. Modern computer technologies provide a wide range of possibilities and this form of education will be taken to an even higher level, which is done by giving an interactive face to education. Intensive work is underway at the Faculty of Informatics in this direction. We consider, the results obtained here can be successfully used in public schools after certain modifications of the created systems.

It is known that in developed countries, much attention is paid to the organization of "Distance education" in the educational field. Through this form of studies (education), additional effective connections are established between the teaching staff and students.

Based on the current situation in our country, the need to introduce this teaching method is determined by additional factors, such as:

- Local separatist, according to the instructions of the occupiers in the temporarily occupied territories, actually prohibit teaching in the native language.
- Due to the small number of students in schools, it becomes difficult and sometimes even impossible to acquire full-fledged knowledge in some disciplines.

Public schools should inform students about the problems and the latest fundamental achievements in any field. Many events are held in the 52nd Public School of Tbilisi in this direction. The school is an active participant in the "Solar School" project developed by German specialists. Periodically we invite specialists from universities to give lectures, students also visit them on faculties.

Keywords: Connections between schools and universities, online and interactive textbooks, problems of the modern world, study of the ways to solve them.

Synthesis and preliminary findings of poly (Amide-co-Ester Amide)s

Aleksandre Vanishvili ^{1,2}, Sophiko Kvinikadze ²,

¹Agricultural University of Georgia, Kakha Bendukidze University Campus, # 240 David Aghmashenebeli Alley, 0159 Tbilisi, Georgia ²G.Tsulukidze Mining institute, 77, Mindeli street #7., 0186, Tbilisi, Georgia

Abstract:

Uncontrolled accumulation of synthetic materials in the environment led to ecological problems, due to their resistance to chemical or biological degradation. One strategy to augment the biodegradability of convenient polymers involves introducing more hydrolysable groups into their structure. Exceptionally important representatives of biodegradable polymers are pseudo-proteins - a new family of synthetic biodegradable polymers based on natural α -amino acids. One of the members of pseudo - proteins class of polymer include poly(ester amide)s, which are characterized by easily synthesis and versatile application.

During the research Poly (Amide-co-Ester Amide)s were synthesized via interfacial polycondensation reaction mechanism, between monomers: Hexamethylenediamine (HDMA) and Tosyl diamine diesters (TDADE) with various diacid chlorides. Solubility of obtained products was studied in various solvents. Structures were checked by FTIR and NMR spectroscopy methods. Mechanical properties were evaluated using Tensile Testing Machine.

Keywords: Polymers, Biodegradability, Pseudo-Proteins, Polyureas, Polyamides.

Introduction:

Humans have used naturally occurring polymers since ancient times, such as polypeptides/proteins (silk and wool), polysaccharides (cellulose and starch), and others. With the development of civilization, the demand to create and replace existing materials with cheaper ones having higher technical characteristics increased. In the 20th century, the advancement of synthetic chemistry led to the creation of synthetic polymers, which were characterized by high technical performance and low cost. However, the uncontrolled accumulation of synthetic polymers in the environment has caused numerous problems. Today, the resistance of these materials to chemical or biological degradation is

considered a serious environmental threat. Most synthetic polymer materials are less susceptible to degradation under natural conditions. Every year, only one-third of polymer waste is recycled, with the remainder being collected in landfills or burned, which cannot completely prevent damage to the ecosystem. It is estimated that the production of polymer products will reach 500 million tons per year by 2050 [1-4]. All this has led to the need to create materials that degrade and "disappear" after performing their assigned function, without polluting the environment. Biodegradable polymers (BP) belong to such materials. Biodegradability is mostly found in the so-called heterochain polymers containing polarized chemical bonds—ester, amide, urethane, urea, etc.—capable of hydrolytic cleavage. Commercially important biodegradable heterochain polymers are polyesters (polyglycolic acid, polylactic acid, polyhydroxyalkanoates, polycaprolactone, etc.), which degrade at the desired rate due to the hydrolysis of the most labile of the listed chemical bonds. Despite this significant advantage, polyesters is characterized by relatively low thermal and mechanical parameters.

Outstanding classes of heterochain polymers with improved thermal and mechanical properties are polyamides (PA), known as nylons, and polyureas (PU) (PU also belongs to polyamides based on carbonic acid). The high degree of crystalline and strong intermolecular interactions between the amide and urea bonds of polymer chains significantly increase the mechanical strength of these polymers. Additionally, the stability of amide/urea bonds (which are hydrolyzed 10^4 - 10^5 times more slowly than ester bonds) makes PA and PU difficult to degrade [5,6].

It is possible to transform PA and PU into degradable materials at the desired rate by combining them with polyesters, leading to the synthesis of hybrid polymers—co-polyesteramides. Various methods for the synthesis of polyester amides have been provided and analyzed by Prof. J. Puijal et al [7]. Prof. R. Katsarava synthesized a new class of biodegradable polymers Pseudo-proteins - based on natural occurring α - amino acid. Obtained polymers includes Poly (Ester urea)s, Poly(Ester Amide)s and Poly(depsipeptide)s and their copolymers [8,9].

Experimental Methods:

Throughout the research, the synthesis and analysis of the copolymers were carried out. The molecular structures of the resulting products were characterized using spectroscopy methods. Mechanical properties were assessed through tensile testing.

Polymer Synthesis:

Poly (Amide-co-Ester Amide)s synthesized via interfacial polycondensations (system – water/dichloromethane) at room temperature, between monomers of hexamethyl diamine (HDMA) and β -leucine-1,6-hexandiol-di-Para-toluin sulfonate (L6) with various dicarboxylic chlorides - Sebacoil chloride (SC), Terephthaloyl chloride (TC) and Fumaryl chloride (FC) (figure. 1).

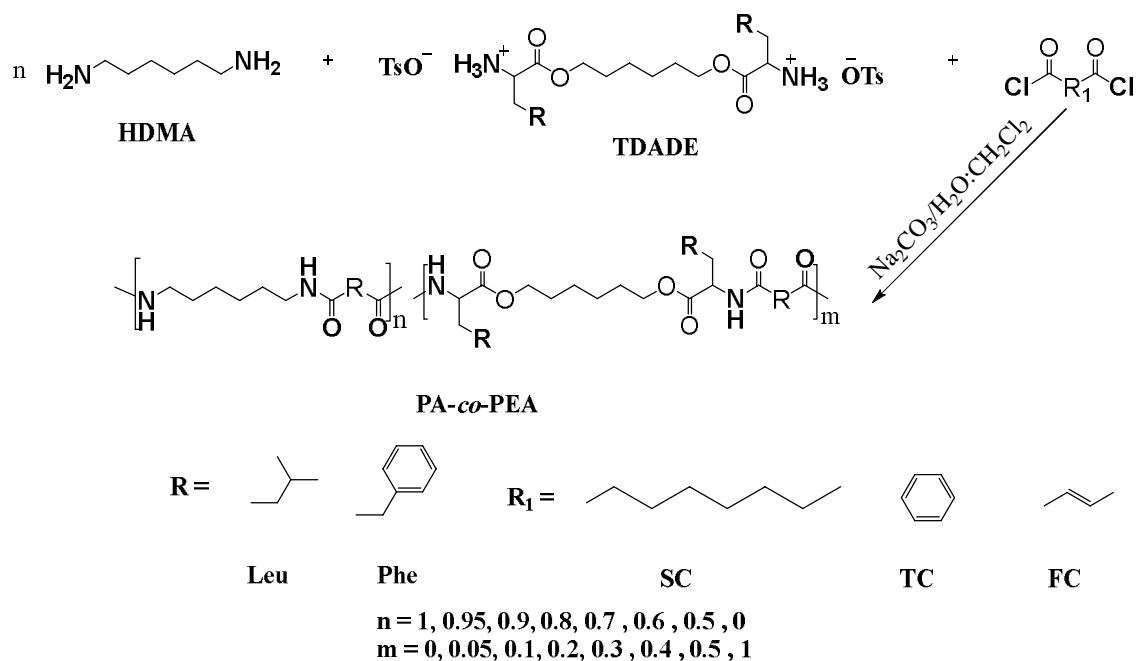


Fig. 1 General Synthesis Scheme of Poly (Amide-*co*- Ester Amide) Copolymers

Characterization: solubility and film forming properties of obtained product were evaluated in different solvents. Infrared Spectra (FT-IR) and Proton magnetic resonance ($^1\text{H-NMR}$) were used to confirm the structures of the obtained products. Mechanical Properties were measured using Tensile test machine.

Solubility: The solubility of obtained products was assessed in various solvents such as Chloroform (CCl_3H), Dichloromethane (CH_2Cl_2), Hexafluoro isopropyl alcohol (HFIP), Acetic acid (AcOH) and Formic acid (HCOOH) was determined at room.

Infrared Spectrum: The FT-IR measurement was conducted on Nicolet (FTIR Thermo Nicolet AVATAR 370) Spectrophotometer (KBr pellets) in the range of $4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$.

Proton Magnetic Resonance: The Proton magnetic resonance instrument for the determination of the samples' structures was provided with a (Magritek Spinsolve 60 MHz) NMR spectrometer. The samples were dissolved in deuterated dimethylsulfoxide (d_6 - DMSO)

Mechanical Properties: Mechanical properties were evaluated on Mark 10™ ESM 303 Motorized Tension Test Stand machine and the results were analyzed using MESUR®gauge Plus software. Tensile strength (MPa), Relative deformation (%), and Young's modulus (GPa) values were determined from the analysis of stress-strain curves of the samples.

Results and Discussion:

Synthesis of PA-co-PEA: The copolymer synthesis reaction was carried out using an interfacial polymerization reaction at room temperature. The system - water/dichloromethane (CH_2Cl_2) was used as a reaction system. Water was used as the inorganic phase, in which the initial monomers -

hexamethylenediamine (HDMA), β -leucine-1,6-hexanediol-di-para-toluene sulfonate (L6), and Na_2CO_3 (H^+ binder) were dissolved in water to which are added the chloranhydrides of the corresponding dicarboxylic acids dissolved in CH_2Cl_2 . Co-polycondensation reaction was carried out under stirring conditions for 1 hour. obtained copolymers of polyamides with poly(ester amide)s **PA-co-PEA**. Poly (hexamethylene sebacylamide) (PHS), poly(hexamethylene Terephthalamide) (PHT) and poly(hexamethylene fumarylamide) (PHF) copolymers with the corresponding poly (Ester amide)s obtained : $[\text{PHS}]_n\text{-co-}[\text{8L6}]_m$ $[\text{PHT}]_n\text{-co-}[\text{L6,TC}]_m$ and $[\text{PHF}]_n\text{-co-}[\text{L6,FC}]_m$. The molar ratios of HDMA and L6 monomers were 0.95:0.5, 0.9:0.1, 0.8:0.2, 0.7:0.3, 0.6:0.4, 0.5:0.5. The corresponding homopolymers were also obtained (n:m = 1:0 and 0:1)

Solubility: Solubility tests were performed using a different solvent. It was found that increased segment of PEA in copolymers increases solubility in polar organic solvents. The Solubility test of obtained copolymers is shown in table 1.

	n:m	CHCl_3	CH_2Cl_2	HFIP	AcOH	HCOOH
$[\text{PHS}]_n\text{-co-}[\text{8L6}]_m$	1:0	-	-	-	±	±
	0.95:0.05	-	-	-	±	±
	0.9:0.1	-	-	±	±	±
	0.8:0.2	-	-	+	±	±
	0.7:0.3	-	-	+	±	+
	0.6:0.4	±	±	+	+	+
	0.5:0.5	+	+	+	+	+
	0:1	+	+	+	+	+
$[\text{PHT}]_n\text{-co-}[\text{TC,L6}]_m$	1:0	-	-	-	-	-
	0.95:0.05	-	-	-	-	-
	0.9:0.1	-	-	-	-	-
	0.8:0.2	-	-	-	-	-
	0.7:0.3	-	-	±	-	-
	0.6:0.4	±	±	±	-	-
	0.5:0.5	+	+	+	-	+

	0:1	+	+	+	-	-
[PHF] _n -co-[FC,L6] _m	1:0	-	-	-	-	-
	0.95:0.05	-	-	-	-	-
	0.9:0.1	-	-	-	-	-
	0.8:0.2	-	-	-	-	-
	0.7:0.3	-	-	-	-	-
	0.6:0.4	-	-	-	-	-
	0.5:0.5	-	-	-	-	-
	0:1	±	±	±	±	±

+ Fully Dissolved ± Half dissolved – Does not dissolve

Table 1 solubility of obtained Product (100 mg/ml)

Spectroscopy:

Infrared spectra: Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectroscopy is a technique used to obtain an infrared spectrum for analyzing polymers. Only one infrared spectra of sample was recorded - [PHT]_{0.5}-co-[TC, L6]_{0.5} (figure 2).

The IR spectra of [PHT]_{0.5}-co-[TC, L6]_{0.5} sample exhibited characteristic absorption bands listed as follows (figure 3): 3303.91 (-NH-C=O secondary amide), 2935.96 (C-H), 2867.58 (C-H) 1734.10 (C=O ester), 1625.25 (C=C aromatic), 1536.95 C=C aromatic)

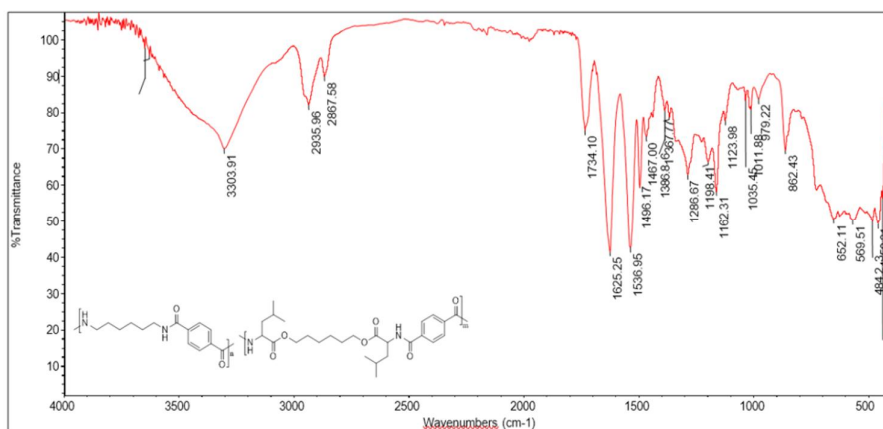


Fig 2. Infrared spectra of [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5}

Proton Magnetic Resonance: The observed NMR spectrum of [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5} is consistent with the expected chemical shifts and splitting patterns based on its structure. The chemical shifts align with typical values for [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5}. Figure 4 shows the ¹H-NMR spectra of [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5} in deuterated dimethyl sulfoxide. The chemical shifts at 8.67 ppm were attributed to the amid bonds. ¹H NMR (60 MHz, DMSO): δ 8.67 (d, J = 7.4 Hz, 1H NH-CO amide), 7.79 (s, 1H aromatic), 5.57 (s, 1H aromatic), 4.08 (dt, J = 24.2, 6.9 Hz, 3H), 3.49 (s, 7H), 2.35 (s, 0H), 1.33 (d, J = 17.7 Hz, 9H CH₂-), 0.75 (s, 5H CH₃-).

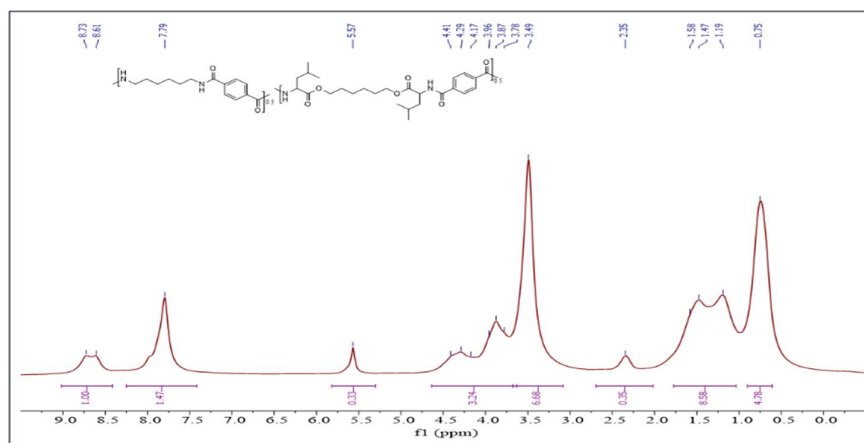


Fig. 3 ¹H-NMR Spectra of [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5}

Mechanical Properties:

The mechanical properties of the obtained polymers were studied using film samples that were cast from appropriate solvents. Test samples were then cut from these films using a die sample cutter.

The tensile strength of the samples was measured using a Mark-10 ESM 303 tensile testing machine and MESUR®gauge Plus software. The mechanical properties of the [PHT]_n-co-[TC,L6]_m copolymers were measured for various compositions (n:m=0.5:0.5 and 0:1). The samples were cast from solutions dissolved in hexafluoroisopropyl alcohol (HFIP). Analysis of stress – Strain curves (figure 4) of obtained samples, mechanical properties (Tensile Strength, Elongation to Break and Young's Modulus) were obtained (Table 2). Only the copolymer of Polyhexamethylene terephthalamide (PHT) with the corresponding polyesteramide [TC,L6] has demonstrated exceptional mechanical properties, as shown below. When the polyesteramide ratio exceeds 0.6, the copolymer exhibits low solubility in HFIP, making it impossible to measure. Further studies are needed to explore the mechanical properties of other polyamides.

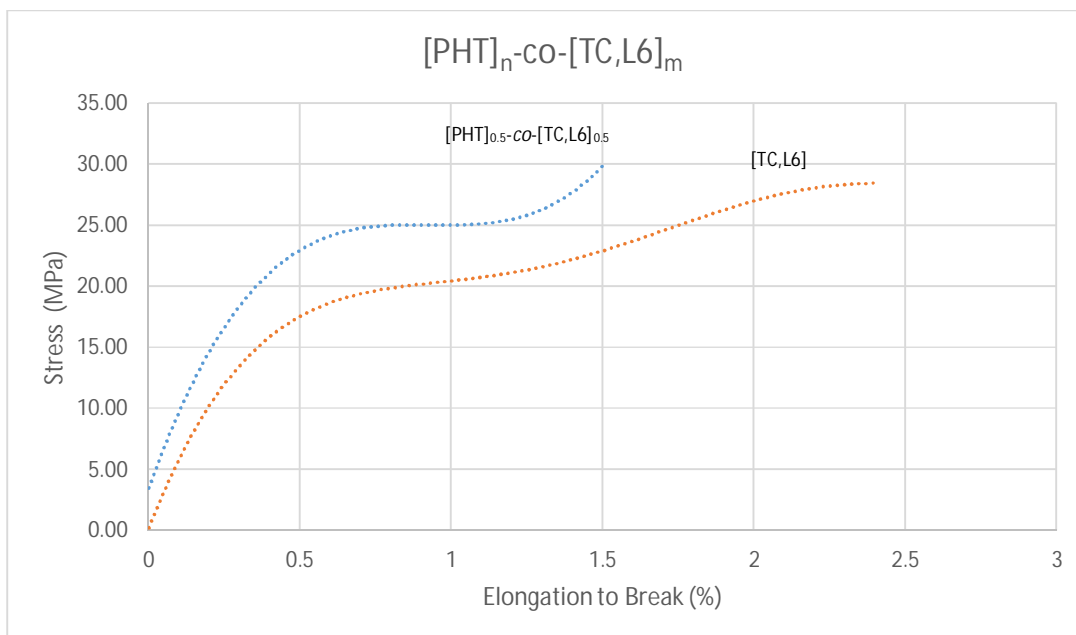


Fig. 4 Stress-strain curve of $[PHT]_n\text{-co-}[TC,L6]_m$

Sample	n:m	Tensile Strength (MPa)	Elongation to Break (%)	Young's Modulus- (GPa)
$[PHT]_n\text{-co-}[TC,L6]_m$	0.5:0.5	30	1.5	0.92
	0:1	28	2.4	0.52

Table 2. Mechanical properties of $[PHT]_n\text{-co-}[TC,L6]_m$

Conclusion:

Poly(amide-co-ester amide) copolymers were synthesized by interfacial polycondensation in a water-dichloromethane system. The copolymers $[PHS]_n\text{-co-}[8L6]_m$, $[PHT]_n\text{-co-}[TC,L6]_m$, and $[PHF]_n\text{-co-}[FC,L6]_m$ were obtained with varying ratios of monomers.

The solubility and film-forming ability of the copolymers were tested in various organic and inorganic solvents. The solubility of $[PHS]_n\text{-co-}[8L6]_m$ in solvents increased with a higher proportion of the poly(ester amide) fraction, but obtaining films for mechanical evaluation from the solution was not possible. $[PHT]_n\text{-co-}[TC, L6]_m$ copolymers dissolved easily in organic solvents, and films were obtained for mechanical property assessment. In contrast, the $[PHF]_n\text{-co-}[FC,L6]_m$ type of products did not dissolve

in any solvents, nor could films be obtained from their solutions; thus, their spectral and mechanical properties were not evaluated.

It should be noted that increasing the proportion of the PEA segment in polyamides enhances their solubility in polar organic solvents, such as HFIP, CHCl₃ and CH₂Cl₂. The molecular structure of the obtained copolymers was confirmed by FT-IR and NMR analysis. The IR and ¹H NMR spectra of [PHT]_{0.5}-co-[TC,L6]_{0.5} revealed the presence of specific bonds in the polymer structure.

The mechanical properties, including tensile strength, elongation at break (%), and Young's modulus, of the [PHT]_n-co-[TC,L6]_m copolymers were measured. It was determined that the tensile strength decreases with an increasing proportion of the PEA fraction in the polyamides group.

Research is still ongoing, and further insights will reveal the potential applications of the materials obtained.

Acknowledgement:

This research [PHDF-22-317] has been supported by Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRBFG)

Reference:

1. Vroman, I., & Tighzert, L. (2009). Biodegradable polymers. *Materials (Basel)*, 2 (2), 307–344.
2. Sardon, H., & Dove, A. P. (2018). Plastics recycling with a difference. *Science*, 360 (6387), 380–381. <https://doi.org/10.1126/science.aat4997>
3. Duan, H., Song, G., Qu, S., Dong, X., & Xu, M. (2019). Post-consumer packaging waste from express delivery in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 144, 137–143.
4. Khatoon, N., Jamal, A., & Ali, M. I. (2019). Lignin peroxidase isoenzyme: A novel approach to biodegrade the toxic synthetic polymer waste. *Environmental Technology*, 40 (11), 1366–1375.
5. Chandra, R., & Rustgi, R. (1998). Biodegradable polymers. *Progress in Polymer Science*, 23, 1273–1335. [https://doi.org/10.1016/S0079-6700\(97\)00039-7](https://doi.org/10.1016/S0079-6700(97)00039-7)
6. Tokiwa, Y., Calabia, B. P., Ugwu, C. U., & Aiba, S. (2009). Biodegradability of plastics. *International Journal of Molecular Sciences*, 10 (9), 3722–3742. <https://doi.org/10.3390/ijms10093722>
7. Rodríguez-Galán, A., Franco, L., & Puiggali, J. (2011). Biodegradable poly(ester amide)s: Synthesis and applications. In G. P. Felton (Ed.), *Biodegradable Polymers: Processing, Degradation, Applications* (Chapter 4). Nova Science Publishers, Inc.
8. Díaz, A., Katsarava, R., & Puiggali, J. (2014). Synthesis, properties, and applications of biodegradable polymers derived from diols and dicarboxylic acids: From polyesters to poly(ester amide)s. *International Journal of Molecular Sciences*, 15 (5), 7064–7123. <https://doi.org/10.3390/ijms15057064>

9. Zavrashvili, N., Puiggalí, J., & Katsarava, R. (2020). Artificial polymers made of α -amino acids - Poly(amino acid)s, pseudo-poly(amino acid)s, poly(depsipeptide)s, and pseudo-proteins. *Current Pharmaceutical Design*, 26. <https://doi.org/10.2174/1381612826666200203122110>

პოლი(ამიდ-თანა-ესტერ ამიდები)ს სინთეზი და წინასწარი დასკვნები

რუსლან დავითაძე, მაია ვანიძე, ალექო კალანდია

აბსტრაქტი:

სინთეზური მასალების უკონტროლო დაგროვებამ გარემოში, ქიმიური ან ბიოლოგიური დეგრადაციისადმი მათი მდგრადობის გამო გამოიწვია ეკოლოგიური პრობლემები, არსებული პოლიმერების ბიოდეგრადუნარიანობის გაზრდის ერთ-ერთი სტრატეგია მოიცავს მათ სტრუქტურაში მეტად ჰიდროლიზირებადი ჯგუფების შეყვანას. ბიოდეგრადირებადი პოლიმერების განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი წარმომადგენლები არიან ფსევდოპროტეინები - სინთეზური ბიოდეგრადირებადი პოლიმერების ახალი ოჯახი ბუნებრივი α -ამინომჟავების საფუძველზე. ფსევდო-პროტეინების ჯგუფის ერთ-ერთ წარმომადგენელია პოლი(ესტერი ამიდები), რომლებიც ხასიათდებიან მარტივის სინთეზის და მრავალმხრივი გამოყენებით.

კვლევის პერიოდის დასინთეზირდა პოლი(ამიდ-თანა-ესტერ ამიდები) ინტეფაზური პოლიკონდენსაციის რეაქციის გამოყენებით, საწყისი პრეკურსორების: ჰექსამეთილენდიამინის (HDMA) და ტოსილ დიამინის დიესტერების (TDADE) ურთერთქმედების დიკარბომჟავების ქლორიდებთან. მიღებული პროდუქტების ხსნადობა შესწავლილ იქნა სხვადასხვა გამხსნელებში. სტრუქტურები შემოწმდა ინფრაწითელი და ბმრ სპექტროსკოპიის მეთოდებით გამოყენებით. მექანიკური თვისებები შეფასდა ნიმუშების გაჭიმვის ხელსაწყო გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: პოლიმერები, ბიოდეგრადაცია, ფსევდო-პროტეინები, პოლიმარდოვანები, პოლიამიდები.



პოტენციური შეუღლებული ორგანული ლუმინოფორების სინთეზი 2-პ- ბიფენილინდოლების საფუძველზე

გიორგი პიტურიშვილი¹, მაკა პოპიაშვილი², ლექსო ტლაშაძე³, ნინო ნიკოლეიშვილი⁴, ელენე
კაცაძე⁵

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

¹ მაგისტრანტი, ორგანული და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის კათედრა,

giorgi.pitiurishvili456@ens.tsu.ge

² დოქტორანტი, ორგანული და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის კათედრა,

maka.popiashvili411@ens.tsu.edu.ge

³ დოქტორანტი, ორგანული და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის კათედრა,

alexander.tlashadze@gmail.com

⁴ ასისტენტ-პროფესორი, ორგანული და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის კათედრა,

nino.nikoleishvili@tsu.ge

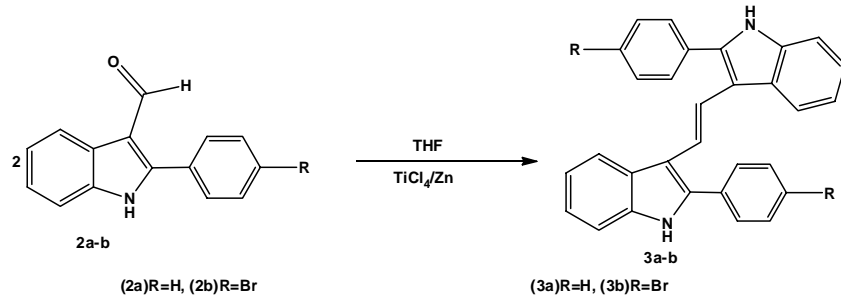
⁵ ასისტენტ-პროფესორი, ორგანული და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის კათედრა,

elene.katsadze@tsu.ge, <https://orcid.org/0009-0003-0327-2917>

ანოტაცია. ფლუორესცენტული თვისებების მქონე ნაერთები ფართოდ გამოიყენება მედიცინასა და მრეწველობის მრავალ დარგში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი და აქტუალურია მათი მოხმარება უჯრედების მარკირებისათვის, მაღალ ეფექტური დიოდური მზის ენერჯის სანათებში და შუქდიოდებში (OLED ეკრანებში) ასევე ორგანულ დანამატად პეროვსკიტულ სისტემებში [1]. ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა პოტენციური ფლუორესცენტული უნარის მქონე ახალი შეუღლებული ბის-ინდოლების სინთეზი.

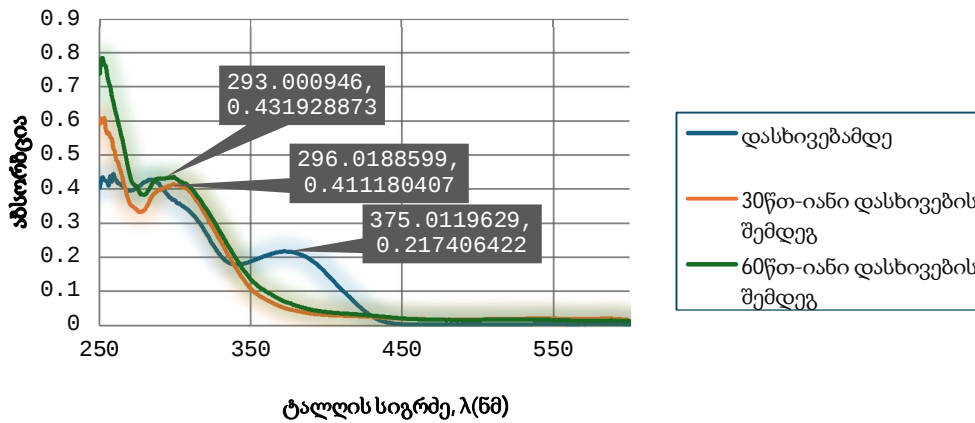
მიზნობრივი შეუღლებული 1,2-ბის(2-ფენილ-1H-ინდოლ-3-ილ)ეთენების სინთეზი განვახორციელეთ 2-ფენილ-1H-ინდოლ-3-კარბალდეჰიდების კონდენსაციის რეაქციით მაკმურის რეაქციის საფუძველზე. დავადგინეთ რეაქციის ოპტიმალური პირობები. კვლევის ფიზიკური მეთოდებით შევისწავლეთ მიზნობრივი პროდუქტების აღნაგობა. ულტრაიისფერი სპექტროსკოპიის საშუალებით დავადგინეთ, რომ ჩვენს მიერ სინთეზირებულ ნაერთებს აქვთ ფლუორესცენციის უნარი.

საკვანძო სიტყვები: 2-ფენილინდოლი, მაკმურის რეაქცია, ლუმინოფორები



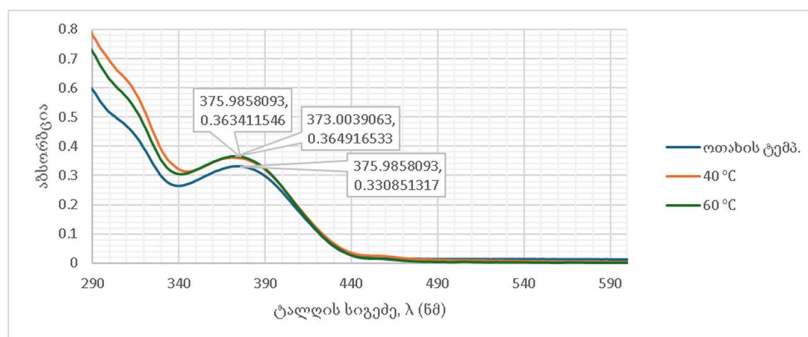
სქემა 2. ფორმილნაწარმების (2a-b) ოლეფინირების ზოგადი სქემა

სინთეზირებული ნაერთების ლუმინოფორული თვისებების შესწავლის მიზნით გამოკვლეულ იქნა მათი ელექტრონული სპექტრები. **სქემა 3** მოცემულია უი სპექტრი 3a ნაერთის ახლმომზადებული ხსნარისათვის ($c=0.01$ მგ/მლ, ქლოროფორმი) უი სხივებით დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ 30 და 60 წუთიანი ინტერვალით.



სქემა 3. 3a ნაერთის უი სპექტრი დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ

დასხივებამდე აღებული ნიმუშის შთანთქმის მაქსიმუმი მქლავნდება სპექტრის 375 ნმ-ზე. დასხივებიდან 30 წუთის შემდეგ შთანთქმის მაქსიმუმმა გადაინაცვლა მოკლელტალოვან უბანში 296 ნმ-ზე, ხოლო 60 წუთის შემდეგ - 293 ნმ-ზე. ელექტრონულ სპექტრებში დაფიქსირებული ეს ცვლილებები 3a ნაერთის ლუმინოფორული თვისებების დამადასტურებელია.



სქემა 4. ტემპერატურის ცვლილების გავლენა 3a ნაერთის შთანთქმის მაქსიმუმიზე უი სპექტრზე.

რაც შეეხება ტემპერატურის გავლენას 3a ნაერთის ($c=0.015$ მგ/მლ) შთანთქმის მაქსიმუმის წანაცვლებაზე (სქემა 4), ოთახის ტემპერატურაზე შთანთქმის მაქსიმუმი ფიქსირდება 376 ნმ-ზე, ხოლო ტემპერატურის 60°C -მდე გაზრდისას შთანთქმის მაქსიმუმი შეცვალა უმნიშვნელოდ, კერძოდ, წანაცვლა 373 ნმ-ზე. აქედან შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ტემპერატურის გაზრდა 60°C -მდე მნიშვნელოვან ცვლილებას არ ახდენს 3a ნაერთის შთანთქმის მაქსიმუმის ცვლილებაზე.

ექსპერიმენტული ნაწილი

ნივთიერებათა სისუფთავეს და რეაქციის მსვლელობას ვაკონტროლებდით თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეშვეობით - TLC Silica gel 60 F254 Merk-ის ფირფიტებზე. ი.წ. სპექტრი გადაღებულია SHIMADZU „IRSpirit“-ზე. უ.ი სპექტრი გადაღებულია Cary-60. $^1\text{H-NMR}$ სპექტრი გადაღებულია Bruker Avance 400-ზე. ლაბორატორიის აპარატი: A&E Lab DMP-800.

2-ფენილ-1H-ინდოლ-3-კარბალდეჰიდის (2a-b) სინთეზის ზოგადი მეთოდიკა. -5°C -ზე გაციებულ 49.3 მმოლ დიმეთილფორმამიდს წვეთ-წვეთობით უმატებენ 1,2 მლ ფოსფორის ოქსიქლორიდს, მიღებულ ნარევს აყოვნებენ ოთახის ტემპერატურაზე 1 სთ-ის განმავლობაში და შემდგომ კვლავ -5°C -ზე გაციებულ სარეაქციო ნარევიში შეაქვთ 3 მმოლი ინდოლური ნაწარმი გახსნილი 3 მლ DMF-ში. ნარევს აყოვნებენ მუდმივი მორევის პირობებში $30-35^{\circ}\text{C}$ -ზე რეაქციის დამთავრებამდე. რეაქციის მიმდინარეობას ამოწმებენ თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით-ჰექსანი, ეთერი-6:1; შემდგომ სარეაქციო ნარევი გადააქვთ ყინულიან ჭიქაში, ქმნიან ტუტე რეაქციას, აყოვნებენ ნალექის გამოყოფის მიზნით, ფილტრავენ ვაკუუმზე და რეცხავენ წყლით ნეიტრალურ არემდე.

1,2-ბის(2-ფენილ)-1H-ინდოლ-3-ილ)ეთენი (3a-b) სინთეზის ზოგადი მეთოდიკა. ინერტულ არეში ათავსებენ 0,4გ (6მმოლი) თუთიის ფხვინლს და 10 მლ ტეტრაჰიდროფურანს, აციებენ -5°C -ზე და ამატებენ 0.325 მლ (3მმოლი) TiCl_4 -ს. შემდგომ ნარევს ათბობენ ოთახის

ტემპერატურამდე 0.5 სთ-ის განმავლობაში და ადუღებენ 2.5 სთ. ნარევს კვლავ აციებენ -5°C -ზე და ამატებენ 0.125 მლ (1.5მმოლი) პირიდინს, ურევენ 10 წთ და შეაქვთ 0.6 მმოლი კარბონილური ნერთი (7a-c) გახსნილი 4 მლ THF-ში. ნარევს ადუღებენ რეაქციის დასრულებამდე;

რეაქციის დასრულების შემდეგ ხსნარს ფილტრავენ ბიუხნერის ძაბრზე, ამატებენ 20 მლ K_2CO_3 -ის 10%-იან ხსნას, გადააქვთ ნარევი გამყოფ ძაბრში და წვლილავენ ეთილაცეტატით. ორგანულ ფენას აშრობენ CaO -ზე, ფილტრავენ და ფილტრატს აკონცენტრირებენ როტაციულ ამორთქლებელზე. დაკონცენტრირებული ხსნარიდან ნივთიერების გამოყოფის მიზნით ხსნარს წვეთ-წვეთობით ამატებენ ჰექსანს და აყოვნებენ 2 სთ-ის განმავლობაში. ძირითადი ნივთიერება გამოიყოფა მომწვანო-მოყვითალო კრისტალების სახით. ასუფთავებენ სვეტური ქრომატოგრაფიის მეშვეობით, ელუენტი ჰექსანი, ეთერი- 15:1. მიიღება ყვითელი შეფერილობის კრისტალები, რომელსაც აქვს ლუმინესცენციის უნარი როგორც მყარ, ისე გახსნილ მდგომარეობაში.

1,2-ბის(2-ფენილ)-1H-ინდოლ-3-ილ)ეთენი (3a). მომწვანო-ყვითელი ფერის კრისტალები. $T_{\text{ლღ}} = 167-168^{\circ}\text{C}$; იწ (KBr, cm^{-1}): 3372(NH), 3052 (=CH); უი სპექტრი(ნმ) λ_{max} : 248,276, 368, λ_{min} : 232, 264, 332; ^1H ბმრ (400 MHz, დმსო): $\delta = 11.60$ (s, 2H, NH), 7.87 (d, 2H, Ar, $J = 8$ Hz), 7.74-7.78 (m, 4H, Ar), 7.62-7.66 (m, 4H, Ar), 7.45 (dt, $J = 8.0, 2\text{H}$) 7.35 (s, 2H), 7.11-7.22 (m, 4H). ^{13}C ბმრ (100 MHz, დმსო): $\delta = 137, 132, 131, 126, 123, 121, 112$.

1,2-ბის(2-(პ-ბრომფენილ)-1H-ინდოლ-3-ილ)ეთენი (3b). ყვითელი ფერის კრისტალები. $T_{\text{ლღ}} = 200-202^{\circ}\text{C}$; იწ (KBr, cm^{-1}): 3371(NH), 3054 (=CH); უი სპექტრი(ნმ) λ_{max} : 252,284, 376, λ_{min} : 232, 268, 336; ^1H ბმრ (400 MHz, დმსო): $\delta = 11.54$ (s, 2H), 7.86 (d, $J = 8.0$ Hz, 2H), 7.78 - 7.68 (m, 5H), 7.58 (t, $J = 7.7$ Hz, 5H), 7.46 (t, $J = 7.5$ Hz, 4H), 7.42 (s, 2H), 7.18 (ddd, $J = 8.1, 6.9, 1.1$ Hz, 2H), 7.10 (ddd, $J = 8.2, 7.0, 1.2$ Hz, 2H). ^{13}C ბმრ (100 MHz, დმსო): $\delta = 137, 136, 129, 128, 126, 122, 121, 120, 112, 111$.

გამოყენებული ლიტერატურა

- [1] C.W. Lee, J.Y. Lee, Above 30% external quantum efficiency in blue phosphorescent organic light-emitting diodes using pyrido[2,3-b]indole derivatives as host materials, *Adv. Mater.* 25 (2013) 5450-5454, doi:http://dx. doi.org/10.1002/adma.201301091
- [2] National Distillers and Chemical Corp., US Patent No. 3222290 (1962); *J. Soc. Dyers Col.*, 83, 126 (1967);
- [3] M. Tibu, I. Viserian, B. Arvertiev, H. Offenbergl, and T. Nicolaescu, *Analecte Stiint. Univ. A. I. Cuza, Iasi Sect. I*, 9, 261 (1963); *Chem. Abstr.*, 60, 2434 (1964);
- [4] D.G. Oft, F. N. Hayes, E. I-ansbury, and V. N. Kerr, *J. Amer. Chem. Soc.*, 79, 5448 (1957);
- [5] R. H. Wiley, C. H. Jarboe, F. N. Hayes, E. Hansbury, J. T. Nielsen, P. X. Collahan, and M. C. Sellers, *J. Org. Chem.*, 23, 732 (1958);
- [6] N. F. Levchenko, V. M. Solomonov, t. A. Shevchenko, and B. M. Krasovitskii, in: *Single Crystals, Scintillators, and Organic Luminophores* [in Russian], Kharkov, No. 4 (1968), p. 186.
- [7] G. F. Slezko, Author's Abstract of Master's Dissertation, Kharkov 1971);

პროექტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (გრანტის ნომერი *NFR-21-1456*).

Synthesis of a some conjugated organic luminophore based of 2-p-biphenylindole

Giorgi Pitiurishvili¹, Maka Popiashvili², Ieqso Tlashadze³, Nino Nikoleishvili⁴, Elene Katsadze⁵

Iv. Javakhishvili Tbilisi state university, Tbilisi, Georgia

¹Master's student, department of chemistry of Organic and Natural compounds,
giorgi.pitiurishvili456@ens.tsu.ge

²PHD student, department of chemistry of Organic and Natural compounds,
maka.popiashvili411@ens.tsu.edu.ge

³PHD student, department of chemistry of Organic and Natural compounds,
alexander.tlashadze@gmail.com

⁴Assistant-professor, department of chemistry of Organic and Natural compounds,
nino.nikoleishvili@tsu.ge

⁵Assistant-professor, department of chemistry of Organic and Natural compounds,
elene.katsadze@tsu.ge, <https://orcid.org/0009-0003-0327-2917>

Annotation

Compounds with fluorescent properties are widely used in many fields of medicine and industry. It is especially important and relevant to use them for marking cells, in high-efficiency diode solar energy lamps and light-emitting diodes (OLED screens), as well as an organic additive in perovskite systems.

The purpose of our work was the synthesis of new conjugated bis-indoles with potential fluorescence capability.

The target conjugated 1,2-bis(2-phenyl-1H-indol-3-yl)ethenes were synthesized by the condensation reaction of 2-phenyl-1H-indole-3-carbaldehydes based on the McMurry reaction. We determined the optimal reaction conditions. We studied the structure of target products by physical research methods. By means of ultraviolet spectroscopy, we determined that our synthesized compounds have the ability to fluoresce.

Key words: 2-Phenylindole, Luminophore, McMurry reaction

ACKNOWLEDGMENTS: This project was supported financially by the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (grant № YS-59-2016)

Scientific direction: Research, conservation and wise use of plant diversity

The Role of Georgian Endemic Wheat Species in Biodiversity of Wheat

Tsotne Samadashvili

Doctor of Agricultural Sciences, Professor , Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi

t. samadashvili@agruni.edu.ge +995 577 314 975

Wheat is the most widespread and important crop in the world. In global food production, wheat culture firmly occupies in first place and does not give up its position. Wheat is the only crop that fully meets human needs for nutrients necessary for the body. The wide range of essential amino acids in wheat ensures both physical and mental development of a person. Wheat is the most important source of plant proteins for human. Thanks to this significance, scientists of the world have created more than 40 thousand varieties that successfully serve the population of the world.

It must be noted that Georgia has long been recognized as the primary center of origin of wheat in the world (Vavilov - 1940, Zhukovsky - 1971, Dorofeev - 1972, Yakubziner - 1966, Dekapreleovich - 1954, Menabde - 1948, Kihara - 1966, MacKay - 1969). The authors indicate not only the origin, but also imply the evolution of the wheat genus in Georgia. This is evidenced by the ancient traditions of wheat production in Georgia. In the works of ancient Greek historians Herodotus and Xenophon, we come across the information about the distribution of many types of wheat in ancient Georgia. The first monuments of the wheat civilization belong to the Mesolithic period, which is confirmed by archaeological excavations. Several types of wheat have been found in Neolithic settlements - Arukhló, Khramis Gora, Shulaveris Gora. Among them are hard and soft wheat, whose age dates from 6,000 years BC (Rusishvili et al., 2019). As a result of similar archaeological excavations in a settlement in the village of Digomi, carbonized grains of Zanduri of the late Bronze age were discovered (Maisaia et al., 2005).

Archaeological research has revealed the remains of Tavgukhi grains dating from the 4th and 3rd millennia BC. (Dzidziguri, 2000). According to these materials, the primary wheat species existing in Georgia revealed phylogenesis of the wheat genus and confirmed the diversity of wheat species. Georgian farmers in ancient times gave corresponding names to all this great variety of wheat species. Georgian names for wheat by biological group were "dzveltesli" or autumn, and "akhaltesli" or spring. By species and varieties - Zanduri, Asli, Dika, Tavgukhi, Ipkli, Doli Puri, Khulugo, Khozo, Khotora. By place of origin - Chveneburi, Rachuli, Akhaltsikhe, Kolkhuri, Corbouli. These names give a peculiar folk classification of a wide variety of Georgian wheat varieties. Ecotope is a mesophyte. The

distribution area - Racha, Lechkhumi, Chiatura, Sachkhere, Kvemo Svaneti. Varieties: Khulugo, Khotora, Khozo. Later Korboulis Dolis Puri and Ipkli. According to morphological characteristics - Shavtavgava, Shavtavela, Shavpkha, Tsiteli doli, Shavi dika, Tetri dika. These names are a kind of folk classification of a wide variety of Georgian wheat varieties. According to Ivane Javakhishvili, this is not only the result of observations of farmers, in ancient Georgia there were such writers - agronomists and naturalists as Katon, Varon, Columbella and Plinus. The first information about the biodiversity of Georgian wheat belongs to Sul Khan-Saba Orbeliani (XVII century) and Vakhushti Batonishvili (XVIII century). Foreign naturalists also traveled to Georgia - Guldstadt, Georg and Klaport (18th-19th centuries). In Georgia, even today, it is possible to detect sub-contoured forms resulting from the natural interbreeding of wild and cultural forms. Such forms were discovered in the village Eredvi of Kartli area.

Thanks to the love of wheat culture, in the highlands of Georgia (Racha-Lechkhumi, Meskhet-Javakheti, Mtatusheti) keeled wheat is still grown today and use old Georgian terms: "Jejili" is a newly sprouted field, "Namja" is what is left after harvesting, "Kalo" is a place for threshing ears, "Kevri" is a board for threshing ears, "ulo" means strong binding of wheat stems, "shnakvi" is a tool for collecting wheat.

Genetic and breeding value of endemic species and native varieties of Georgian wheat. Scientists of the world did not lose sight of the uniqueness of the biodiversity of endemic species and native varieties of Georgian wheat. The attention of triticologists of the world is especially attracted by: Chelta Zanduri, Dika Kartlicum and Hexaploid Zanduri (Zhukovsky), characterized by phenomenal complex immunity to fungal diseases; Chelta Zanduri is characterized by high protein content in the grain and high degree of baking ability; the endemic species Kolkhuri Asli is resistant to various types of rust; Macha wheat is characterized by an abundance of leaf mass on the plant and the strength of the stem, well tolerates excess moisture. Soft wheat varieties created by the Georgian people fully met the needs of the Georgian people, and unique varieties are still in demand and are intensively used for food. This demand for older varieties is due to the following positive qualities: 1. Short and strong stem; 2. Disease resistance; 3. Rapid plant development; 4. Fertility recovery; 5. Resistance to grain falling during ripening; 6. Easy thrashing of grain from the spike; 7. Increased content of proteins and essential amino acids in the grain; 8. Coarse graininess; 9. High-quality bakery grinding; 10. Longevity; 11. Broad leaves of the plant; 12. Coarseness; 13. Early ripeness; 14. A gene that determines the ability to preserve baked bread for a long time;

The multi-species biodiversity of Georgian wheat has not gone unnoticed by world scientists. Scientists in Japan, Russia, Germany, England, the United States and France are intensively working on Georgian wheat.

Role of Georgian wheat in soft wheat evolution. The achievement of world breeding in wheat culture is closely related to the creation of soft wheat. Soft wheat fully meets human needs and is one of the most complete food products. The origin of soft wheat is polypholent. This type of wheat originated in many places and many times. To date, four routes of origin of soft wheat have been experimentally established. The first possible way of its creation is associated with the opinion of

Kihara, who received a form similar to soft wheat by crossing the naked form of *T. carthlicum* with wild grain of the diploid form - *Ae. Tauschii*. According to the German triticologist Kukuk, the second way to obtain forms very similar to soft wheat is possible by crossing of Macha and Iranian spelt. This method of resynthesis was tested by L. Decapreleevich and the results have confirmed the experiments of Kukuk. The third route of origin of soft wheat is also associated with the Kukuk data and the same form of Iranian spelt in which the Macha could penetrate by mutation. In Macha species, there are sharply transitional forms with resistance to brittleness of the head stem. Macha's involvement in the origin of soft wheat is substantiated by Georgian triticologists (L. Dekapreleevich, V. Menabde, P. Naskidashvili). The fourth route of origin of soft wheat is due to the crossing of the 42-chromosomal Macha with the octaploid *T. carthlicum*. The latter carries a Q gene that promotes resistance to stem breakage.

According to studies conducted to date, it is recognized in the world that endemic species of Georgia played a large role in the evolution of the genus *Triticum*. Two species are important in this regard: *T. macha* Dekapr. & Men and *T. persicum* Vav. This process of evolution took place in Georgia.

The role of Georgian wheat in world wheat breeding. It is important to note that 8 new varieties of wheat were obtained on the basis of endemic species of Georgia:

A species of "*T. militinae*" wheat (Zhuk. & Migush $2n = 28$) isolated from "*T. Timopheevii*" as a naked grain counterpart. In head coloration it is similar to "*T. persicum* vav." Fuliginnesum.

Wheat species *T. timonovum* (Heslot & Ferari $2n = 28$) was obtained in France by autopolyploidy of the wheat variety Timofeev. The species is of the mountain type, easily adaptable to cold climates, pure spring shape.

The wheat species *T. fungicidum* (Zhuk $2n = 56$) was obtained in Russia (1944) by allopolyploidy by crossing *T. Persicum* with *T. Timopheevii*. It carries the genome of G. The species is known as a resistant form to yellow and black rust and powdery mildew.

Wheat species *T. Kiharae* (Dorof & Migusch $2n = 42$), a spelt homolog, obtained by crossing *T. Timopheevii* with *Ae. Tauschii*. The species is characterized by a high protein content (22-23%). It is resistant to rust and smut.

With the participation of Chelta Zanduri in the USA, Australia, Kenya, Japan, England, many new forms and varieties of wheat were obtained: Melanopus 5, Melanopus 6, Melanopus 7, Steinwedel, Timstein, Mengavi, Leopard, SRPC 67.

Conclusion. The Georgian people as a result of 8,000 years of breeding created a unique variety of wheat species. The immunity of Georgian species to fungal diseases is especially important for the future breeding activity. Wheat variety Chelta zanduri also carries cytoplasmic sterility genes that allow the creation of hybrid wheat. Also in Georgian soft wheat Dolis Puri 35-4, was found a gene that restores fertility. The positive characteristics of Georgian wheat and soft wheat varieties are the best source for creating promising varieties and forms using gene modification and nanotechnology. This is confirmed by data from the Institute of Molecular Genetics in Liverpool. According to German researchers, in the future, humanity will mainly consume wheat variety Zanduri.

Using Georgian wheat species and native varieties of soft wheat, world geneticists and breeders will be able to create new varieties of intensive wheat in the future, using modern methods.

Keywords: wheat, species, biodiversity, usage.

References

1. N. Vavilov. Asia is a source of species. Plant resources. vol. 2, issue 4.577-80 (1966);
2. N. Vavilov. World resources of cereals. Wheat, M.1940, 123 pg
3. N. Vavilov. Triticum persicum genetic study. Selected writings. vol. 3, 1962;
4. L. Decaprelevich. Types, forms and varieties of wheat of Georgia. Works of Field Production Institute of the Academy of Sciences of GSSR. 8. 3-58 (1954);
5. L. Decaprelevich, V. Menabde. Filmy Wheat . Georgia. Tr. Applied Botany., ser. V, issue I, 1933;
6. Flora of cultivated plants, Wheat. Leningrad branch. 7-320 (1979);
7. V. Menabde. Wheats of Georgia. Institute of Botany. 3-256 (1948);
8. V. Dorofeev. Wheat of Transcaucasia. Works in applied botany, genetics and breeding. vol. 47. issue 1. 3-206 (1972);
9. J. McKay. Genetic basis of wheat systematics. Agricultural biology. vol.3, No. 1.12-23 (1969);
10. H. Kihara . Factors affecting the evolution of common wheat. Indian J. Genetics, 26, 14, 28. 1966;
11. P. Zhukovsky. Cultivated plants and their relatives. Leningrad.
12. P. Zhukovsky. Cultivated plants and their relatives. Leningrad. 5-752 (1971);
13. M. Jakubziner. Varietal and species richness of the world's wheat and their use. Issues of geography of cultivated plants and N.I. Vavilov. 40-51 (1966);
14. Wheat of the world. Leningrad, 5-510 (1987);
15. P. Naskidashvili, Ts. Samadashvili and others. Breeding value of native varieties-population of soft wheat of Georgia. Materials of the scientific conference, Tbilisi 1985, Art. 91-92.
16. Naskidashvili P, Sikharulidze M, Chernish E. Wheat breeding in Georgia. Tbilisi, 3-350 (1983);
17. Naskidashvili P. and a group of authors. Georgian wheat and breeding work on it. Tbilisi, 19-529 (2013).
18. GFA-ISET Analytics, Wheat - EU for Georgia. 2017, p. 12
19. Samadashvili Ts., Ujmajuridze L, Chkhutiashvili G. Wheat production strategy and its role in the state independence of Georgia. Bulletin of the Academy of Sciences of the Academy of Sciences, Vol. 1,2017.
20. Ts. Samadashvili, G. Chkhutiashvili, N. Bendianishvili. Georgian soft wheat varieties - yields and breeding opportunities. Journal "Agrarian Georgia," No. 3, 2017, pp. 16-18;

ქართული ხორბალი და მისი მოხმარების სოციალურ-კულტურული ასპექტები

შოშიტაშვილი ნოდარი¹, ჩხუტიაშვილი გულნარი²

¹ ისტორიის დოქტორი, საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა

nodar_shoshitashvili@yahoo.com +995 577 500 573

² სოფლის მეურნეობის დოქტორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი

ცენტრი cgulnara@gmail.com +995 599 201 334

რეზიუმე

საქართველო უძველესი სამიწათმოქმედო ცენტრია. ველური ხორბლის გაკულტურების ერთერთი კერა წინა აზიასთან ერთად კავკასია და საქართველოა. საქართველოში არსებულმა პირველადმა სახეობებმა ახსნა ხორბლის გვარის ფილოგენეზი და დაამტკიცა ის ფაქტი, რომ ხორბლის სახეობათა მრავალფეროვნებით ხასიათდება მხოლოდ საქართველო.

საქართველოს პრიორიტეტს კულტურული ხორბლის გაჩენაში, ადასტურებს როგორც არქეოლოგიური მონაპოვარი, ისე აგრიკულტურის ეთნოგრაფიული და სხვა მონაცემები და კვლევები. ამასვე ადასტურებს ის გარემოება, რომ ათასწლეულების განმავლობაში ქართველი ხალხის სამეურნეო ყოფაში უკანასკნელ დრომდე ფუნქციონირებდა როგორც ხელით სამუშაო სამიწათმოქმედო სამეურნეო იარაღების, ისე სახვნელი საშუალებების დიდი მრავალფეროვნება, განვითარების დინამიკაში უმარტივესიდან რთულისაკენ.

ქვემო ქართლში წარმოებული არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ე. წ. „გადაჭრილ გორაზე“ აღმოჩნდა ძვ. წ. VI ათასწლეულის კარბონირებული ხორბლის მარცვლები, ასე რომ, რვა ათასი წლის წინ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე დაწყებული ქართული ხორბლის თესვა-მოყვანა უწყვეტად გრძელდებოდა და ამ საქმიანობას აქაური მოსახლეობა დღესაც გულმოდგინედ ეწევა.

საქართველოში ხორბლის კულტურის გავრცელების და ტრადიციების გაგრძელებასთან დაკავშირებით განხორციელებულ ეთნოგრაფიულ ექსპედიციებში დაფიქსირებული მასალა ცხადყოფს, - მიუხედავად იმისა რომ გასული საუკუნის სამოციანი წლებიდან საქართველოში ინტენსიურად შემოდის უხვმოსავლიანი ე. წ. ინდუსტრიული ხორბალი, ენდემური და ადგილობრივი ქართული ხორბლის თესვა-მოყვანის ტრადიცია თუმცა შესუსტდა, მაგრამ არასოდეს შეწყვეტილა და დღესაც მისდევნ მის მოყვანას. არათუ მისდევნ, რიგი თვისებრივი უპირატესობის გამო, მათზე და მათ ნამზადზე მოთხოვნილება საზოგადოებაში უფროდაუფრო იზრდება.

ხორბალთან დაკავშირებულმა სპეციალურმა ექსპედიციებმა დაადასტურა, რომ ენდემური და ადგილობრივი ჯიშები ითესება საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში. მათ შორის ყველაზე ერთგულად ჩვენი ქვეყნის აღმოსავლეთის მთასთან ერთად რიტუალური და საწესო ხორბლის ნაწარმი, ტრადიციული წეს-ჩვეულებების დაყენება-ჩატარება და მათში მონაწილეობა განსაკუთრებით საქართველოს მთიანმა კუთხეებმა, გამორჩეულად სვანეთმა შემოინახა.

სასიამოვნოა ის ტენდენცია, რომ ჯერ ერთი, წინაპართაგან გადმოცემული ტრადიციები გრძელდება და მეორეც ის, რომ საზოგადოების განწყობა და სურვილია, რიტუალური ნაშადის ცხოვისას გამოიყენონ ქართული ხორბალი. კერძოდ, ენდემურიც, ადგილობრივიც და სულაც რამდენიმე ათწლეულის წინ საქართველოში სელექციის გზით მიღებულიც. დაბოლოს, ჩვენს თვალწინ, ყოველდღიურ ყოფაში ხდება ამ ტრადიციათა გადაცემა, ტრანსმისია მოზარდი თაობისადმი ინტერაქტივით, პრაქტიკული და მენტალური ჩვევების გათავისებით.

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, ისტორია, ტრადიცია, გამოყენება.

შესავალი. სამეცნიერო საზოგადოება შეთანხმებულია იმაზე, რომ საქართველო უძველესი სამიწათმოქმედო ცენტრია. ველური ხორბლის გაკულტურების ერთ-ერთი კერა წინა აზიასთან ერთად კავკასია და საქართველოა. (ვაგილოვი 1932; ბერნალი 1956; მენაბდე 1950; ჩიტაია 1997; ჯალაბაძე 1986; სადუნიშვილი 2021).

მეზობელ ქვეყნებთან ერთად საქართველოს პრიორიტეტს კულტურული ხორბლის გაჩენაში, ადასტურებს როგორც არქეოლოგიური მონაპოვარი, ისე აგრიკულტურის ეთნოგრაფიული და სხვა მონაცემები და კვლევები. ამასვე ადასტურებს ის გარემოება, რომ ათასწლეულების განმავლობაში ქართველი ხალხის სამეურნეო ყოფაში უკანასკნელ დრომდე ფუნქციონირებდა როგორც ხელით სამუშაო სამიწათმოქმედო სამეურნეო იარაღების, ისე სახვნელი საშუალებების დიდი მრავალფეროვნება, განვითარების დინამიკაში უმარტივესიდან რთულისაკენ (ჩიტაია 1997; ჯალაბაძე 1960; ბრეგაძე 2004).

პირველად, აკად. ივ. ჯავახიშვილმა გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ საქართველო სახვნელი იარაღების ცოცხალი მუზეუმი (ჯავახიშვილი 1986). შემდგომმა მკვლევარებმა საფუძვლიანი გამოკვლევების შედეგად ნათლად დაადასტურეს აღნიშნული მოსაზრება (ჩიტაია 1986).

საქართველოს ერთ-ერთ რეგიონში, ქვემო ქართლში წარმოებული არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ე. წ. „გადაჭრილ გორაზე“ აღმოჩნდა ძვ. წ. VI ათასწლეულის კარბონირებული ხორბლის მარცვლები, რომლებიც ამჟამად დაცულია საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში. ასე რომ, რვა ათასი წლის წინ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე დაწყებული ქართული ხორბლის თესვა-მოყვანა უწყვეტად გრძელდებოდა და ამ საქმიანობას აქაური მოსახლეობა დღესაც გულმოდგინედ ეწევა.

დღევანდელ აგრიკულტურულ მეცნიერებაში გაზიარებულია ის მოსაზრება, რომ მსოფლიოში აღწერილი კულტურული ხორბლის სახეობებიდან ხუთი საქართველოს ენდემია,

ესენია: ჩელტა ზანდური - *T. timopheevii* Zhuk.; კოლხური ასლი - *T. georgicum* Dekapr. & Men.; დიკა - *T. carthlicum* Nevski; ჰექსაპლოიდური ზანდური - *T. zhukovskiyi* Men. & Eriz.; მახა - *T. macha* Dekapr. & Men. (ნასყიდაშვილი პ. 1983).

საქართველოში ხორბლის გაკულტურების პროცესის ერთ-ერთი მაჩვენებელია რაჭა-ლეჩხუმში შემორჩენილი ნახევრად ველური პურეულის სახეობა მახა და ზანდური. აკად. გ. ჩიტაიამ ყურადღება მიაქცია იმ გარემოებას, რომ ზანდურის მოსავლის აღება ხდებოდა არა ჩვეულებრივი წესით, ნამგლით, როგორც ყველა სხვა ყანებში, არამედ უხსოვარი დროიდან შემორჩენილი სამეურნეო იარაღით - შნაკვი. შნაკვი ერთი შეხედვით მარტივი, მაგრამ საჭიროებისთვის იდეალურად მისადაგებული სამკალ-საკრეფი ხელსაწყოა. იგი შედგება ნახევარ მეტრამდე სიგრძის სუფთად გათლილი ორი ჯოხისაგან, რომლებიც ბოლოში საბელით მოძრავადაა გადაბმული, ბოლოში კი გაშლილია. მომკელი ჯოხებით თავს უყრის თავთავების გარკვეულ რაოდენობას და გვერდზე გადაწევ-გადატეხვით კალათში აგროვებს. ეს მეთოდი გამოიყენებოდა ზანდურის კილში სუსტად განთავსებული მარცვლის მიწაში ჩაპნევას (ჩიტაია 1997).

ხორბლის ენდემურ სახეობებს საუკუნეების განმავლობაში მიემატა ხალხური სელექციით მიღებული ხორბლის ადგილობრივი (აბორიგენული) ჯიშები და ჯიშ-პოპულაციები. უპირველესად დოლის პურის სხვადასხვა ვარიაციები. კერძოდ: ახალციხის წითელი დოლის პური; ქართლის თეთრი დოლის პური; კორბოულის დოლის პური; ადგილობრივი წითელი დოლი; ასევე - ლაგოდეხის გრძელთავთავა; ხულუგო; იფქლი; შავფხა და მრავალი სხვა.

ხორბლის ნაწარმის ტრადიცია და თანამედროვეობა. საქართველოში ხორბლის კულტურის გავრცელების და ტრადიციების კვლევასთან დაკავშირებით განხორციელებულ ეთნოგრაფიულ ექსპედიციებში დაფიქსირებული მასალა ცხადყოფს - მიუხედავად იმისა, რომ გასული საუკუნის დაახლოებით სამოციანი წლებიდან საქართველოში ინტენსიურად შემოდის უხვმოსავლიანი ე. წ. ინდუსტრიული ხორბალი, ენდემური და ადგილობრივი ქართული ხორბლის თესვა-მოყვანის ტრადიცია თუმცა შესუსტდა, მაგრამ არასოდეს შეწყვეტილა და დღესაც მისდევენ მის მოყვანას. არათუ მისდევენ, რიგი თვისებრივი უპირატესობის გამო, მათზე და მათ ნამზადზე მოთხოვნილება საზოგადოებაში უფროდაუფრო იზრდება. აღნიშნული მოთხოვნილება იწვევს მათი ფართობების და გავრცელების მიკროზონების არეალის ზრდას, კონკრეტული მეწარმე ფერმერების დაინტერესებას.

არსებული ტენდენციის მიზეზებია ქართული ხორბლის ღირებულების გაზრება-გაცნობიერება ადამიანთა ჯანმრთელობის თვალსაზრისით, მარგებლიანობით, გემოვნური თვისებებითა და სურნელოვნებით.

მართლაც, მართებულად აღნიშნავდა მკვლევარი ნ. ბრეგაძე, როდესაც აფიქსირებდა ქართული ხორბლის ღირებულებს - „ხორბლეულის მდიდარი სახეობრივი შემადგენლობის შემგუებლობა საქართველოს მიკროზონების ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებთან (ყინვა და ყინვაგამძლეობა), ავადმყოფობათა და მავნებლებთან მიმართ იმუნიტეტი, მაღალმოსავლიანობა, მარღვიანობა, გამწევი ცომი, საუცხოო გემო და სურნელი“ (ბრეგაძე

2004). პურელისადმი საკრალური გამოხატულობის დადასტურებაა ის, რომ ბევრ კუთხეში ხორბლის სინონიმად ტერმინი „წმინდა“ გამოიყენება (ქართლი, ხევსურეთი, ფშავი, ხევი).

ტრადიციული ქართული ხორბლის ღირსებების გათვალისწინებით, დაახლოებით ბოლო მეოთხედი საუკუნეა ახალი სიცოცხლე შეიძინა აღნიშნულმა სფერომ. გამოიკვეთა დაინტერესება სათემო ჯგუფებში, ოჯახებში, ცალკეულ მეხორბლეებში. ამ ტენდენციას ხელი შეუწყო მეხორბლეთა დარგობრივმა ასოციაციებმა, სახელმწიფო და არასამთავრობო ორგანიზაციებმა.

ხორბალთან დაკავშირებულმა სპეციალურმა ექსპედიციებმა დაადასტურა, რომ ენდემური და ადგილობრივი ჯიშები ითესება საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში. ჩამოვთვლით ზოგიერთ მათგანს: უპირველესია საქართველოს „პურის ბელად“ წოდებული შირაქი - დედოფლისწყარო, სიღნაღი; კახეთი (თელავი, საგარეჯო); ქვემო ქართლი (მარნეული, თეთრიწყარო); შიდა ქართლი (მცხეთა, გორი). დიდი ენთუზიაზმით მისდევენ ამ საქმეს თუშური თემები როგორც მთაში (ომალო, შენაქო), ასევე ბარში (ზემო ალვანი); სამცხე-ჯავახეთში (ახალციხე, ასპინძა, ახალქალაქი); დასავლეთ საქართველოში ქართული ხორბლის დიდი ტრადიციები მოუშლელია და გრძელდება რაჭა-ლეჩხუმსა და ქვემო სვანეთში; აღსანიშნავია მოსახლეობის დიდი მონდომება გააფართოვოს ნათესები ზემო სვანეთში (მესტია) და სხვ.

ამ კეთილშობლურ საქმეში დიდი წვლილი შეაქვთ საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, აკადემიას, სამეცნიერო-კვლევით ცენტრს, ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანას“, თესლმწარმოებელ ფირმა „ლომთაგორას“, ქართული ხორბლის მწარმოებელთა გაერთიანებას.

ქართული ხორბლის ტრადიციების გაგრძელებასა და აღორძინებაში დიდი წვლილი შეაქვს საეკლესიო-სამონასტრო სფეროს წარმომადგენლებს. ისინი თესავენ და მოყავთ ტრადიციული ქართული ხორბალი, რომლის ნაწარმი გამოიყენება როგორც სამონასტრო ცხოვრებაში, ასევე საეკლესიო-სარიტუალო სფეროში. შირაქში დათესილი დოლისპურის და დიკას ფქვილით ახალი შუამთის დედათა მონასტერში ცხვება სეფისკვერები და არტოსი, რომლითაც მთლიანად კმაყოფილდება ალავერდის ეპარქიის მოთხოვნილება. მართალია გურიაში ქართული ხორბლის შედარებით ნაკლები ტრადიცია იყო, მაგრამ ამის მიუხედავად, შემოქმედის ეპარქიას ხორბლის ყანები აქვს კახეთში, რომლის ნაწარმიც გამოიყენება აღნიშნულ ეპარქიაში; ამ თვალსაზრისით უნდა გამოვყოთ აგრეთვე ნატახტრის დედათა მონასტერი, უდეს წმ. ნინოს სახელობის დედათა მონასტერი, ბარალეთის და სხვა მონასტრები.

აღსანიშნავია ნიკორწმინდის ეპარქია. აქ მოყვანილი ხორბლით გამომცხვარი გულსართიანი სარიტუალო პურით და ამავე ეპარქიაში მოყვანილ-დაწურული უნიკალური წითელი ღვინო „ხვანჭკარის“ თანხლებით ტარდება საეკლესიო და სახალხო დღესასწაულები. ეს შემთხვევა საუკეთესო მაგალითია მოსახლეობის სოციალურ კულტურული ერთობისა, მემკვიდრეობითობისა და ქართული იდენტობის ერთ-ერთი ფორმულის „პურ-ღვინის მადლის“ საუკეთესო მაჩვენებელია.

მემკვიდრეობითობის თვალსაზრისით არანაკლებ მნიშვნელოვანია აღნიშნული დიდი ტრადიციების ტრანსმისია, მოზარდი თაობის ჩართვა ამ კეთილშობლურ საქმეში, როგორც კერძო მეურნეობებში, ასევე სკოლებში და ამ გზით ტრადიციების გადაცემა და შენარჩუნება.

ხორბლის მოყვანასთან დაკავშირებული სამეურნეო ციკლის უმნიშვნელოვანესი ეტაპებია ხვნა-თესვა, მკა და გალეწვა-დაბინავება. ყველა ეტაპი მეტად შრომატევადია და ტრადიციულად მნიშვნელოვან სოციალურ თანადგომას, კოოპერირებას საჭიროებდა. ხვნის დროს, ასეთი შეამხანაგება საჭირო იყო, განსაკუთრებით დიდი ქართული გუთნით მიწის დამუშავების დროს, რომელშიც 8-9 უღელი ხარ-კამეჩი ებმეოდა. ასეთ შეამხანაგებას, რომელიც სახნავი რესურსების, გამწევი ძალის გაერთიანებას გულისხმობდა და გუთნის დედა ხელმძღვანელობდა, მოდგამი ეწოდებოდა. მოდგამი გულისხმობდა წილობრივი მონაწილეობის მიხედვით განსაზღვრული ხვნის დღეების ანუ ალოების განაწილებას მეურნე გლეხებს შორის.

ჩვეულებრივ კი ხორბლის აღება ნამგლით ხდებოდა ივლისის თვეში. სწორედ აქედან გამომდინარე ამ თვის ძველი ქართული სახელწოდება მკათათვეა. მოწეული მოსავლის აღება მეტად საპასუხისმგებლო საქმე იყო, ამიტომ იცოდნენ მკაში შეამხანაგება. შრომის ორგანიციის ამ ფორმას მამითადი ეწოდებოდა. ოჯახის მამაკაცების გარდა მასში ძირითადად მონაწილეობდა საბიძაშვილო, გვარის წევრები ან სამეზობლოც. ასეთი დახმარება ნაცვალმიგებითი იყო, ოჯახის წევრები, სანაცვლოდ, მათაც ეხმარებოდნენ ყანის აღებაში. გამოცდილი და მარჯვე მომკელი გამორჩეული სახელით სარგებლობდა სოფელში და მკის დროს სწორედ ის იყო „მესვეური“, პირველი სვეს ანუ კვალის პურეულის ამღები.

მომკილი ხორბლის ძნები „ჩაიშლებოდა“ გასალეწად მომზადებულ ადგილზე, კალოზე და ხარებ შებმული კვერის საშუალებით ილენებოდა. ამჟამად, ძირითადად, ყველა ეს პროცესი, სადაც რელიეფი და საყანე ფართობი საშუალებას იძლევა, მექანიზირებულია.

მოწეულ პურეულს ინახავდნენ დასავლეთ საქართველოში სპეციალურ სამეურნეო ნაგებობა ბელში, ხოლო აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოში - ბელში, აგრეთვე მიწაში გამართულ ხაროებსა და ორმოებში. მოწეული ჭირნახული იფქვება ხელსაფქვავეებში (განსაკუთრებით რიტუალური ფაფეულის დასამზადებლად) და წყლის წისქვილებში (შილაკაძე 1985; ბედუკაძე 1960).

ნაშრომის ფორმატი არ იძლევა იმის საშუალებას, რომ უფრო ვრცლად განვიხილოთ ქართული ხორბლის ნამზადის უაღრესად მრავალფეროვანი ასორტიმენტი. ამიტომ, მოკლედ მიმოვიხილავთ და აღვნიშნავთ, რომ ნამზადში უპირველესად იგულისხმება პურის მრავალსახეობა - „პური ჩვენი არსობისა“ სხვა ნამზადთან ერთად ცხვება ე. წ. ვერტიკალურ საცხობში (თონე) და ჰორიზონტალურ საცხობში (ფურნე). ცხვება კერასა და ბუხარში თიხისა და ქვის კეცებში (კეცეული); ცხვებოდა კერაში განთავსებულ ქვის ფილებზეც (კა).

თავდაპირველად ცხვებოდა უსაფუარო პურები - ხმიადები. შემდგომ დაიწყო პურის დედოზე //დედაზე, ანუ ტრადიციულ ხაშზე მომზადებული საფუარიანი ნაწარმის მომზადება. ყველაზე ადრინდელია მრგვალი პური ანუ „გურგვალი“ (გოცირიძე 2007). იგი მთელ საქართველოშია გავრცელებული. პური, ქართლ-კახეთში, ერთი კვირის მარაგად ცხვებოდა და სპეციალურ სათავსში - კიდობანში ინახებოდა. შენახვის ასეთ ხანგრძლივობას

აპირობებდა ხორბალში მცირე რაოდენობით შერეული სარეველა მცენარის - მახობელის მარცვალი, რომელიც პურს მოლურჯო ფერს აძლევდა, ელასტიურობას და სურნელებას მატებდა. კვირის ბოლოს, დაძველებული პურისაგან იცოდნენ ერთგვარი წვნიანი კერძის, „პურის ხარშოს“ დამზადება.

ცხვება აგრეთვე შოთის პური (კახეთი, ქართლი), ლავაში (რიტუალური სუფრისათვის), მცირე ზომის შოთები ლიკანის სახელწოდებით (გოცირიძე 2007). სხვა სახისა იყო მესხური პური სომინი და თითიანი (კოკორა) პურები შუაში დატოვებული ნახვრეტით. ცხვებოდა აგრეთვე სარიტუალო ტკბილი პურები, ნაზუქები და სხვ.

საახალწლო ნამზადია რიტუალური პურების მრავალსახეობა: ბედის და ბარაქის პურები, კაცის ფორმის „ბასილა პური“, მცირე ზომის პურები: ხარის, ძროხის ცურის, ცხვრის, ნამგლის, სახნისის და სხვათა გამოსახულებით; საახალწლო რიტუალური პურები სხვა საახალწლო ნუგბართან ერთად, აუცილებლად ღორის მოხარშულ თავით შუაში, ეწყობა ხის ხონჩაზე ან გობზე. მას ქართლში აბრამიანი ეწოდება და ოჯახის უფროსი, რომელიც ამავე დროს ჯალაბობის მეკვლე იყო, მიუკვლევს, მიულოცავს ოჯახის წევრებს ახალ წელს, ჯანმრთელობას, ხვავსა და ბარაქას უსურვებს. სამეკვლეო „გოგა პური“ ხევსურეთსა და ფშავეში, სვანეთში ცხვებოდა დიდი ზომის ჯვრიანი პური სათემო დღესასწაულებისათვის.

ხორბლის ნამზადის დიდი ტრადიცია და მრავალფეროვნებაა გულსართიანი ქადა-ხაჭაპურების ცხოვისა. ხაჭაპური, ყველის გულსართით ქართული კვების სისტემის ერთ-ერთი გამორჩეული ნამზადია, რომელმაც კუთვნილი ადგილი დაიკავა მსოფლიო ხალხური კულინარიის საგანძურში. მრავალფეროვანია მისი სახეობები: იმერული, მეგრული, მესხური (ფურცლოვან-ფენოვანი), თუშური (კოტორი), გურული („ღვეძელი“ კვერცხის დამატებით), აჭარული და სხვ.

მრავალფეროვნებით გამოირჩევა გულსართიანი ნამზადი რაჭაში, რომელსაც როგორც საქართველოს სხვა კუთხეებში, სადაგი დღეების დანიშნულებაც ჰქონდა და რიტუალური ფუნქციაც. ესაა ბაჭულები//ბოხჩუანები ყველის გულსართით, რომელთაც სხვა ხაჭაპურებისაგან განსხვავებით არა მრგვალი, არამედ ოთხკუთხედი ფორმა ჰქონდათ; განატეხები ნიგვზიანი გულით, შეკეცილი//ლობიანი. ეს უკანასკნელი მრავალი სხვა ნამზადის დარად გაცდა კონკრეტული კუთხის საზღვრებს და თავი დაიმკვიდრა ზოგად ქართულ კულინარიაში, განსაკუთრებით ბარბარობის დღესასწაულზე. საქართველოში ლობიოს შემოსვლამდე სხვა პარკოსნებისგან მზადდებოდა, რომელთა სახეობა ოცამდე აღწევს. განსაკუთრებით კი მოიხმარდნენ პარკოსან მცენარე ცულისპირას.

ფენოვანი ქადა-ხაჭაპურებით გამორჩეული კუთხეა მესხეთი, სადაც აღნიშნული ნაწარმი ღორის ქონის გამოყენებით, ტრადიციულ, მამა-პაპურ ფურნეში ცხვება, ცხოვის პროცესი მთელი რიტუალია. ფორმაც გამორჩეულია, რაჭული ბაჭულების მსგავსად ისიც ოთხკუთხა ფორმისაა.

საქართველოს სხვა კუთხეებშიც ცხვებოდა და ცხვება გულსართიანი ქადეები. ისინი მთისა და ბარის სალოცავებისადმი მიძღვილი დღესასწაულების აუცილებელი ნამზადია. ყველა შემთხვევაში ქადეების გული იყო ერბო-კარაქში (შესაძლოა ღორის მუცლის ქონიც) მარილთან

ერთად მოხალური ხორბლის ფქვილი. სურვილის მიხედვით მოხალვის დროს დაატკობდნენ კიდევ.

საქართველოს კუთხეებს შორის ყველაზე ერთგულად ჩვენი ქვეყნის აღმოსავლეთის მთასთან ერთად, რიტუალური და საწესო ხორბლის ნაწარმი და მისი ტრადიციული რიტუალებისა და წეს-ჩვეულებების დაყენება-ჩატარება, მათში მონაწილეობა, სვანეთმა შემოინახა. აქედან ორი მათგანია უმნიშვნელოვანესი, ლესკარი და ლემზირი. ლესკარი დიდი ზომის ჯვრიანი პურია, რომელიც სათემო დღესასწაულისთვის ცხვება, მაგალითად პეტრე-პავლობისას, „პარპულაშის“ დღესასწაულზე. როგორც ეთნოლოგი როზეტა გუჯეჯიანი აღნიშნავს - „ლესკარი, ლემზირი და სხვა რიტუალური პურები ცხვება ორი დანიშნულებით - ღვთის შესაწირად და მიცვალებულთა სულების მოსახსენიებლად (ჩვეულებრივ, ცხვება იმდენი ლემზირი, რამდენი წევრიც არის ოჯახში“ (გუჯეჯიანი 2014)

დაბოლოს, სასიამოვნოა ის ტენდენცია, რომ ჯერ ერთი, წინაპართაგან გადმოცემული ტრადიციები გრძელდება და მეორეც ის, რომ საზოგადოების განწყობა და სურვილია, რიტუალური ნამზადის ცხოვისას გამოიყენონ ქართული ხორბალი. კერძოდ, ენდემურიც, ადგილობრივიც და სულაც რამდენიმე ათწლეულის წინ საქართველოში სელექციის გზით მიღებულიც. დაბოლოს, ჩვენს თვალწინ, ყოველდღიურ ყოფაში ხდება ამ ტრადიციათა გადაცემა, ტრანსმისია მოზარდი თაობისადმი ინტერაქტივით და პრაქტიკული და მენტალური ჩვევების გათავისებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბედუკაძე 1960 - წყლით მზრუნავი წისქვილები არაგვის ხეობაში, თბ., 1960
2. ბერნალი 1956 - ბერნალი ჯ., მეცნიერება და საზოგადოების ისტორია, მ., 1956 (რუსულ ენაზე)
3. ბრეგაძე 2004 - ბრეგაძე ნ., საქართველო მიწათმოქმედების დამოყვადებელი კერა, თბ., 2004, გვ. 331-332
4. გოცირიძე 2007 - გოცირიძე გ., კვების ხალხური კულტურა და სუფრის ტრადიციები საქართველოში, თბ., 2007 გვ. 135-137
5. გუჯეჯიანი 2014 - გუჯეჯიანი რ., სარიტუალო პურების ისტორიიდან სვანეთში, კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული, ტ.15, თბ., 2014 გვ. 7-23
6. ვავილოვი 1932 - ვავილოვი ნ., მსოფლიო მიწათმოქმედების წარმოშობის პრობლემები ახალი გამოკვლევების შუქზე, მ.-ლ., 1932 (რუსულ ენაზე)
7. მენაბდე 1950. მენაბდე ვ. საქართველო ხორბლის ძველი კულტურის ქვეყანაა, თბ., 1950
8. ნასყიდაშვილი 1983 - ნასყიდაშვილი პ., სიხარულიძე მ., ჩერნიში ე., ხორბლის სელექცია საქართველოში. თბილისი, თბ., გვ. 13-21
9. რუხაძე 1976 - რუხაძე ჯ., ხალხური აგრიკულტურა დასავლეთ საქართველოში, თბ., 1976
10. სადუნიშვილი 2021 - სადუნიშვილი თ., მასიაია ი., ბაცაცაშვილი ქ., სიხარულიძე შ., დარჩიძე თ., საქართველოს აგრარული კულტურა, თბ., 2021

11. შილაკაძე 1985 - შილაკაძე მ., ხელსაფქვავი, საქართველოს ისტორიულ-ეთნოგრაფიული ატლასი, მემონდვრეობა, თბ., 1985, გვ. 113-122
12. ჩიტაია 1997; ჩიტაია გიორგი, კოლხური სამკალი იარაღი- შნაკვი, შრომები, ტ.1, თბ., 1997, გვ. 127.
13. ჩიტაია 1997; ქართული ხალხური სამეურნეო ყოფა და მატერიალური კულტურა, შრომები, ტ. 1, თბ., 1997
14. ჯავახიშვილი 1986 - კავახიშვილი ივანე, საქართველოს ეკონომიკური ისტორია, თხზულებები, ტ. 4, ტ 5 თბ., 1986
15. ჯალაბაძე 1986) ჯალაბაძე გიორგი, მემინდვრეობის კულტურა აღმოსავლეთ საქართველოში, თბ., 1986
16. ჯალაბაძე 1960 ჯალაბაძე გ. აღმოსავლეთ საქართველოს სამიწათმოქმედო იარაღების ისტორიიდან, თბ., 1960



ენერგეტიკა და ახალი ტექნოლოგიები

მაია ლომსაძე-კუჭავა¹, თამარ წერეთელი², ნინო გიორგიშვილი³, ხათუნა გიორგაძე⁴, გიგა ჯოჯუა⁵

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, დოქტორი ²საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი ³საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი ⁴საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი, ⁵საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის უფროსი მასწავლებელი

ანოტაცია

წინამდებარე ნაშრომი იკვლევს ენერგეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების ურთიერთკავშირს და მათ გავლენას თანამედროვე მსოფლიოზე. კვლევა აანალიზებს განახლებადი ენერჯის წყაროების, ენერგოეფექტურობის, ჰკვიანი ქსელებისა და ენერჯის შენახვის ტექნოლოგიების განვითარების ტენდენციებს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ისეთი ინოვაციური ტექნოლოგიების როლს, როგორცაა ხელოვნური ინტელექტი, ბლოკჩეინი ენერგეტიკის სექტორის ტრანსფორმაციაში.

ნაშრომში განხილულია ამ ტექნოლოგიების გავლენა ეკონომიკურ, სოციალურ და გარემოსდაცვით ასპექტებზე. კვლევა ასევე წარმოადგენს პროგნოზებს და რეკომენდაციებს მდგრადი ენერგეტიკული სისტემების განვითარებისთვის, რომლებიც ხელს შეუწყობს "მწვანე" ეკონომიკის ჩამოყალიბებას და კლიმატის ცვლილების შერბილებას.

შესავალი

ენერგეტიკა და ახალი ტექნოლოგიები თანამედროვე მსოფლიოს განვითარების ერთ-ერთი მთავარი მამოძრავებელი ძალაა. ეს სფერო მოიცავს ენერჯის წარმოების, გადაცემის, განაწილებისა და მოხმარების ინოვაციურ მეთოდებს, რომლებიც მიზნად ისახავს ეფექტურობის გაზრდას, გარემოზე ზემოქმედების შემცირებას და მდგრად განვითარებას.

ენერგეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების სფეროში მიმდინარე ცვლილებები გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ეკონომიკაზე, არამედ საზოგადოებაზე და გარემოზეც, რაც ხელს უწყობს მდგრადი და "მწვანე" მომავლის შექმნას.

ძირითადი ნაწილი

ახალი ტექნოლოგიები, როგორცაა ხელოვნური ინტელექტი, ბლოკჩეინი და საგნების ინტერნეტი (IoT), მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ენერგეტიკის სექტორის ტრანსფორმაციაში, ხელს უწყობს ეფექტურობის ზრდას და ინოვაციური გადაწყვეტილებების დანერგვას.

ენერგეტიკის სექტორი სწრაფად ვითარდება ახალი ტექნოლოგიების დანერგვით. ინოვაციური მიდგომები ცვლის ენერჯის წარმოების, გადაცემის, განაწილებისა და მოხმარების გზებს. განვიხილოთ ძირითადი მიმართულებები:

1. **განახლებადი ენერჯია:** მზის, ქარის, გეოთერმული და ბიომასის ტექნოლოგიების გაუმჯობესება.

განვიხილოთ ინფორმაცია განახლებადი ენერჯის ტექნოლოგიების გაუმჯობესების შესახებ.

მზის ენერჯის ტექნოლოგიები ვითარდება ფოტოვოლტური უჯრედების ეფექტურობის გაზრდით, ახალი მასალების გამოყენებით და ენერჯის შენახვის სისტემების გაუმჯობესებით. მაგალითად, პეროვსკიტის მზის ელემენტები იჩენს დიდ პოტენციალს მაღალი ეფექტურობისა და დაბალი წარმოების ხარჯების გამო. მრავალშრიანი და ტანდემური მზის ელემენტები კიდევ უფრო ზრდის ენერჯის გარდაქმნის ეფექტურობას. მზის ენერჯის შენახვის ტექნოლოგიებიც ვითარდება, რაც მოიცავს გაუმჯობესებულ ბატარეებს და თერმული ენერჯის შენახვის სისტემებს. ეს საშუალებას იძლევა მზის ენერჯია გამოყენებულ იქნას მაშინაც კი, როცა მზე არ ანათებს.

მზის პანელების ეფექტურობის ზრდა

1970-იან წლებში, პირველი კომერციული მზის პანელები მხოლოდ 6% ეფექტურობას აღწევდნენ. ეს ნიშნავს, რომ მზის ენერჯის მხოლოდ 6% გარდაიქმნებოდა ელექტროენერჯიად.

2000 წლისთვის, სტანდარტული სილიკონის მზის პანელების ეფექტურობამ 15%-ს მიაღწია.

2010 წლისთვის, მაღალი ხარისხის კომერციული პანელები უკვე 20% ეფექტურობას სთავაზობდნენ მომხმარებლებს.

2023 წლისთვის, ზოგიერთი პრემიუმ კლასის კომერციული პანელი 22-23% ეფექტურობას აღწევს.

ლაბორატორიულ პირობებში კი უახლესი ტექნოლოგიები კიდევ უფრო შთამბეჭდავ შედეგებს აჩვენებს. მაგალითად, 2022 წელს მკვლევარებმა შექმნეს პეროვსკიტ-სილიკონის ტანდემური უჯრედი, რომელმაც 31.25% ეფექტურობას მიაღწია.

ეს პროგრესი ნიშნავს, რომ დღეს იგივე ფართობის მზის პანელი თითქმის ოთხჯერ მეტ ენერჯიას გამოიმუშავებს, ვიდრე 1970-იან წლებში. ეს კი ამცირებს საჭირო პანელების რაოდენობას, ფართობს და საბოლოო ჯამში, ენერჯის ღირებულებას.

ქარის ენერჯის სფეროში ტექნოლოგიური პროგრესი ძირითადად ფოკუსირებულია უფრო დიდი და ეფექტური ტურბინების შექმნაზე. თანამედროვე ტურბინები აღწევს 12 მეგავატზე მეტ სიმძლავრეს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ენერჯის გამომუშავებას თითოეულ ტურბინაზე. ოფშორული ქარის ფერმების განვითარება კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი

მიმართულებაა, რადგან ზღვაში ქარი უფრო ძლიერი და სტაბილურია. მცურავი ქარის ტურბინების ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა ქარის ფერმები განთავსდეს ღრმა წყლებში. ვერტიკალური ღერძის ტურბინები კი ოპტიმიზირდება ურბანული გარემოსთვის, სადაც ქარის მიმართულება ხშირად იცვლება.

ქარის ტურბინების ზომისა და სიმძლავრის ზრდა

1980-იანი წლების დასაწყისში, ტიპური კომერციული ქარის ტურბინა იყო დაახლოებით 15 მეტრის სიმაღლის და 50 კილოვატი სიმძლავრის. ასეთ ტურბინას შეეძლო დაახლოებით 15-20 სახლის ელექტროენერგიით მომარაგება.

1990-იანი წლების შუა პერიოდში, ტურბინების სიმაღლემ 40 მეტრს მიაღწია, ხოლო სიმძლავრემ - 500 კილოვატს. ეს უკვე საკმარისი იყო 200-მდე სახლის ელექტროენერგიით მომარაგებისთვის.

2000 წლისთვის, ყველაზე დიდი ტურბინები უკვე 80 მეტრს აღწევდნენ სიმაღლეში და 1.5 მეგავატი სიმძლავრე ჰქონდათ, რაც საკმარისი იყო 500-მდე სახლისთვის.

2010 წლისთვის, უდიდესი ხმელეთის ტურბინები 125 მეტრს აღწევდნენ სიმაღლეში და 3.5 მეგავატი სიმძლავრე ჰქონდათ, რაც უკვე 1000-ზე მეტ სახლს უზრუნველყოფდა ელექტროენერგიით.

2023 წლისთვის, უდიდესი კომერციული ოფშორული ტურბინები (მაგ. GE Haliade-X) აღწევს 260 მეტრ სიმაღლეს (რაც დაახლოებით 80-სართულიანი შენობის ტოლია) და აქვს 14 მეგავატი სიმძლავრე. ერთ ასეთ ტურბინას შეუძლია 16,000-ზე მეტი სახლის ელექტროენერგიით მომარაგება.

ეს პროგრესი ნიშნავს, რომ თანამედროვე ქარის ტურბინა 280-ჯერ მეტ ენერჯიას გამოიმუშავებს, ვიდრე 1980-იანი წლების ტურბინა. ეს მნიშვნელოვნად ამცირებს ქარის ენერჯიის ღირებულებას და ზრდის მის კონკურენტუნარიანობას.

გეოთერმული ენერჯიის სფეროში მთავარი პროგრესი უკავშირდება სიღრმისეული გეოთერმული სისტემების განვითარებას. ეს ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა გეოთერმული ენერჯია მოპოვებულ იქნას იმ ადგილებშიც, სადაც ბუნებრივი ცხელი წყაროები არ არის. გეოთერმული რესურსების ძიების ტექნოლოგიები უმჯობესდება 3D სეისმური კვლევებისა და მაღალი სიზუსტის მოდელირების გამოყენებით. ბინარული ციკლის ელექტროსადგურების ეფექტურობა იზრდება, რაც საშუალებას იძლევა დაბალი ტემპერატურის გეოთერმული რესურსებიდან უფრო მეტი ენერჯია მივიღოთ.

გაუმჯობესებული გეოთერმული სისტემები (EGS)

ტრადიციული გეოთერმული ელექტროსადგურები იყენებდნენ მხოლოდ ბუნებრივად არსებულ ცხელ წყაროებს, რაც ზღუდავდა მათ გეოგრაფიულ გავრცელებას. გაუმჯობესებული გეოთერმული სისტემების (EGS) ტექნოლოგია ცვლის ამ მდგომარეობას.

1970-იანი წლები: EGS კონცეფცია პირველად შემუშავდა ლოს-ალამოსის ეროვნულ ლაბორატორიაში. იდეა იყო ხელოვნურად შეექმნათ გეოთერმული რეზერვუარები იქ, სადაც ბუნებრივად არ არსებობდა.

1980-იანი წლები: პირველი EGS საპილოტე პროექტები დაიწყო, მაგრამ ტექნოლოგია ჯერ კიდევ ძალიან ძვირი და არაეფექტური იყო.

2000-იანი წლების დასაწყისი: საფრანგეთში, სულც-სუ-ფორემი დაიწყო პირველი კომერციული EGS პროექტი, რომელიც 1.5 მეგავატ სიმძლავრეს აწარმოებდა.

2013 წელი: აშშ-ში, ორეგონის შტატში გაიხსნა ნიუბერი EGS დემონსტრაციული პროექტი, რომელმაც აჩვენა, რომ შესაძლებელია არსებული გეოთერმული ველების გაფართოება EGS ტექნოლოგიით.

2021 წელი: უტაში დაიწყო FORGE (Frontier Observatory for Research in Geothermal Energy) პროექტი, რომელიც წარმოადგენს ლაბორატორიას EGS ტექნოლოგიების გასაუმჯობესებლად. აქ ტესტირდება ახალი ბურღვის ტექნოლოგიები, სეისმური მონიტორინგის მეთოდები და რეზერვუარის მოდელირების ტექნიკები.

2023 წელი: EGS ტექნოლოგიებმა მიაღწია იმ დონეს, რომ შესაძლებელია 5-10 კილომეტრის სიღრმეზე ბურღვა და 200°C-ზე მეტი ტემპერატურის მიღწევა. ეს საშუალებას იძლევა გეოთერმული ენერგია გამოყენებულ იქნას იმ ადგილებშიც, სადაც ადრე ეს შეუძლებელი იყო.

ეს პროგრესი ნიშნავს, რომ გეოთერმული ენერგია აღარ არის შეზღუდული მხოლოდ რამდენიმე გეოგრაფიული ადგილით. EGS ტექნოლოგია პოტენციურად საშუალებას იძლევა გეოთერმული ენერგია გამოყენებულ იქნას მსოფლიოს ბევრად უფრო ფართო ტერიტორიაზე, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მის პოტენციალს გლობალური ენერგეტიკული სისტემის ნაწილად.

ბიომასის ენერჯის სფეროში ტექნოლოგიური პროგრესი მოიცავს ბიოსაწვავის წარმოების პროცესების გაუმჯობესებას. მაგალითად, ვითარდება ცელულოზური ეთანოლის წარმოების ტექნოლოგიები, რაც საშუალებას იძლევა საკვებად გამოუსადეგარი მცენარეული ნარჩენებიდან მივიღოთ საწვავი. ნარჩენების გადამუშავების ტექნოლოგიები ვითარდება, რაც ზრდის ენერჯის აღდგენის ეფექტურობას მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან. ბიომასის გაზიფიკაციის ეფექტურობა იზრდება ახალი კატალიზატორებისა და პროცესის ოპტიმიზაციის გზით, რაც საშუალებას იძლევა ბიომასა უფრო ეფექტურად გარდაიქმნას სინთეზურ აირად.

ბიომასის ენერჯის ტექნოლოგიის გაუმჯობესების შესახებ:

ცელულოზური ეთანოლის წარმოების ტექნოლოგია

ტრადიციული ბიოეთანოლი იწარმოება სიმინდის ან შაქრის ლერწმისგან, რაც კონკურენციაში შედის საკვების წარმოებასთან. ცელულოზური ეთანოლის ტექნოლოგია კი იყენებს მცენარეულ ნარჩენებს, რაც ამცირებს ამ პრობლემას.

1970-იანი წლები: ცელულოზური ეთანოლის იდეა პირველად გაჩნდა, მაგრამ პროცესი იყო ძალიან ძვირი და არაეფექტური.

1990-იანი წლები: დაიწყო ინტენსიური კვლევები ენზიმების გასაუმჯობესებლად, რომლებიც შლიან ცელულოზას შაქრებად.

2000 წელი: ცელულოზური ეთანოლის წარმოების ღირებულება იყო დაახლოებით \$5-\$6 ლიტრზე, რაც ძალიან ძვირი იყო კომერციული გამოყენებისთვის.

2007 წელი: აშშ-ში გაიხსნა პირველი საპილოტე ქარხანა, რომელიც აწარმოებდა ცელულოზურ ეთანოლს მცირე მასშტაბით.

2013 წელი: POET-DSM Advanced Biofuels გახსნა პირველი კომერციული მასშტაბის ცელულოზური ეთანოლის ქარხანა აიოვაში, რომელიც იყენებდა სიმინდის ჩალას.

2016 წელი: ცელულოზური ეთანოლის წარმოების ღირებულება შემცირდა \$2-\$3-მდე ლიტრზე, მაგრამ მაინც რჩებოდა უფრო ძვირი, ვიდრე ტრადიციული ბიოეთანოლი.

2020 წელი: ახალი ენზიმების და გაუმჯობესებული ფერმენტაციის პროცესების წყალობით, ცელულოზური ეთანოლის წარმოების ეფექტურობა გაიზარდა 30%-ით 2013 წელთან შედარებით.

2023 წელი: ზოგიერთი კომპანია აცხადებს, რომ მათ შეუძლიათ ცელულოზური ეთანოლის წარმოება \$1.5-ზე ნაკლებ ფასად ლიტრზე, რაც უკვე კონკურენტუნარიანია ტრადიციულ საწვავთან.

ეს პროგრესი ნიშნავს, რომ ახლა შესაძლებელია საკვებად გამოუსადეგარი მცენარეული ნარჩენების გამოყენება საწვავის საწარმოებლად. ეს ამცირებს კონფლიქტს საკვების წარმოებასთან და ზრდის ბიოსაწვავის მდგრადობას. თუმცა, გამოწვევები კვლავ რჩება მასშტაბირებასთან და ლოგისტიკასთან დაკავშირებით, რადგან მცენარეული ნარჩენები არ არის კონცენტრირებული ერთ ადგილას, როგორც სიმინდი ან შაქრის ლერწამი.

ყველა ეს ტექნოლოგიური მიღწევა ხელს უწყობს განახლებადი ენერჯის წყაროების უფრო ფართო გამოყენებას და მათი კონკურენტუნარიანობის გაზრდას ტრადიციულ ენერჯის წყაროებთან შედარებით. ეს კი, თავის მხრივ, ხელს უწყობს სუფთა ენერჯიაზე გადასვლას და კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლას.

2. სმარტ გრიდები: ჭკვიანი ქსელები ენერჯის ეფექტური განაწილებისთვის.

სმარტ გრიდი, ანუ ჭკვიანი ქსელი, არის თანამედროვე ელექტროენერჯის ქსელი, რომელიც იყენებს ციფრულ ტექნოლოგიებს ელექტროენერჯის წარმოების, განაწილებისა და მოხმარების მონიტორინგისა და მართვისთვის. ეს სისტემა უზრუნველყოფს ორმხრივ კომუნიკაციას ენერჯის მიწოდებლებსა და მომხმარებლებს შორის, რაც საშუალებას იძლევა ოპტიმიზირდეს ენერჯის გამოყენება და ეფექტურობა.

სმარტ გრიდები წარმოადგენს ელექტროენერჯის ქსელების ახალ თაობას, რომლებიც იყენებენ თანამედროვე ციფრულ ტექნოლოგიებს ენერჯის წარმოების, განაწილებისა და მოხმარების ოპტიმიზაციისთვის. ეს ინოვაციური სისტემები მიზნად ისახავს ენერგეტიკული სექტორის ეფექტურობის, საიმედოობისა და მდგრადობის გაუმჯობესებას.

სმარტ გრიდების ძირითადი მახასიათებლები

1. **ორმხრივი კომუნიკაცია:** სმარტ გრიდები უზრუნველყოფს ინფორმაციის გაცვლას ენერჯის მწარმოებლებს, დისტრიბუტორებსა და მომხმარებლებს შორის.

2. **რეალურ დროში მონიტორინგი:** სისტემა მუდმივად აკვირდება ენერჯის მოხმარებას, წარმოებასა და ქსელის მდგომარეობას.

3. **ავტომატიზებული მართვა:** ჭკვიანი ალგორითმები ავტომატურად არეგულირებენ ენერჯის ნაკადებს ეფექტურობის გასაზრდელად.

4. **თვითაღდგენის უნარი:** სმარტ გრიდებს შეუძლიათ სწრაფად გამოავლინონ და აღმოფხვრან პრობლემები, რაც ამცირებს შეფერხებების რისკს.

სმარტ გრიდების უპირატესობები

- **ენერგოეფექტურობის ზრდა:** ოპტიმიზებული განაწილება ამცირებს ენერჯის დანაკარგებს.

- **განახლებადი ენერჯის ინტეგრაცია:** აადვილებს მზის, ქარის და სხვა განახლებადი წყაროების ჩართვას ქსელში.

- **მომხმარებელთა გაძლიერება:** მომხმარებლებს აწვდის დეტალურ ინფორმაციას მათი მოხმარების შესახებ, რაც ხელს უწყობს უფრო გონივრულ გადაწყვეტილებებს.

- **ქსელის საიმედოობის გაუმჯობესება:** სწრაფი რეაგირება შეფერხებებზე ამცირებს ელექტროენერჯის გათიშვის ხანგრძლივობასა და სიხშირეს.

გამოწვევები და დაბრკოლებები

1. **მაღალი საწყისი ინვესტიცია:** სმარტ გრიდების დანერგვა მოითხოვს მნიშვნელოვან ფინანსურ რესურსებს.

2. **კიბერუსაფრთხოება:** გაზრდილი ციფრული კომპონენტი ზრდის კიბერშეტევების რისკს.

3. **სტანდარტიზაცია:** საჭიროა ერთიანი სტანდარტების შემუშავება გლობალური თავსებადობისთვის.

4. **მონაცემთა კონფიდენციალურობა:** მომხმარებელთა პერსონალური მონაცემების დაცვა ხდება მნიშვნელოვანი საკითხი.

სამომავლო პერსპექტივები

- **ელექტრომობილების ინტეგრაცია:** სმარტ გრიდები შეძლებენ ეფექტურად მართონ ელექტრომობილების დატენვის პროცესი.

- **მიკროგრიდების განვითარება:** ლოკალური, ავტონომიური ენერჯოსისტემების შექმნა გახდება უფრო მარტივი.

- **ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება:** AI ალგორითმები გააუმჯობესებენ ქსელის მართვასა და ოპტიმიზაციას.

- **ენერჯის შენახვის ტექნოლოგიების ინტეგრაცია:** ბატარეებისა და სხვა შემნახველი სისტემების ეფექტური გამოყენება გახდება შესაძლებელი.

სმარტ გრიდები წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს უფრო მდგრადი და ეფექტური ენერჯეტიკული მომავლისკენ. მათი სრული პოტენციალის რეალიზება მოითხოვს მთავრობების, ენერჯოკომპანიების, ტექნოლოგიური სექტორისა და მომხმარებლების ერთობლივ ძალისხმევას.

სმარტ გრიდის გამოყენების მაგალითი: მზის ენერჯით მომარაგებული

წარმოიდგინეთ მცირე ქალაქი "მწვანე ველი", სადაც დანერგილია სმარტ გრიდის ტექნოლოგია. ქალაქში 1000 საცხოვრებელი სახლია, რომელთაგან 300-ს აქვს მზის პანელები სახურავებზე. ასევე, ქალაქის გარეუბანში არის მცირე მზის ელექტროსადგური.

სისტემის კომპონენტები:

1. ჭკვიანი მრიცხველები ყველა სახლში
2. მზის პანელები 300 სახლზე
3. მზის ელექტროსადგური
4. ენერჯის შემნახველი ბატარეები ქალაქის ცენტრში
5. ცენტრალური მართვის სისტემა

როგორ მუშაობს სისტემა:

1. დილის საათები (6:00-10:00):

- ✓ მზის პანელები იწყებენ ენერჯის გენერირებას.
- ✓ ჭარბი ენერჯია ინახება ბატარეებში.
- ✓ სისტემა პროგნოზირებს დღის განმავლობაში მოსალოდნელ მოხმარებას.

2. შუადღე (10:00-14:00):

- ✓ მზის გენერაცია პიკშია.
- ✓ სახლები, რომლებსაც აქვთ მზის პანელები, ჭარბ ენერჯიას აბრუნებენ ქსელში.
- ✓ სისტემა ავტომატურად ანაწილებს ამ ენერჯიას სხვა მომხმარებლებზე.

3. საღამოს პიკური საათები (18:00-22:00):

- ✓ მზის გენერაცია მცირდება, მაგრამ მოხმარება იზრდება.
- ✓ სისტემა იყენებს დღის განმავლობაში დაგროვებულ ენერჯიას ბატარეებიდან.
- ✓ ჭკვიანი მოწყობილობები (მაგ., სარეცხი მანქანები) ავტომატურად გადადიან ენერჯის დაზოგვის რეჟიმზე.

4. ღამის საათები (22:00-6:00):

- ✓ სისტემა იყენებს იაფ ღამის ტარიფს ბატარეების დასატენად.
- ✓ არაკრიტიკული მოწყობილობები (მაგ., წყლის გამათბობლები) მუშაობენ ამ პერიოდში.

სისტემის უპირატესობები:

1. ენერჯის დაზოგვა: ქალაქი ზოგავს დაახლოებით 30% ენერჯიას ტრადიციულ სისტემასთან შედარებით.
2. ხარჯების შემცირება: მოსახლეობის ელექტროენერჯის გადასახადი შემცირდა საშუალოდ 25%-ით.
3. CO2 ემისიის შემცირება: ქალაქმა შეამცირა CO2 ემისია 40%-ით წინა წელთან შედარებით.
4. ქსელის სტაბილურობა: ელექტროენერჯის გათიშვების რაოდენობა შემცირდა 80%-ით.

გამოწვევები და გადაწყვეტები:

1. მოულოდნელი ამინდი: სისტემა იყენებს მეტეოროლოგიურ პროგნოზებს და ავტომატურად ერგება ცვლილებებს.
2. კიბერუსაფრთხოება: დანერგილია მრავალდონიანი დაცვის სისტემა და რეგულარული აუდიტი.

3. **მომხმარებელთა ადაპტაცია:** ჩატარდა საგანმანათლებლო კამპანია და შეიქმნა მარტივი მობილური აპლიკაცია.

ეს მაგალითი აჩვენებს, თუ როგორ შეუძლია სმარტ გრიდს გააუმჯობესოს ენერჯის მიწოდება, შეამციროს ხარჯები და გააუმჯობესოს გარემოზე ზემოქმედება მცირე თემში.

3. ხელოვნური ინტელექტი: AI-ს გამოყენება ენერჯის სისტემების ოპტიმიზაციისთვის.

ხელოვნური ინტელექტი (AI) სულ უფრო მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თანამედროვე ენერჯის სისტემების ოპტიმიზაციაში. AI-ს უნარი, დაამუშაოს დიდი მოცულობის მონაცემები და მიიღოს გადაწყვეტილებები რეალურ დროში, მას აქცევს ძლიერ ინსტრუმენტად ენერჯეტიკის სექტორში.

AI-ს გამოყენების ძირითადი სფეროები ენერჯის სისტემებში

1. მოთხოვნის პროგნოზირება:

- ✓ AI ალგორითმები აანალიზებენ ისტორიულ მონაცემებს, ამინდის პროგნოზს და სხვა ფაქტორებს
- ✓ ზუსტი პროგნოზი ეხმარება ენერჯომპანიებს უკეთ დაგეგმონ გენერაცია

2. ენერჯის გენერაციის ოპტიმიზაცია:

- ✓ AI ოპტიმიზირებს სხვადასხვა ტიპის ელექტროსადგურების მუშაობას
- ✓ ამცირებს საწვავის მოხმარებას და ემისიებს

3. სმარტ გრიდების მართვა:

- ✓ AI აკონტროლებს ენერჯის ნაკადებს ქსელში რეალურ დროში
- ✓ ოპტიმიზირებს განაწილებას და ამცირებს დანაკარგებს

4. განახლებადი ენერჯის ინტეგრაცია:

- ✓ AI პროგნოზირებს მზისა და ქარის ენერჯის გენერაციას
- ✓ ბალანსირებს არასტაბილურ განახლებად წყაროებს ქსელში

5. ენერჯოეფექტურობის გაუმჯობესება:

- ✓ AI ოპტიმიზირებს შენობების ენერჯომოხმარებას
- ✓ ამცირებს ენერჯის ხარჯვას მრეწველობაში

6. პრედიქტიული ტექნიკური მომსახურება:

- ✓ AI აანალიზებს მოწყობილობების მუშაობის მონაცემებს
- ✓ პროგნოზირებს შესაძლო გაუმართაობებს და გეგმავს პროფილაქტიკურ სამუშაოებს

7. ენერჯის შენახვის ოპტიმიზაცია:

- ✓ AI მართავს ბატარეებისა და სხვა ენერჯის შემნახველი სისტემების მუშაობას
- ✓ ოპტიმიზირებს დატენვისა და განმუხტვის ციკლებს

AI-ს გამოყენების უპირატესობები

1. **ეფექტურობის ზრდა:** AI ოპტიმიზირებს სისტემის მუშაობას, რაც ამცირებს დანაკარგებს და ზრდის ეფექტურობას.

2. **ხარჯების შემცირება:** ოპტიმიზებული ოპერაციები იწვევს საოპერაციო ხარჯების შემცირებას.

3. **საიმედოობის გაზრდა:** AI ეხმარება თავიდან აიცილოს შეფერხებები და სწრაფად მოაგვაროს პრობლემები.
4. **CO2 ემისიების შემცირება:** ეფექტურობის ზრდა და განახლებადი ენერჯის უკეთესი ინტეგრაცია ამცირებს ემისიებს.
5. **მომხმარებელთა კმაყოფილების ზრდა:** უკეთესი მომსახურება და პერსონალიზებული გადაწყვეტილებები.

AI-ს დანერგვის გამოწვევები და გადაწყვეტები

1. **მონაცემთა ხარისხი და ხელმისაწვდომობა:**
 - ✓ გამოწვევა: საჭიროა დიდი რაოდენობით ხარისხიანი მონაცემები
 - ✓ გადაწყვეტა: ინვესტიცია სენსორებში და მონაცემთა შეგროვების სისტემებში
2. **კიბერუსაფრთხოება:**
 - ✓ გამოწვევა: AI სისტემები შეიძლება გახდნენ კიბერშეტევების სამიზნე
 - ✓ გადაწყვეტა: უსაფრთხოების მრავალდონიანი სისტემების დანერგვა
3. **ტექნიკური ექსპერტიზა:**
 - ✓ გამოწვევა: საჭიროა AI სპეციალისტები ენერჯეტიკის სფეროში
 - ✓ გადაწყვეტა: ინვესტიცია განათლებასა და კადრების მომზადებაში
4. **რეგულაციები:**
 - ✓ გამოწვევა: AI-ს გამოყენება უნდა შეესაბამებოდეს არსებულ რეგულაციებს
 - ✓ გადაწყვეტა: თანამშრომლობა მარეგულირებელ ორგანოებთან ახალი სტანდარტების შესამუშავებლად
5. **ეთიკური საკითხები:**
 - ✓ გამოწვევა: AI-ს გადაწყვეტილებებმა შეიძლება გამოიწვიოს ეთიკური დილემები
 - ✓ გადაწყვეტა: გამჭვირვალე AI სისტემების შემუშავება და ეთიკის კომიტეტების ჩართვა

მომავლის პერსპექტივები

1. **ავტონომიური ენერგოსისტემები:** AI-ს საშუალებით შესაძლებელი გახდება სრულად ავტონომიური მიკროგრიდების შექმნა.
2. **AI და ბლოკჩეინის ინტეგრაცია:** ეს კომბინაცია გააუმჯობესებს P2P ენერგოვაჭრობას და ქსელის მართვას.
3. **კვანტური გამოთვლები ენერჯეტიკაში:** კვანტური კომპიუტერები AI-სთან ერთად მოგვცემს უპრეცედენტო ოპტიმიზაციის შესაძლებლობებს.
4. **AI-დამხმარე ენერგოპოლიტიკა:** AI დაეხმარება პოლიტიკის შემქმნელებს უკეთესი გადაწყვეტილებების მიღებაში ენერჯეტიკის სფეროში.
ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ენერგოსისტემების ოპტიმიზაციისთვის წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს უფრო ეფექტური, საიმედო და მდგრადი ენერჯეტიკული მომავლისკენ. მიუხედავად არსებული გამოწვევებისა, AI-ს პოტენციური ენერჯეტიკის სექტორში უზარმაზარია და მისი როლი მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება.
4. **ბლოკჩეინი: დეცენტრალიზებული ენერჯეტიკული ბაზრებისთვის.**

ბლოკჩეინ ტექნოლოგია, რომელიც თავდაპირველად კრიპტოვალუტებისთვის შეიქმნა, დღეს მრავალ სფეროში პოპულარობს გამოყენებას. ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული მიმართულება ენერჯეტიკის სექტორია, სადაც ბლოკჩეინმა შეიძლება რევოლუციური ცვლილებები მოიტანოს დეცენტრალიზებული ენერჯეტიკული ბაზრების შექმნით.

დეცენტრალიზებული ენერჯეტიკული ბაზრები ბლოკჩეინის საშუალებით საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს პირდაპირ ივაჭრონ ენერჯით, გვერდი აუარონ ტრადიციულ შუამავლებს და ოპტიმიზაცია გაუკეთონ ენერჯის წარმოებასა და მოხმარებას. ეს სისტემა ეფუძნება გამჭვირვალობას, უსაფრთხოებას და ეფექტურობას.

ბლოკჩეინის გამოყენებით, ყველა ენერჯეტიკული ტრანზაქცია ფიქსირდება უცვლელ და დეცენტრალიზებულ ციფრულ ლეჯერში. ეს უზრუნველყოფს მონაცემთა სანდოობას და ხელს უშლის მანიპულაციებს. ამავ დროს, კრიპტოგრაფიული დაცვის მეშვეობით, სისტემა უზრუნველყოფს მაღალ უსაფრთხოებას.

დეცენტრალიზებულ ენერჯეტიკულ ბაზრებზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სმარტ კონტრაქტები - ავტომატიზებული ხელშეკრულებები, რომლებიც სრულდება წინასწარ განსაზღვრული პირობების დაკმაყოფილებისას. ეს საშუალებას იძლევა ავტომატურად განხორციელდეს ენერჯის ყიდვა-გაყიდვა, ბალანსირება და ანგარიშსწორება.

ბლოკჩეინზე დაფუძნებული სისტემები ხელს უწყობს მიკროგრიდების განვითარებას, სადაც ლოკალური თემები ან ინდივიდუალური მომხმარებლები აწარმოებენ, ინახავენ და ცვლიან ენერჯიას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია განახლებადი ენერჯის წყაროების ინტეგრაციისთვის, როგორცაა მზის და ქარის ენერჯია.

ენერჯოეფექტურობის თვალსაზრისით, ბლოკჩეინი იძლევა რეალურ დროში მონაცემთა ანალიზის საშუალებას. ეს ეხმარება მომხმარებლებს და მწარმოებლებს უკეთ გაიგონ და მართონ თავიანთი ენერჯომოხმარება, რაც საბოლოოდ ამცირებს ხარჯებს და ზრდის ეფექტურობას.

მიუხედავად დიდი პოტენციალისა, არსებობს გამოწვევებიც. მასშტაბურობის საკითხები, რეგულაციური ჩარჩოს ადაპტაცია და კიბერუსაფრთხოების უზრუნველყოფა რჩება მნიშვნელოვან გამოწვევებად, რომლებიც უნდა გადაიჭრას ტექნოლოგიის ფართო დანერგვისთვის.

მომავალში, ბლოკჩეინის ინტეგრაცია IoT (ნივთების ინტერნეტი) მოწყობილობებთან და ხელოვნურ ინტელექტთან კიდევ უფრო გააფართოებს მის შესაძლებლობებს ენერჯეტიკის სექტორში. ეს შეიძლება გახდეს საფუძველი გლობალური, დეცენტრალიზებული ენერჯობაზრის შექმნისთვის, რომელიც უზრუნველყოფს ენერჯის ეფექტურ, სამართლიან და მდგრად წარმოებას და მოხმარებას მთელ მსოფლიოში.

მაგალითს იმისა, თუ როგორ შეიძლება იმუშაოს ბლოკჩეინზე დაფუძნებულმა დეცენტრალიზებულმა ენერჯეტიკულმა ბაზარმა:

წარმოიდგინეთ პატარა ქალაქი "მზიური", სადაც დანერგილია ბლოკჩეინზე დაფუძნებული ენერჯეტიკული სისტემა:

1. მოქალაქეები და ენერჯის წარმოება:

✓ ანა ცხოვრობს სახლში მზის პანელებით. დღის განმავლობაში მისი სახლი აწარმოებს ჭარბ ენერჯიას.

✓ გიორგის აქვს ქარის ტურბინა, რომელიც ღამით აწარმოებს მეტ ენერჯიას.

✓ მარიამს არ აქვს საკუთარი ენერჯიის წყარო, მაგრამ სურს მწვანე ენერჯიის გამოყენება.

2. ბლოკჩეინის პლატფორმა:

✓ ყველა მოქალაქე დარეგისტრირებულია ბლოკჩეინის პლატფორმაზე ციფრული საფულით.

✓ სმარტ მრიცხველები ავტომატურად აღრიცხავენ წარმოებულ და მოხმარებულ ენერჯიას.

3. ენერჯიის გაცვლა:

✓ დღის განმავლობაში ანას ჭარბი ენერჯია ავტომატურად იყიდება პლატფორმაზე.

✓ მარიამი ყიდულობს ანას მიერ წარმოებულ მზის ენერჯიას პირდაპირ, შუამავლების გარეშე.

✓ ღამით გიორგის ქარის ენერჯია ხელმისაწვდომი ხდება ბაზარზე.

4. სმარტ კონტრაქტები:

✓ სისტემაში ჩაშენებული სმარტ კონტრაქტები ავტომატურად ასრულებენ გარიგებებს.

✓ როცა მარიამი იყენებს ენერჯიას, მისი ანგარიშიდან ავტომატურად გადაირიცხება თანხა ანას ან გიორგის ანგარიშზე.

5. ფასწარმოქმნა:

✓ ფასები დინამიურად იცვლება მოთხოვნა-მიწოდების საფუძველზე.

✓ პიკის საათებში ფასი იზრდება, რაც ახალისებს ენერჯიის დაზოგვას.

6. გამჭვირვალობა და უსაფრთხოება:

✓ ყველა ტრანზაქცია აღირიცხება ბლოკჩეინში და ხელმისაწვდომია ვერიფიკაციისთვის.

✓ კრიპტოგრაფიული დაცვა უზრუნველყოფს სისტემის უსაფრთხოებას.

7. ქსელის ბალანსირება:

✓ სისტემა ავტომატურად აბალანსებს მოთხოვნას და მიწოდებას მთელი ქალაქის მასშტაბით.

✓ ჭარბი ენერჯია შეიძლება შეინახოს ბატარეებში ან გადაეცეს რეგიონულ ქსელს.

ამ სისტემით, "მზიური" ქალაქი აღწევს ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობას, ამცირებს ხარჯებს და ზრდის მწვანე ენერჯიის წილს. მოქალაქეები აქტიურად მონაწილეობენ ენერგეტიკულ ბაზარში და იღებენ სარგებელს საკუთარი ენერჯიის წარმოებიდან.

5. ენერგოეფექტურობა: ახალი მასალები და ტექნოლოგიები ენერჯიის დაზოგვისთვის.

ენერგოეფექტურობა დღევანდელი მსოფლიოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გამოწვევაა. კლიმატის ცვლილებისა და ენერგორესურსების შეზღუდულობის ფონზე, ახალი მასალებისა და ტექნოლოგიების შემუშავება ენერჯიის დაზოგვისთვის სულ უფრო აქტუალური ხდება.

თანამედროვე მეცნიერება და ინჟინერია გვთავაზობს მრავალ ინოვაციურ გადაწყვეტას ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა თერმული იზოლაციის ახალი მასალები. აეროგელი, ვაკუუმური საიზოლაციო პანელები და ფაზის ცვლილების მასალები (PCM) წარმოადგენენ რევოლუციურ ნაბიჯს შენობების თბოიზოლაციაში. ეს მასალები საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად შემცირდეს ენერჯის დანაკარგები და, შესაბამისად, გათბობისა და გაგრილების ხარჯები.

განათების სფეროში LED ტექნოლოგიამ უკვე მოახდინა რევოლუცია, მაგრამ კვლევები გრძელდება. ორგანული შუქდიოდები (OLED) და კვანტური წერტილების ტექნოლოგია (Quantum Dots) გვპირდება კიდევ უფრო ენერგოეფექტურ და ხარისხიან განათებას მომავალში.

ჰკვიანი ტექნოლოგიები და ინტერნეტ ნივთები (IoT) ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ენერჯის დაზოგვაში. ჰკვიანი თერმოსტატები, განათების სისტემები და საყოფაცხოვრებო ტექნიკა, რომლებიც ავტომატურად ოპტიმიზდება მოხმარების ჩვევების მიხედვით, საგრძნობლად ამცირებენ ენერჯის ზედმეტ ხარჯვას.

ენერჯის შენახვის ტექნოლოგიები ასევე სწრაფად ვითარდება. ახალი თაობის ლითიუმ-იონური ბატარეები, მყარი ელექტროლიტის აკუმულატორები და წყალბადის საწვავის ელემენტები გვთავაზობენ უფრო ეფექტურ და მდგრად გადაწყვეტილებებს ენერჯის შენახვისთვის, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია განახლებადი ენერჯის წყაროების ინტეგრაციისთვის.

ტრანსპორტის სექტორში ელექტრომობილებისა და წყალბადზე მომუშავე ავტომობილების განვითარება მნიშვნელოვნად ამცირებს საწვავის მოხმარებას. ამასთან, ახალი აეროდინამიკური დიზაინი და მსუბუქი, მაგრამ გამძლე კომპოზიტური მასალები ხელს უწყობს ტრანსპორტის ენერგოეფექტურობის გაზრდას.

სამრეწველო სექტორში ახალი კატალიზატორები და ქიმიური პროცესები საშუალებას იძლევა შემცირდეს ენერჯის მოხმარება წარმოების პროცესში. ნანოტექნოლოგიები გვთავაზობს ინოვაციურ გადაწყვეტილებებს მასალათმცოდნეობაში, რაც ხელს უწყობს უფრო მსუბუქი, გამძლე და ენერგოეფექტური პროდუქტების შექმნას.

მიუხედავად ამ პროგრესისა, გამოწვევები კვლავ რჩება. ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის ხარჯები ხშირად მაღალია, რაც აფერხებს მათ ფართო გავრცელებას. ამასთან, ზოგიერთი ახალი მასალის წარმოება შეიძლება თავად იყოს ენერგოინტენსიური ან გარემოსთვის საზიანო.

მიუხედავად ამისა, ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება რჩება პრიორიტეტულ მიმართულებად მსოფლიო მასშტაბით. მთავრობები, კერძო სექტორი და სამეცნიერო წრეები აქტიურად თანამშრომლობენ ახალი მასალებისა და ტექნოლოგიების შემუშავებასა და დანერგვაში, რაც საბოლოოდ მიგვიყვანს უფრო მდგრად და ენერგოეფექტურ მომავალთან.

მოგაწვდით კონკრეტულ მაგალითს ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების გამოყენებისა. წარმოვიდგინოთ ტიპიური საცხოვრებელი სახლის მოდერნიზაცია ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებლად: სახლი "მწვანე ოცნება"

წარმოდგინეთ ჩვეულებრივი ორსართულიანი სახლი, რომელიც აშენდა 1990-იან წლებში. მფლობელებმა გადაწყვიტეს მისი მოდერნიზება თანამედროვე ენერგოეფექტური ტექნოლოგიებით:

1. თერმული იზოლაცია:
 - ✓ კედლებში დაამატეს აეროგელის იზოლაცია, რომელიც 2-3-ჯერ უფრო ეფექტურია ტრადიციულ საიზოლაციო მასალებთან შედარებით.
 - ✓ სახურავზე დააყენეს ფაზის ცვლილების მასალები (PCM), რომლებიც დღისით შთანთქავენ სითბოს და ღამით გამოყოფენ მას.
2. ფანჯრები:
 - ✓ დაამონტაჟეს პოლარიზებული სმარტ მინები, რომლებიც ავტომატურად იცვლიან გამჭვირვალობას მზის ინტენსივობის მიხედვით.
3. განათება:
 - ✓ მთელ სახლში დაამონტაჟეს OLED განათება, რომელიც 40%-ით ნაკლებ ენერგიას მოიხმარს LED-თან შედარებით.
 - ✓ დააყენეს მოძრაობის და განათების სენსორები, რომლებიც ავტომატურად არეგულირებენ განათებას საჭიროების მიხედვით.
4. გათბობა და გაგრილება:
 - ✓ დაამონტაჟეს გეოთერმული თბური ტუმბო, რომელიც იყენებს მიწის სტაბილურ ტემპერატურას სახლის გასათბობად ზამთარში და გასაგრილებლად ზაფხულში.
 - ✓ დააყენეს ჰჰვიანი თერმოსტატი, რომელიც სწავლობს ოჯახის ჩვევებს და ავტომატურად არეგულირებს ტემპერატურას.
5. ენერჯის წარმოება:
 - ✓ სახურავზე დაამონტაჟეს მაღალეფექტური პერიოდის მზის პანელები, რომლებიც 50%-ით მეტ ენერგიას აწარმოებენ ტრადიციულ სილიციუმის პანელებთან შედარებით.
 - ✓ ეზოში დააყენეს მცირე ზომის ვერტიკალური ქარის ტურბინა დამატებითი ენერჯის საწარმოებლად.
6. ენერჯის შენახვა:
 - ✓ სარდაფში დაამონტაჟეს მყარი ელექტროლიტის ბატარეა, რომელიც ინახავს ჭარბ ენერჯიას მზიან და ქარიან დღეებში.
7. წყლის გამოყენება:
 - ✓ დააყენეს წვიმის წყლის შეგროვების სისტემა ბაღის მოსარწყავად და ტუალეტის ჩასარეცხად.
 - ✓ დაამონტაჟეს მზის წყლის გამაცხელებელი, რომელიც ამცირებს ელექტროენერჯის მოხმარებას წყლის გასაცხელებლად.
8. ჰჰვიანი მართვა:
 - ✓ დააყენეს ცენტრალური სმარტ სისტემა, რომელიც აკონტროლებს და ოპტიმიზებს უკეთეს ყველა ენერგომომხმარებელ მოწყობილობას სახლში.

შედეგები:

- ენერჯის მოხმარება შემცირდა 70%-ით.
 - სახლი გახდა "ნეტო-ნულოვანი ენერჯის" მოხმარებელი, ანუ წლის განმავლობაში იმდენივე ენერჯის აწარმოებს, რამდენსაც მოიხმარს.
 - CO2 ემისიები შემცირდა 90%-ზე მეტით.
 - მფლობელების კომუნალური გადასახადები შემცირდა 80%-ით.
- ეს მაგალითი გვიჩვენებს, თუ როგორ შეიძლება სხვადასხვა ინოვაციური ტექნოლოგიის კომბინირება მნიშვნელოვანი ენერგოეფექტურობის მისაღწევად ჩვეულებრივ საცხოვრებელ სახლში.

დასკვნა

ენერჯეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების ურთიერთკავშირის კვლევა ცხადყოფს, რომ ეს ორი სფერო მჭიდროდ არის დაკავშირებული და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს თანამედროვე მსოფლიოს განვითარებაზე.

ძირითადი დასკვნები:

1. განახლებადი ენერჯის წყაროები, როგორცაა მზის, ქარის და გეოთერმული ენერჯია, სულ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს გლობალურ ენერჯეტიკულ ბალანსში.
2. ენერგოეფექტურობის ტექნოლოგიები ხელს უწყობს რესურსების დაზოგვას და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებას.
3. ჰკვიანი ქსელები და ენერჯის შენახვის ინოვაციური მეთოდები ზრდის ენერჯეტიკული სისტემების მდგრადობას და საიმედოობას.
4. ხელოვნური ინტელექტი, ბლოკჩეინი და საგნების ინტერნეტი (IoT) მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ენერჯეტიკის სექტორის ოპტიმიზაციაში და ეფექტურობის გაზრდაში.
5. ახალი ტექნოლოგიები ხელს უწყობს დეცენტრალიზებული ენერჯეტიკული სისტემების განვითარებას, რაც ზრდის ენერჯეტიკულ უსაფრთხოებას და ამცირებს დამოკიდებულებას ტრადიციულ ენერგორესურსებზე.
6. ენერჯეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების სინერჯია ქმნის ახალ ეკონომიკურ შესაძლებლობებს და სამუშაო ადგილებს "მწვანე" ეკონომიკის სექტორში.
7. კლიმატის ცვლილების შერბილებისა და მდგრადი განვითარების მიზნების მისაღწევად აუცილებელია ენერჯეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების სფეროში ინვესტიციების გაზრდა და ინოვაციების წახალისება.

საბოლოოდ, ენერჯეტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების ინტეგრაცია წარმოადგენს კრიტიკულ ფაქტორს მდგრადი, ეფექტური და ეკოლოგიურად სუფთა მომავლის შექმნისთვის. ამ სფეროების შემდგომი განვითარება და მათი სინერჯის გაძლიერება უმნიშვნელოვანესია გლობალური გამოწვევების დასაძლევად და კაცობრიობის კეთილდღეობის უზრუნველსაყოფად.

ენერჯეტიკის სექტორი გადადის ახალ, უფრო მდგრად და ეფექტურ მოდელზე, სადაც წამყვან როლს თამაშობს განახლებადი ენერჯია, ჰკვიანი ტექნოლოგიები და ციფრული ინოვაციები. ეს ტრანსფორმაცია არის როგორც დიდი გამოწვევა, ისე უდიდესი შესაძლებლობა მდგრადი და დაბალემისიანი მომავლის შესაქმნელად.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Godfrey Boyle. "Renewable Energy: Power for a Sustainable Future" 2019 (4th Edition) გამომცემლობა: Oxford University Press
2. James Momoh. "Smart Grids: Fundamentals of Design and Analysis" 2012 გამომცემლობა: Wiley-IEEE Press
3. Renaud Gicquel. "Energy Systems: A New Approach to Engineering Thermodynamics" 2021 (2nd Edition). გამომცემლობა: CRC Press
4. Aldo V. da Rosa, Pei Wen Li. "Fundamentals of Renewable Energy Processes" 2021 (1st Edition). გამომცემლობა: Academic Press
5. თეიმურაზ გოჩიტაშვილი. "ენერგეტიკული უსაფრთხოება: გლობალური და ეროვნული გამოწვევები" 2020, გამომცემლობა: საქართველოს სტრატეგიისა და საერთაშორისო ურთიერთობათა კვლევის ფონდი

Energy and new technologies

Abstract

This paper explores the relationship between energy and new technologies and their impact on the modern world. The study analyzes development trends in renewable energy sources, energy efficiency, smart grids and energy storage technologies. Special attention is paid to the role of innovative technologies such as artificial intelligence and blockchain in the transformation of the energy sector.

The paper discusses the impact of these technologies on economic, social and environmental aspects. The study also presents predictions and recommendations for the development of sustainable energy systems that will help build a "green" economy and mitigate climate change.

ედგარ ალან პოს „ელდორადო“ ქართულ თარგმანებში

ლელა ებრალიძე¹, ეთერ ჭურაძე²

¹ივანე ჯავახიშვილი სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ასისტენტ-პროფესორი, ფილოლოგიის დოქტორი, [lelaebr@yahoo.com](mailto:lelaeb@yahoo.com),

<https://orcid.org/0000-0003-0802-4085>; ²ივანე ჯავახიშვილი სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მოწვეული ლექტორი, ფილოლოგიის დოქტორი, etosvireli@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0003-1291-9017>

ანოტაცია

კრიტიკოსები „ელდორადოს“ ედგარ ალან პოს ყველა სხვა ლექსისგან განსხვავებულად მიიჩნევენ მნიშვნელობისა და კომპოზიციის გამო, რადგან იგი რომანტიკულ სიყვარულსა და საყვარელი ადამიანის დაკარგვით გამოწვეულ სევდას არ აღწერს. თუმცა ავტორი აქაც მშვენიერების ძიებაშია. „ელდორადოს“ თავისებურებას რიტმულობა, მუსიკალობა, ენის სიმარტივე და ტონალობა განაპირობებს. მარტივი სტრუქტურის მიუხედავად, ლექსში მრავლადაა ბიბლიური და მითოლოგიური ალუზიები, რომლებიც ავტორს მისტიკური ეფექტის შექმნაში ეხმარება.

„ელდორადო“ განსაკუთრებული ლექსია, რომელიც მკითხველს იზიდავს, ერთი მხრივ, მარტივი ფორმით, ბალადის მსგავსი რიტმითა და ჟღერადობით, მეორე მხრივ, ღრმა და იდუმალი შინაარსით, ასე მოკლედ და მსუბუქად რომ გვაწვდის ავტორი. ამის გათვალისწინებით, გასაკვირი არ არის, რომ ლექსი მიმზიდველი აღმოჩნდა მთარგმნელებისთვისაც – ქართულ ენაზე მისი ბევრი თარგმანი არსებობს, მათ შორის, გივი გაჩეჩილაძის, კოტე ჯანდიერის, ინოლა გურგულიას, ფილიპე ბერიძის, ვაჟა შიუკაშვილის, ზვიად მუსელიანის, ვასილ გულეურის, ამირან ლოღაძის, მინდია უგრეხელიძის, ზურაბ გურულის, ლელა ებრალიძისა და ეთერ ჭურაძის თარგმანები.

საძიებო სიტყვები: ედგარ ალან პო, ელდორადო, ქართული თარგმანი, ალუზია.

ედგარ ალან პოს „ელდორადოს“ ლირიკული გმირი მამაცი რაინდია („gallant knight“), რომელიც მთელი ცხოვრების განმავლობაში იდეალს, ელდორადოს, ეძებს. საბოლოოდ, უკვე დაბერებული რაინდი გადააწყდება პილიგრიმის აჩრდილს („pilgrim shadow“) და სთხოვს ელდორადოსკენ გზა მისაწავლოს. აჩრდილის პასუხი მიგვანიშნებს, რომ რაინდი

ელდორადოს ვერასდროს იპოვის. შესაბამისად, ლექსი იქცევა იმედგაცრუებისა და ამაო მიების ამბად, რომელშიც რაინდის სწრაფვა სანატრელი ქვეყნისადმი მეტაფორულად გამოხატავს თავად ავტორის სწრაფვას ჭეშმარიტებისადმი.

„ელდორადო“ ფილოსოფიური ლექსია, რომლის სიმბოლური მნიშვნელობა პოეტისეულ ფილოსოფიასა და ესთეტიკურ პრინციპებს ეფუძნება. ეს პრინციპები პომ ჩამოაყალიბა ესეებში „თხზვის ფილოსოფია“ (*“The Philosophy of Composition”*) და „პოეტური პრინციპი“ (*“The Poetic Principle”*), სადაც ის პოეზიის იდეალური ბუნების კონცეფციას წარმოგვიდგენს. „თხზვის ფილოსოფიაში“ ნათქვამია, რომ პოეზიაში ორი რამ არის აუცილებელი, პირველი, სირთულე, ანუ ინსცენირება; მეორე, ორაზროვნება და მნიშვნელობის ბუნდოვანება. ბუნდოვანებისა და ორაზროვნების გამოსახატავად ავტორი ამ ლექსში რეფრენად იყენებს *“shadow”*-ს და *“Eldorado”*-ს. თუმცა *“shadow”*-ს მნიშვნელობა ყველა სტროფში იცვლება. ეს კი ქმნის ემოციურ მღელვარებას, როცა მკითხველი ახალ გარემოში ხვდება ძველ სიტყვას. *“shadow”*-სა და *“Eldorado”*-ს რეფრენად გამოყენება არსებითაა ლექსის ეფექტის მისაღწევად, იდუმალებისა და კომპლექსურობის ემოციის შესაქმნელად და წარმოქმნის იდეების მოულოდნელ კომბინაციას.

პირველ სტროფში *“shadow”*-ს „ჩრდილის“ (*“shade”*) მნიშვნელობა აქვს, ხოლო შემდეგ სტროფში უკვე მეტაფორულ მნიშვნელობას იძენს, ის რაინდის სულისთვის ტვირთად და სიმძიმედ იქცევა. მესამე სტროფში კი გაპიროვნებულია „მოგზაურ აჩრდილად“ (*“pilgrim shadow”*), რომელიც შეიძლება განვიხილოთ, როგორც „მოხეტიალე სული“, თვით „სიკვდილის ანგელოზი“ (Sanderlin, 1956:189). მეოთხე სტროფში აჩრდილი უკვე კონკრეტული ხდება ფრაზაში *“Down the Valley of the Shadow”* (King James Bible, 1769/2017, Psalms 23:4), სადაც *“the Valley of the Shadow”*, ანუ „შავეთის ველი“ ბიბლიურ ალუზიას წარმოადგენს ([ფსალმუნნი 22:4](#)): *“Yea, though I walk through the valley of the shadow of death, I will fear no evil: for thou art with me; thy rod and thy staff they comfort me.”* King James Bible, Psalms 23:4. „შავეთის ველზეც რომ ვიარო, ბოროტისა არ მეშინია, რადგან შენა ხარ ჩემთან; მანუგეშებენ შენი კვერთხი და შენი საყრდენი“ ([ფსალმუნნი 22:4](#), საქართველოს საპატრიარქოს გამოცემა); „ვიდოდი ღათუ შორის აჩრდილთა სიკუდილისათა, არა შემეშინოს მე ბოროტისაგან, რამეთუ შენ ჩემ თანა ხარ; კურთხმან შენმან და არგანმან შენმან – ამათ ნუგეშინის-მცეს მე“ ([ფსალმუნნი 22:4](#), საქართველოს საპატრიარქოს გამოცემა); „წყვდიადით მოცულ ხევში დავაბიჯებ, მაგრამ არაფერი მაშინებს, რადგან შენა ხარ ჩემთან; შენი კეტისა და კომბლის იმედი მაქვს“ ([ფსალმუნნი 22:4](#), „ახალი ქვეყნიერების თარგმანი“).

ამავე სტროფში გამოყენებულია სხვა ალუზიაც: *“Over the mountains/Of the Moon.”* პტოლემეოსი და სხვა გეოგრაფები ახსენებენ ცენტრალურ აფრიკაში „მთვარის მთებს“, სადაც, მათი რწმენით, ნილოსის სათავე იყო. მთები საუკუნეების განმავლობაში არარეალურად მიაჩნდათ. ჰენრი მორტონ სტენლიმ 1875 და 1888 წლებში მიაღწია რუვენზორის მთათა სისტემას, რომელიც უგანდასა და კონგოს დემოკრატიულ რესპუბლიკას შორის მდებარეობს და ის სწორედ „მთვარის მთებს“ დაუკავშირა. არსებობს სხვა მოსაზრებებიც, რომელთა მიხედვითაც „მთვარის მთები“ კილიმანჯაროს მთაა, გარდა ამისა, ეს მთები შეიძლება ეთიოპიის მთიანეთს მიეკუთვნებოდეს. როცა პომ 1849 წელს ლექსი დაწერა, მთები ისევ

მითიურად ითვლებოდა. იმ ადგილის მოხმობით, რომელიც არ არსებობდა, კომბინაციაში ფრაზასთან "valley of the shadow", პოეტი გამოხატავს ეჭვს, მიაღწევს თუ არა მიზანს რაინდი სიცოცხლეში.

მარტივი ფორმის, ბალადის მსგავსი ჟღერადობისა და იდუმალი შინაარსის წყალობით „ელდორადო“ მიმზიდველი აღმოჩნდა მთარგმნელებისთვის - ქართულ ენაზე მისი ბევრი თარგმანი მოგვეპოვება, მათ შორის, გივი გაჩეჩილაძის, კოტე ჯანდიერის, ინოლა გურგულიას, ფილიპე ბერიძის, ვაჟა შიუკაშვილის, ზვიად მუსელიანის, ვასილ გულეურის, ამირან ლოლაძის, მინდია უგრეხელიძის, ზურაბ გურულის, ასევე ლელა ებრალიძისა და ეთერ ჭურაძის თარგმანები.

თარგმანების დედანთან ეკვივალენტობის შესაფასებლად, უპირველეს ყოვლისა, განვიხილავთ ლექსის რეფრენულ წყვილს "shadow" და "Eldorado", რომლებიც შენარჩუნებულია მხოლოდ ორ თარგმანში: ზვიად მუსელიანთან გვაქვს „მარტო“/"მარტოდ"- "ელდორადო", ხოლო ამირან ლოლაძესთან ყველგან ვხვდებით „ლანდოს“ და „ელდორადოს“, მხოლოდ ერთგან გვაქვს „არ იდარდო“. მუსელიანი როგორღაც ახერხებს, ისე ჩასვას სიტყვა „მარტო“ ლექსის ყველა სტროფში, რომ დედნის შინაარსი არ დაამახინჯოს, რაც მას მიღწევად უნდა ჩაეთვალოს. რაც შეეხება ლოლაძეს, პირველ სტროფში ფრაზის "In sunshine and in shadow" შესატყვისად იგი გვთავაზობს ვარიანტს „სამზეო და საჩრდილლანდო“, რაც უდავოდ ორიგინალური გადაწყვეტაა. ასევე, მეორე სტროფში მოსაწონია ზმნური ფორმა „ლანდობს“, თუმცა იმავე სტროფში რატომღაც შეცვლილია შინაარსი და ნათქვამია, რომ რაინდმა „თვალი ჰკიდა/მიწის კიდეს/მლიერ ჰგავდა ელდორადოს“, მაშინ როდესაც დედანში საპირისპირო აზრია მოცემული: "...as he found/No spot of ground/That looked like Eldorado."

დანარჩენ ქართულ თარგმანებში გვაქვს არა ორი, არამედ ერთი რეფრენი. რეფრენული წყვილი „აჩრდილი“ და „ელდორადო“ ვერ შენარჩუნდა იმის გამო, რომ პოლისემანტიკური სიტყვა "shadow" ქართულში სხვადასხვა სიტყვებით გადმოვიდა, თანაც ეს სიტყვები ყოველთვის არ ერთმეება „ელდორადოს“. ამ სახელთან შერითმულია: „მარტო“ (რომელიც ყველა თარგმანში გვხვდება), ასევე „ლანდო“, „რატომ“, „მთადო“, „გაანდო“, „მიანდო“, „ანდო“, „გადადო“, „ფიცი დადო“, „შეეცადო“, „ართობს“, „ამბობს“, „რა დროს“, „ამ დროს“, „სანდო“, „ათოვს“ .

საინტერესოა ქართველი მთარგმნელების მიერ დედნის პირველი სტროფის ინტერპრეტაცია. ლექსის დასაწყისში რაინდი წარმოგვიდგება, როგორც კობტად გამოწყობილი მამაცი ჭაბუკი, რომელიც ელდორადოს სამებნელად სიმღერით მიემართება, მიდის დარსა და ავდარში.

Gaily bedight,
A gallant knight,
In sunshine and in shadow,
Had journeyed long,
Singing a song,
In search of Eldorado. (Poe, 1943:18)

ქართულ თარგმანებში ეს განწყობა გადმოცემულია შემდეგნაირად:

გაჩეჩილაძე: „ვიდოდა მგზავრი/თან სიმღერას ამბობდა“; გურგულია: „მიიმღეროდა/ასე სჯეროდა/ელოდა ელდორადო“; ღონლაძე: „მოვლო მღერით/ზღვა და ხმელი“; გურული: „გრძელ გზაზე სულ არ დარდობს/სიმღერ-სიმღერით ეძებს/იმ ნანატრ ელდორადოს“; ებრალიძე: „ვიდოდა მარტო,/ლიღინით გზაზე,/იმედით სავსე“; გულეური: „სიმღერით მიიკვლევს/მომქანცველ ბილიკებს“; სიმღერა არა, მაგრამ იმედიანი განწყობა გადმოცემულია ბერიძის თარგმანში: „მოგზაურობდა, მიჰქროდა, საგზლად იმედი მიჰქონდა“; ჯანდიერის და ჭურაძის თარგმანებში წინ წამოწეულია რაინდის ენთუზიაზმი და მონდომება. მოხმობილია სიტყვები „გზნებით“ და „ვნებით“. ჯანდიერი: „საკუთარ ნებით/ეძებდა გზნებით/ზამთარ და ზაფხულ სულ მარტო/მუდამ უნაგირზე,/იმედის ნაპირზე/რაინდი ყრმა ელდორადოს“; ჭურაძე: „უცნობი გზებით,/ძლიერი ვნებით,/დღისით თუ ღამით სულ მარტო...“; უგრეხელიძის თარგმანში ყურადღება გამახვილებულია რაინდის მიზანდასახულობაზე და არა სილალესა და მომავლის რწმენაზე: „მხნედ შეუყვავა აღმართ-დაღმართს,/არ შეუდრკა ხვატს და ავდარს,/და კაი ყმამ ფიცი დადო,/რომ მოიძვეს ელდორადოს“.

ლექსის მეორე და მესამე სტროფში ნათქვამია, რომ ელდორადოს ძებნაში რაინდი თანდათან დაბერდა და ძველი შემართების ნაცვლად გულში ეჭვი შეეპარა, ბოლოს კი, უკვე დაუძლურებულმა, გზად შემომხვდურ აჩრდილს სთხოვა ელდორადოსკენ გზა მიესწავლებინა. გვინდა შევჩერდეთ მე-3 სტროფზე, რომელიც დედანში ასე ჟღერს:

And, as his strength
Failed him at length,
He met a pilgrim shadow;
“Shadow,” said he,
“Where can it be,
This land of Eldorado?”

საინტერესოა, როგორ გადმოვიდა ქართულ თარგმანებში “pilgrim shadow”. გაჩეჩილაძე იყენებს გამოთქმას „მწირის ლანდი“, შიუკაშვილი – „მწირი ლანდი“, ღონლაძე – „მლოცველ პილიგრიმის ლანდი“; გურულთან გვხვდება „მოხეტიალე აჩრდილი“, ბერიძესთან – „მგზავრის ლანდი“. გულეურის თარგმანში ნათქვამია, რომ მხედარი „პილიგრიმს შემოხვდა გზაზე“, თუმცა მთარგმნელი შემდეგ სტროფში ახდენს კომპენსაციას და რაინდს ათქმევინებს: „აჩრდილო, მითხარი/სად არის ის მხარე“. მუსელიანთან გვაქვს ასეთი გადაწყვეტა: „მგზავრს გადაეყარა/მოჩანდა ჩრდილი მარტო“, მაგრამ მთარგმნელი დანაკარგის კომპენსაციას შემდგომში ახდენს: „აჩრდილო, მითხარი...“. უგრეხელიძის თარგმანში რაინდი აჩრდილს ასე მიმართავს: „ბედის ლანდო,/გთხოვ გამანდო ელდორადო“. ჭურაძის თარგმანში “pilgrim shadow” გადმოტანილია როგორც „აჩრდილი“, რომელიც „მიუყვება შარას“, ხოლო ებრალიძესთან - „გზად შემომხვდარი აჩრდილი“. ცხადია, აჩრდილი, რომელიც რაინდს გზად შემოხვდება, სიკვდილთან ასოცირდება. სწორედ ამ ასოციაციამ თუ შთააგონა კოტე ჯანდიერი საკმაოდ ძლიერი უარყოფითი ეპითეტი „შემზარავი“ გამოეყენებინა. ინოლა გურგულიასთანაც ლანდი წარმოდგენილია, როგორც „მახვილაწვდილი“.

აჩრდილის თქმით, ელდორადოს რომ მიაღწიოს, რაინდმა მთვარის მთები და შავეთის ველი (აჩრდილთა სიკუდილისათა) უნდა გადაიაროს.

Over the mountains
Of the moon,
Down the valley of the shadow,
Ride, boldly ride,
The shade replied,-
"If you seek for Eldorado!"

„მთვარის მთები“ შენარჩუნებულია ბევრ თარგმანში, კერძოდ, ლოლაძესთან, გურულთან, უგრეხელიძესთან, ჩვენს თარგმანებშიც.

განვიხილოთ დანარჩენი თარგმანები. მუსელიანი: „მთებს იქით არის/სამეფო მთვარის“; ბერიძე: „მოვლე ურიცხვი მთა-ბარი, მთანი მაღალნიც, დაბალნიც,/მთანი, მოსილნი ნისლით“; შიუკაშვილი: „შეჰყევი მთვარისაკენ, მთებს ზევით“; გურგულიასთან: „მთვარეზე ადი,/ დაბლობში ჩადი,/ მერე ამაღლდი მთადო“. გულეურის თარგმანშიც აჩრდილი რაინდს მთვარეზე გზავნის: „მიუწვდომ არეზე/მთებს იქით, მთვარეზე“.

ახლა ვნახოთ, როგორ არის გადმოცემული ქართულ თარგმანებში ბიბლიური ალუზია “the Valley of the Shadow”. გაჩეჩილაძე მთვარის მთებისა და აჩრდილთა ველის შემდეგნირ ინტერპრეტაციას გვთავაზობს: „ხომ ხედავ მთვარეს?/იქ არის მხარე/მთვარის ლანდების ხეობის იქით“. ლოლაძესთან ალუზია დაკარგულია და გამოთქმის „მთვარის მთებში“ კონტრასტისთვის მოცემულია „ზღვის ქვეშეთში“; გურგულიასთანაც გამოყენებულია მსგავსი კონტრასტი: „მთვარეზე ადი/დაბლობში ჩადი“; გურულთან გვაქვს „ველებზე აჩრდილების“; შიუკაშვილთან – „ლანდების ხევი“; მუსელიანთან – მხოლოდ „ხეობა“; ბიბლიური ალუზია დაკარგულია გულეურის თარგმანშიც: „ველზე, თეთრად რომ ათოვს“. ჯანდიერის, ბერიძისა და ჭურაძის თარგმანებში ხაზგასმულია ველის სიბნელე: „სად მეფობს წყვდიადი მარტო“ (ჯანდიერი), „მთანი მოსილნი ნისლით“ (ბერიძე), „იარე ბინდბუნდში მარტო“ (ჭურაძე); უგრეხელიძე გვთავაზობს შესატყვისს „აჩრდილთ ველი“, ებრალიძე – „შავეთის ველი“.

დედნის მსგავსად ღრმა სიმბოლური დატვირთვის მატარებელი და ალუზიებით მდიდარია ქართული თარგმანებიც. მათში შენარჩუნებულია დედნისეული რითმა, რიტმი და ჟღერადობა, გადმოცემულია ლექსის განწყობა და დედააზრი. მართალია, ზოგიერთ თარგმანში გვხვდება დანაკარგები, კერძოდ, პოეტური ხატების, ლექსის შინაარსის შეცვლის შემთხვევები, მაგრამ ამ დანაკარგებს ვერ შევაფასებთ, როგორც აზრის უხეშად დამახინჯებას, რადგან დედნის სულისკვეთება და ძირითადი შინაარსი გადმოცემულია ყველა თარგმანში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

King James Bible. (2017). *King James Bible*. <https://www.kingjamesbibleonline.org/> (Original work published 1769).

Magistrale, T. (2001). *Student Companion to Edgar Allan Poe*. Greenwood Press.

<https://www.orthodoxy.ge/tserili/gadasatseri/dzveli/fsalmunni/fsalmunni-22.htm>

Poe, E. A. Philosophy of Composition. (2003). *Norton Anthology of American Literature* (N. Baym, Ed. Vol. 2). Norton. (Original work published 1846).

Poe, E. A. (1943). *Selected Tales and Poems* (H. Allen, Ed.). W. J. Black. (Original work published 1849).

Sanderlin, W. S. (1956). Poe's Eldorado Again. *Modern Language Notes*, 71 (3), 189–192.

ქართული თარგმანები:

ბერიძე, ფილიპე, „ელდორადო“, საუნჯე, 1977, N6, გვ. 126-129.

გაჩეჩილაძე, გივი, „რჩეული თარგმანები“, თბილისი, საბჭ. საქართველო, 1981, გვ. 226-227.

გულეური, ვასილ, „ელდორადო“, მწერლობა-XXI: ლიტერატურულ-საზოგადოებრივი ჟურნალი. თბილისი, 2011. N1(8), გვ. 55.

გურგულია, ინოლა, „ელდორადო“, პო, ე. ა. „რჩეული ლირიკა“, გამომცემლობა „დიოგენე“, თბილისი, 2023, გვ. 137.

გურული, ზურაბ, „ყორანი და სხვა ლექსები“, თბილისი, არტანუჯი, 2019.

ებრალიძე, ლელა, ედგარ ალან პოს „რჩეული ლექსები“, თბილისი, გამომცემლობა „ტალანტარე“, 2023.

მუსელიანი, ზვიად, „ლექსები ქართულ და ინგლისურ ენებზე“, თბილისი, 1999.

უგრეხელიძე, მინდია, „ელდორადო“, საერთო გაზეთი. თბილისი, 2018. 17 ოქტომბერი, N 38. გვ. 16.

ლოლაძე, ამირან, „ელდორადო“, სინათლე: საზოგადოებრივ-ლიტერატურული ყოველთვიური ჟურნალი / საქართველოს უსინათლოთა კავშირი. თბილისი, 2016. N 1-2. გვ. 85-86.

შიუკაშვილი, ვაჟა, „ელდორადო“, საუნჯე, 1989, N2, გვ. 177-178.

ჯანდიერი, კოტე, „ელდორადო“, პო, ე. ა. „რჩეული ლირიკა“, გამომცემლობა „დიოგენე“, თბილისი, 2023, გვ. 83.

Churadze, Eter. "Eldorado" („ელდორადო“). *Caucasus Journal of Milton Studies (CJMS)*, Vol. 2 No. 4: December 2023 (e-ISSN 2720-8222). <https://cjojms.com/index.php/research/issue/view/10>

Edgar Allan Poe's "Eldorado" in Georgian Translations

Lela Ebralidze¹, Eter Churadze²

¹Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Assistant Professor, PhD in Philology, lelaebr@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0003-0802-4085>; ²Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Invited Lecturer, PhD in Philology, etosvireli@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1291-9017>

Summary

Critics of "Eldorado" view the poem as distinct from Edgar Allan Poe's other works in both composition and meaning, as it does not focus on themes of romantic love or mourning the loss of a loved one. Instead, the poet seeks beauty through the verse. The poem's rhythm, musicality, simplicity of language, and tone contribute to its unique character. Despite its straightforward structure, "Eldorado" is rich with biblical and mythological references that enhance its mystical effect.

"Eldorado" captivates readers with its ballad-like rhythm and sound, combined with the profound depth and mystery of its meaning, all conveyed through a brief and accessible form. That is why the poem has inspired numerous translations into Georgian, including those by Givi Gachechiladze, Kote Jandieri, Inola Gurgulia, Philippe Beridze, Vazha Shiukashvili, Zviad Museliani, Vasil Guleuri, Amiran Ghoghadze, Mindia Ugrekhelidze, Zurab Guruli, Lela Ebralidze, and Eter Churadze.

Similar to the original, the Georgian translations are abundant in symbols and allusions. They preserve the rhythm and musicality of Poe's poem while conveying its mood and central message. Though there are instances where the content or poetic imagery may slightly differ from the original, these minor variations do not significantly alter the poem's meaning. The translations effectively maintain the essence and spirit of "Eldorado".

Keywords: Edgar Allan Poe, Eldorado, Georgian translation, allusion, refrain.



საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესით გარემოზე ზემოქედება და მოსალოდნელი შედეგები

მერაბ ბარათაშვილი¹, ელენე გამყრელიძე², თორნიკე ბარათაშვილი³

¹აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ასოცირებული პროფესორი; ²აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ასოცირებული პროფესორი, ³აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, დოქტორანტი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია რთულ რელიეფურ პირობებში საავტომობილო გზების მშენებლობის თავისებურებები, მოსალოდნელი გარემოზე და საავტომობილო გზაზე მოქმედი მოსალოდნელი საფრთხეები რომლებიც გზის პირას არსებული რელიეფზე ფერდობების გახსნის შემთხვევაში წარმოიქმნება. წარმოდგენილია შესაზღვრებლობები რომელთა გათვალისწინების შემთხვევაში იზრდება გზების საიმედოობა და მკვეტრად მცირდება მისი მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბები.

საკვანძო სიტყვები: საავტომობილო გზა. გარემოს დაცვა. გზის საიმედოობა. რთული რელიეფი. ტერასები. გახსნილი ფერდობები. ფერდობების ჩამოშლა

ნებისმიერი მშენებლობა როგორც პროცესის მიმდინარეობისას, ასევე აგებული ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესი სამუშაოთა მოცულობიდან გამომდინარე და ნაგებობის მასშტაბის გათვალისწინებით გარემოზე ნებისმიერ შემთხვევაში ახდენს ამა თუ იმ ხარისხის ნეგატიურ ზემოქმედებას. ზემოქმედება ზოგ შემთხვევაში მთავრდება მშენებლობის პროცესის დასრულებისას ნაგებობით თავისუფალი ლანდშაფტის დაკავებით, ხშირად კი ამ ტიპის ზემოქმედება გრძელდება მშენებლობის დასრულების შემდეგაც და გარდა იმისა რომ გარემოზე სხვადასხვა ტიპის დროში გაწერილი ნეგატიური ზემოქმედებით ირღვევა იქ არსებული ბალანსი, სტაბილური მდგომარეობიდან გამოსული გარემო თავის მხრივ გავლენას ახდენს ამა თუ იმ ტიპის ინფრასტრუქტურული პროექტის სტაბილურ ფუნქციონირებაზე. მშენებლობით გარემოზე და გარემოდან აგებულ ნაგებობაზე ზემოქმედება შესამჩნევია სივრცეში განვრცობილი საავტომობილო გზების შემთხვევაში. აღნიშნული ტიპის ორმხრივი

ზემოქმედების ფორმა და მასშტაბები დამოკიდებულია რელიეფის ფორმაზე სადაც მშენებლობა მიმდინარეობს და გზის კატეგორიაზე, აღნიშნული პროცესი აშკარად



სურათი.1. მშენებლობისას გამაგრების შემდეგ ჩამოშლილი ფერდობები

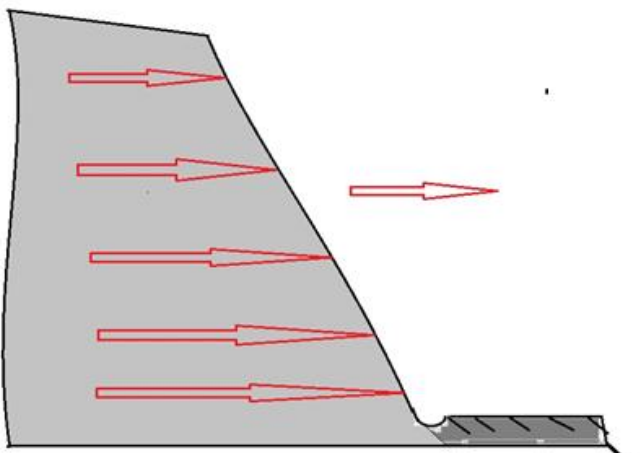
ცხადად გამოვლინდა რიკოთის მონაკვეთზე ავტობანის მშენებლობის პროცესში. მშენებლობისას გახსნილი ფერდობები არაერთ ადგილზე სხვადასხვა მასშტაბით ჩამოიშალა და მიწის დიდი მოცულობები დროის მცირე მონაკვეთებში ზვავი სახით მოწყდა ქანობს. ფერდობის ჩამოშლისას ძველ გზაზე, დაკიდებული ფერდობის გასწვრივ, ნულოვან დონეზე ტრანსპორტი ჩვეულებრივ რეჟიმში გადაადგილდებოდა. გახსნილ ფერდობი ბეტონის ფენით დაიფარა, შებათქაშებულმა დამცავმა ფენამ რომელებიც გახსნილი ფერდობის გამაგრების მიზნით იქნა მოწყობილი უმეტეს შემთხვევაში თავისი მოვალეობა ვერ შეასრულადა ზოგა ადგილას ფერდობი მთლიანად ზოგან კი ნაწილობრივ ჩამოიშალა. ნახ.1.წარმოდგენილია გახსნილი ფერდობის რამდენიმე შემთხვევა რომლებიც გამაგრების შემდეგ ჩამოიშალა. წარმოდგენილი შემთხვევა ნათლად ასახავს მშენებლობით გარემოზე მიყენებულ ზიანს და თავის მხრივ უხვი ნალექისას გახსნილი ფერდობის წყლით გაჯერების პირობებში იქმნება ფერდობის ჩამოშლის საფრთხე რომელიც გზაზე ტრანსპორტის უსაფრთხო გადაადგილებას რისკი ქვეშ აყენებს. ასეთი შემთხვევები არაერთი დაფიქსირდა ჯერ კიდე გზის მშენებლობის პირობებში და გზის დასრულებულ მონაკვეთებზე. 30-50 და ზოგჯერ გაცილებით მეტი საიმარლსი ფერდობების მდგრადობის შენარჩუნება როცა მისი დახრის კუთხე 45 პროცენტზე მეტია და ზოგჯერ 60-70 პროცენტზე ფიქსირდება უმეტეს შემთხვევაში დროის და ფინასური რესურსის წარმოუდგენლად სასურველი შედეგის უკიდურეს შემთხვევაშიც ძნელად, არაეფექტური მცდელობაა. რთულ გარემო პირობებში განსაკუთრებით მთაგორიანი რელიეფის შემთხვევებში, განსაკუთრებით მდინარის ხეობებში, როცა გზის ერთი მხარე მაინც მთაგრეხილი წყალგამყოფი ქედის ნაწილია, ფერდობებში გახსნა როცა მათი დახრის კუთხე 30

პროცენტზე მეტია, გარემოზე ზემოქმედების პროცესები ხშირად შეუქცევად ხასიათს ატარებენ და დიდი ძალისხმევის პირობებშიც კი არ ხერხდება პროცესის დაბალანსება. პროცესი იძენს გრძელვადიან პერიოდში დინამიურად გარემო პირობების გაუარესების ხასიათს და ამავდროულად მცირდება გზის საიმედოობა და მასზე ტრანსპორტის ნაკადის უსაფრთხოდ გადაადგილების შესაძლებლობები. სურათი 2. წარმოდგენილია ფერდობი მკვეთრი დახრილობით სადაც ცხადად ჩანს ფერდობის გამაგრების შემდეგ ჩამოშლილი ნაწილი.



სურათი.2. გამაგრებითი სამუშაოების შემდეგ ჩამოშლილი ფერდობი

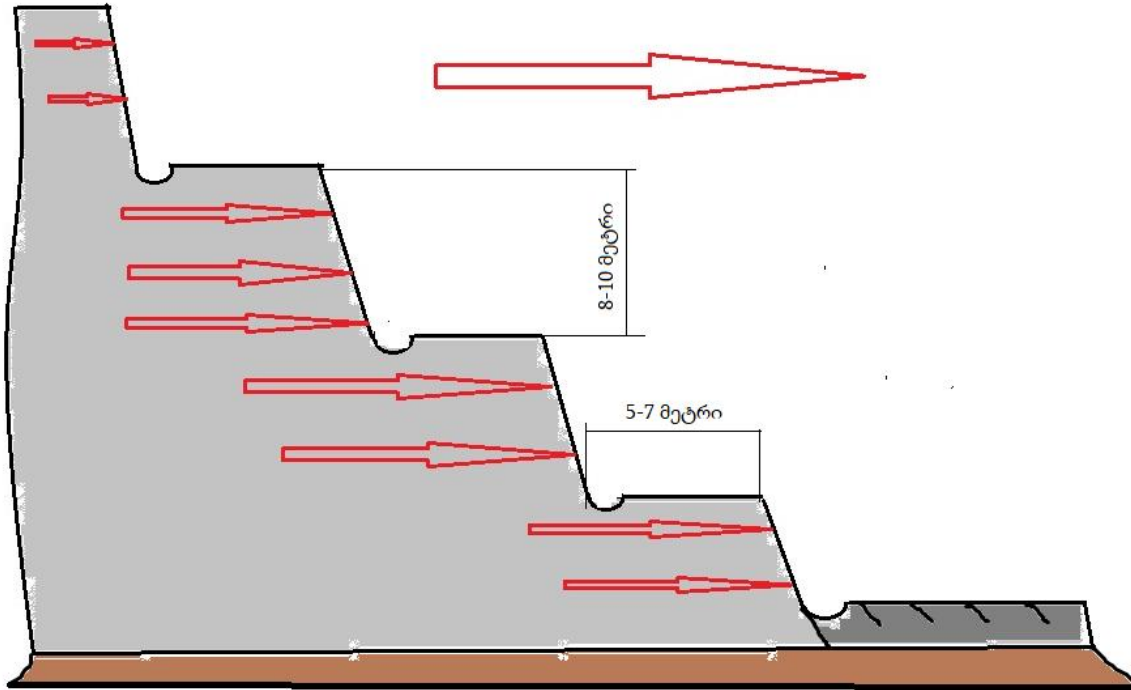
წყალგამყოფ მთაგრეხილზე განსაკუთრებით წვიმიანი პერიოდში როცა გრუნტი გაჯერებული წყლის დიდი მოცულებებით, გახსნილ ფერდობზე მოწყობილ გამაგრებაზე ზემოქმედებს წყლით გაჯერებული და დენად მდგომარეობაში გადასული გრუნტის დიდი მასივები. ნახ.3.



ნახ.3.გახსნილ ფერდობზე ძალების ზემოქმედების ფორმა

ასეთ შემთხვევებში გარემოს შენარჩუნებისა და გზის საიმედოობის უზრუნველყოფის მიზნით, სადაც ეს შესაძლებელია ფერდობების საიმედოდ და ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობების სრულად აღმოფხვრის მიზნით ფერდობზე მათ გამაგრებითის მიზნით სამუშაოების წარმოებამდე უნდა მოეწყოს ტერასები, აქ ჩამოშლილ ფერდობზე თითქოს არის რაღაც არაც

ამისდა მაგვარი, მაგრამ ტერასები ფერდობების მდგრადობის შენარჩუნების მიზნით უნდა პასუხობდნენ მათდამი წაყენებულ მოთხოვნებს, ის ეწყობა კონსტრუქციის სახით რომელსაც საფეხურების ფორმა გააცნია, თითოეული საფეხურის სიმაღლე არ უნდა აჭარბებდეს 8, უკიდურეს შემთხვევაში 10 მეტრს, ხოლო საფეხურის ჰორიზონტალური ზედაპირის ანუ ბაქანის სიგანე არანაკლებ 5-7 მეტს ფარგლებში უნდა მერყეობდეს.



ნახ.4. გახსნილი ფერდობის გამაგრება ტერასების მოწყობის საშუალებით

ამ წესით მოწყობილ ფერდობზე გრუნტისა და წყლის ნაჯერით წარმოქმნილი ძალა რომელიც ფერდობის მხრიდან მასზე მოწყობილ გამაგრებაზე მოქმედებს, ნაწილდება და ასე დანაწევრებული, ცხადია შესაბამისი ჯერადობით შემცირებული ძალით მოქმედებს და არა გახსნილი ფერდობის მთელ ფართზე არამედ მხოლოდ მის ნაწილზე, ამ წესით შემცირებული ძალის ზემოქმედებით სრულადაა უზურნველყოფილი ფერდობის მდგრადობა და ნულამდეა დაყვანილი მსიი ჩამოშლის შესაძლებლობა. ამავდროულად ფერდობის დანაწევრებული ფართიდან ჩამოსული წყლის ნაკადები თავს იყრის ქანობსა და ბაქანის მიჯნაზე კიუვეტის ტიპის თხრილში საიდანაც შეგროვებული წყალი როგორც გზების შემთხვევაში გადატანილი იქნება სპეციალურად ამ მიზნით მოწყობილ სხვადასხვა კონსტრუქციის მქონე წყალშემკრებებში. გზა მუდამ იყო ქვეყნის ეკონომიკის, უსაფრთხოების და სტაბილური განვითარების უმნიშვნელოვანესი საფუძველი, ეს რომ ასე არ ყოფილიყო რომაელები უდიდეს ძალისხმევას არ ჩადებდნენ დიდი მასშტაბის მქონე საგზაო ქსელის მშენებლობაში, გზის როლი და მნიშვნელობა ჩვენთანაც აშკარად კარგად ესმოდათ, ამაზე ბევრი მაგალითი მეტყველებს შორეული წარსულიდან დღემდე ნატურალური ფორმით შემონახული. ქვეყნის სამხრეთით და არ მარტო იქ მოწყობილი ტერასები, ითვლებოდა რომ სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიზნით იყო მოწყობილი, ეს ტერასები შესაბამის ხეობებში უდიდესი

მონმოებით გაყვანილი გზების შენარჩუნების მიზნით იქნა აგებული, სასოფლო სამეურნეო დანიშნულება ამ კონსტრუქციულმა გადაწყვეტამ მოგვიანებით შეიძინა, მის ჰორიზონტალურ ბაქნებზე სხვადასხვა სასოფლო სამეურნეო კულტურა მათ შორიც ვენახებიც იქნა გაშენებული. ფერდობისი ჩამოშლა ნებისმიერი პირობებში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების უკიდურესად მძიმე შესაძლებლობაა, იქ სადაც არ ხერხდება ფერდობების ტერასების სახით გამაგრება გზა ესკადაგის სახით გატანილი უნდა იქნას ხეობაში მაღალი საიმედოობის საყრდენებზე მოწყობილი ის იღებს ზედაპირიდან სივრცეში ზემოთ ატანილი ჰაერში გაკიდებულ ფორმას. ეს ცხდია მკვეთრად ზრდის მშენებლობისას გაწეულ ფინანსური დანახარჯების მოცულობას. ამ წესით გზის მოწყობისას სამშენებლო სამუშაოების დადგენილი რეგულაციებით, სამშენებლო ნორმების დაცვით წარმართვიტა და ყველა შესაბამისი მიმართულებით ხარისხის უზრუნველყოფის პირობებში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება ანულირდება, გზის ექსპლუატაციისას გამორიცხულია მოულოდნელი შემთხვევები, სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილებისას ნებისმიერი სახის ხელშემშლელი ფაქტორები. ნებისმიერი ნაგებობა და განსაკუთრებთ საავტომობილო გზა მაღალი საიმედოობის უზრუნველყოფით უნდა იქნას აგებული, წარმოდგენილი რეკომენდაციების მშენებლობისას წესად ქცევა უზრუნველყოფს გზის უსაფრთხოების მაღალ მაჩვენებელს გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების უკიდურესად შემცირებულ დონემდე დაყვანის პირობებში.

ლიტერატურა:

1. Fu B, Newham LTH, Ramos-Scharron CE: A review of surface erosion and sediment delivery models for unsealed roads. *Environ Model Software* 2010, 25:1–14.
2. Jordán-López A, Martínez-Zavala L, Bellinfante N: Impact of different parts of unpaved forest roads on runoff and sediment yield in a Mediterranean area. *Sci Total Environ* 2009, 407:937–944.
3. Cornish PM: The effects of roading, harvesting and forest regeneration on stream water turbidity levels in a moist eucalypt forest. *Forest Ecol Manag* 2001, 152:293–312.
4. Forsyth AR, Bubb KA, Cox ME: Runoff, sediment loss and water quality from forest roads in a southeast Queensland coastal plain Pinus plantation. *Forest Ecol Manage* 2006, 221(1–3):194–206.
5. Ramos-Scharro'n CE, MacDonald LH: Runoff and suspended sediment yields from an unpaved road segment, St. John, US Virgin Islands. *Hydrol Processes* 2007, 21(1):35–50.
6. Duncan SH, Ward JW, Anderson RJ: A method for assessing landslide potential as an aid in forest road placement. *Northwest Science* 1987, 61(3):152–159.
7. Larsen MC, Parks JE: How Wide is a Road? The Association of Roads and Mass-Wasting in a Forested Mountain Environment. *Earth Surf Process Landforms* 1997, 22:835–848.
8. Geneletti D: Biodiversity Impact Assessment of roads: an approach based on ecosystem rarity. *Environ Impact Assess Rev* 2003, 23:343–365.
9. Chomitz KM, Gray DA: Roads, land use, and deforestation: a spatial model applied Belize. *World Bank Econ. Rev* 1996, 10:487–512.

Impact on the environment and expected results of the highway construction process

Merab Baratashvili¹, Elene Gamkrelidze², Tornike Baratashvili³

¹Akaki Tsereteli State University -associate professor, ²Akaki Tsereteli State University associate professor, ³Akaki Tsereteli State University doctoral student

Abstract

The article discusses the peculiarities of construction of highways in difficult relief conditions, the expected dangers affecting the environment and the highway, which arise in case of opening the slopes on the terrain on the side of the road. The measures are presented, if they are taken into account, the reliability of roads increases and the scale of negative impact on the environment during its construction and operation is significantly reduced.

Keywords: Motorway. Environmental protection. road reliability. difficult terrain. terraces. open slopes. Destruction of slopes

პიროვნების იერარქიული სტრუქტურა და გამოყენება პრაქტიკაში გოროშიძე გიორგი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

სტატიაში ნაცადია პიროვნების ფსიქიკის ორგანიზაციის უმწვავესი საკითხების ისეთი სისტემატიზება როგორცაა: ფსიქიკურ პროცესთა სტრუქტურა, პიროვნების სტრუქტურა, მოტივაციური სისტემის სტრუქტურა და სხვა სახის სტრუქტურები, რომლებიც სხვა ფსიქიკურ მოვლენებთან და პროცესებთან შედარებით ნაკლებად ექცევიან მეცნიერთა ყურადღების ველში. მაშინ, როდესაც პიროვნების სტრუქტურის ადეკვატური გააზრება ძალიან ბევრის მთქმელია ადამიანის მოქმედების და ქცევის წარმართველი ფსიქიკური მექანიზმების შესახებ. პიროვნების სტრუქტურის გაგებაში უმთავრესი მნიშვნელობა ენიჭება ფსიქიკის იერარქიულ ორგანიზაციას, რომელიც იძლევა იმის საშუალებას, რომ ადამიანის ქცევის შეფასებაში შესაძლებელი გახდეს უფრო ადეკვატური დასკვნის მიღება. მიდგომის ვარგისობა დასტურდება პრაქტიკულ დარგებში გამოყენების შესაძლებლობით. მათ შორის აღსანიშნავია სამართალი, როგორც სოციალურ მეცნიერებებში შემავალი დარგი

საკვანძო სიტყვები: პიროვნება, სტრუქტურა, მოტივაცია, იერარქია, ქცევა.

როდესაც პიროვნების ქცევის გამშვები მექანიზმის შესახებ იწყება მსჯელობა, პირველი, რაზედაც ყურადღების მიპყრობა ხდება, არის მოტივაცია და მისი თავისებურებანი. დღეისთვის მოტივაციის არაერთი თეორია არსებობს ფსიქოლოგიის მეცნიერებაში, მაგრამ მათ შორის ყოვლისმომცველი, აღიარებული და ყველაზე მეტად გავრცელებული არის მოტივთა იერარქიული თეორია, შემუშავებული ჰუმანისტური ფსიქოლოგიის გამოჩენილი წარმომადგენლის **აბრაამ მასლოუს** მიერ. როდესაც ადამიანის მოტივაციის შესახებ მიმდინარეობს მსჯელობა, პირველ რიგში სწორედ **ა. მასლოუს** მოტივთა იერარქიული თეორია განიხილება. ფსიქიკურ პროცესთა იერარქიზაცია აღმოჩნდა ადამიანის ქმედებათა შესახებ წარმოდგენების სისტემატიზებისთვის უაღრესად მაღალეფექტიანი ფაქტორი, რომელიც მეცნიერებს ეხმარება ადამიანის მოქმედებისთვის სწორი და ადეკვატური ორიენტირების გამოკვეთაში [1]. ქვემოთ მოყვანილია მისი მოტივაციური პირამიდა (ნახ.1):



ნახ. 1

ადამიანის ქცევის შესწავლის საკითხების სირთულე და მრავალასპექტიანობა წარმოშობს იმის საჭიროებას, რომ მისი მოქმედების მამოძრავებელი ძალების იერარქიული განლაგება მაქსიმალური სიცხადით და ადეკვატურობით იყოს წარმოდგენილი. ასევე არ არის მიზანშეწონილი მოტივთა იერარქიული საფეხურების დიდი რაოდენობის გამოყოფა, რომელმაც მსჯელობათა გართულების შედეგად შესაძლებელია შექმნას წინააღმდეგობათა გადაულახავი სიმრავლე, რაც მოვლენათა შეფასების დამაბრკოლებელი იქნებოდა. ამიტომ ადამიანის ქცევების მოტივთა იერარქიული საფეხურების მინიმალური რაოდენობა ყველაზე უფრო ადეკვატურად და მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს. ამ მინიმალურ რაოდენობად ყველა მაჩვენებლის მიხედვით მიჩნეულია სამი, რაც არც მეტია და არც ნაკლები იმისთვის, რომ მაქსიმალურად ნათელი გახდეს ადამიანის ქცევის მექანიზმების სპეციფიკური თავისებურებანი მეცნიერთა უმნიშვნელოვანეს მიგნებებზე დაყრდნობით. ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ადამიანთა ქცევების განმსაზღვრელი მექანიზმების იერარქიზაციის წარმატებული მცდელობები ერთის მხრივ, ფსიქოლოგიის სფეროში, ხოლო მეორეს მხრივ ეკონომიკის სფეროში. ფსიქოლოგია და ეკონომიკა ხშირად იკვეთებიან ერთმანეთთან ადამიანის ქცევის გააზრების საკითხში როგორც სოციალურ მეცნიერებათა დიდ ოჯახში შემავალი დარგები. ფსიქოლოგიაში ქცევის მამოძრავებელ მოტივთა იერარქიული სისტემა, რომელიც შეიმუშავა აბრაამ მასლოუმ და შეიცავდა უპირატესად ხუთ საფეხურს (მათი ასეთი რაოდენობაც კი პრობლემურად გამოიყურება პრაქტიკული საკითხების ეფექტიანად გადაწყვეტისთვის) ერთგვარად დაბალანსებული იქნა ეკონომიკის სფეროში მსგავსი კონცეფციის ჩამოყალიბებისას. ეს კონცეფცია ადამიანის მოტივთა იერარქიული საფეხურების გამოყოფისთვის იყენებს ზოგადობის კრიტერიუმს, რომელიც ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანია იერარქიული სისტემების შემუშავების დროს. ეს მიდგომა დღის წესრიგში დააყენა სოციალური მოვლენების ეკონომიკურმა გააზრებამ მრავალი პრაქტიკული საკითხის ეფექტიანად გადაწყვეტის ინტერესებიდან გამომდინარე. ამ საკითხების დიდი სიმრავლე აუცილებლობით ითხოვს მკაფიო და კომპაქტური მოდელების გამოყენებას, რათა წინააღმდეგობათა აღმოცენების შესაძლებლობები იქნას მინიმიზებული (აქსიომატურია ის, რომ სისტემის სირთულე განაპირობებს შეცდომების სიმრავლეს).

ამრიგად, სოციალური პროცესების ეკონომიკურმა გააზრებამ და ამ პროცესებში არსებული პრობლემების ეფექტიანი გადაწყვეტის დიდმა აუცილებლობამ ხელი შეუწყო ადამიანის მამოძრავებელი მოტივების ისეთი მოდელის შემუშავებას, რომელშიც იერარქიული საფეხურების მინიმალური რაოდენობა იქნებოდა გამოყოფილი. ეს ამოცანა უაღრესად დიდი წარმატებით განახორციელა მარკეტინგის დარგის უდიდესმა მეცნიერმა **ფილიპ კოტლერმა**, რომელიც აკადემიურ წრეებში და აგრეთვე პრაქტიკოსთა სფეროებშიც უპრეცედენტოდ მაღალი აღიარებით და მეცნიერული ნაყოფიერებით არის გამორჩეული (გამოცემული აქვს 100-ზე მეტი წიგნი). კერძოდ, მარკეტინგის პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტის მწვავე საჭიროებებიდან გამომდინარე, მის მიერ გამოყოფილი იქნა იერარქიის განმსაზღვრელი ზოგადობის სხვადასხვა ხარისხის მქონე მოტივების შემდეგი სამეული: **საჭიროება, მოთხოვნილება, მოთხოვნა**. მისი იერარქიული მიდგომა ეყრდნობა როგორც ეკონომიკურ ურთიერთობებში დაგროვებულ დიდ პრაქტიკულ გამოცდილებას, ისე ადამიანის ქცევის გამომწვევი მექანიზმების მეცნიერული გააზრების საფუძვლიანობას და დამაჯერებლობას. მოტივთა ეს სამსაფეხურიანი იერარქიული სისტემა არის ადამიანის ქცევის უზოგადესად აღმწერი და ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც „გამჭოლ“ მოდელს, ადამიანთა მოქმედების პრაქტიკულად ყველა სფეროსთვის. ამ გაგებით იგი ფსიქოლოგიური მნიშვნელობის მქონე მიდგომასაც წარმოადგენს და უდავოდ ვარგისია ადამიანის ქცევისეული პრობლემების მეტი ეფექტიანობით გადაწყვეტისთვის. როგორც ყველასთვის ცნობილია, ფ. კოტლერს თავის ნაშრომებში ძალიან დიდი მოცულობით და წარმატებით აქვს გამოყენებული ფსიქოლოგიის დარგში დაგროვებული ცოდნა ადამიანის ფსიქიკური აქტივობებისა და მისი პიროვნებისთვის დამახასიათებელი თვისებებების შესახებ, რაც კოტლერის ხედვებს უმნიშვნელოვანესს ხდის ფსიქოლოგიის დარგისთვისაც.

ფ. კოტლერის მოტივთა იარერქიულ მოდელში ყველაზე მაღალი ზოგადობის მქონე საფეხურზე წარმოდგენილია **საჭიროება**, რომელიც ჯერ დაუკონკრეტებელი „ობიექტის“ დანაკლისის სახით განიცდება და აღძრავს მოქმედების იმპულსს, რომელიც საძიებო აქტივობების გაშლას ემსახურება. მის ქვედა საფეხურზე წარმოდგენილია **მოთხოვნილება**, რომელიც უკვე კონკრეტული ობიექტის დანაკლისის სახით განიცდება და აღძრავს კონკრეტული მოქმედების იმპულსს მისი მიღებისთვის, მოპოვებისთვის. იერარქიის სულ დაბალ საფეხურზე წარმოდგენილია **მოთხოვნა**, რომლის დროსაც კონკრეტული ობიექტის დანაკლისის განცდასთან ერთად ადამიანი იყენებს მის ხელთ არსებულ რესურსებს ამ ობიექტის მოპოვებისთვის და ღებულობს მას. რეალური და კონკრეტული ეკონომიკური პროცესები უპირატესად სწორედ ამ საბოლოო აქტივობებს ითვალისწინებს, თუმცა მარკეტინგი თავის მუშაობას აწარმოებს მოტივთა იერარქიის ზედა დონეებზეც იმ მიზნით, რომ ხელი შეუწყოს ქვედა პირველ საფეხურზე მყოფი მოთხოვნის ზრდას, ვინაიდან ეს არის მომხმარებლთა კონკრეტული ქმედებების (ყიდვების) დონე, რომელიც შემოსავლების განმსაზღვრელია და ამიტომ იმსახურებს დიდ ყურადღებას. როგორც უკვე აღინიშნა, მოტივთა ეს სამსაფეხურიანი იერარქიული მოდელი თავისი ლოგიკით უნივერსალური ხასიათისაა და ნებისმიერ დარგში, სფეროში ეფექტიანად შეიძლება იქნეს გამოყენებული, მათ შორის ფსიქოლოგიაში, სოციოლოგიაში, სამართლის სფეროში და ყველგან, სადაც

ადამიანის ქცევა და მისი განმაპირობებელი მექანიზმები შესწავლის საგნად არის გადაქცეული [2].

ფსიქოლოგიის და სოციოლოგიის დარგებში ადამიანის ქცევის გამომწვევი მოტივაციის იერარქიული მოდელი პირველ რიგში პიროვნების სტრუქტურასთან შესაბამისობაში უნდა იქნეს განხილული, ვინაიდან მოქმედებას ახორციელებს ადამიანი და არა მის მოტივთა ერთობლიობა. შეუძლებელია პიროვნების მამოძრავებელი მოტივები ერთიანდებოდეს იერარქიულ სისტემაში, ხოლო თავად იგი არ იყოს „დანაწევრებული“ მის შემადგენელ სტრუქტურულ ერთეულებად, რომლებიც ერთიანდებიან პიროვნებაში, როგორც ერთ მთლიანში. ეს გარემოება განსაკუთრებით ხაზგასმულია დ. უზნაძის განწყობის თეორიაში, რომლის საყრდენი პოსტულატებიც მეცნიერებაში უდავოდ სამართლიანად არის მიჩნეული მარადიულ ჭეშმარიტებებად. პიროვნების „განაწევრებული მთლიანობა“ დღის წესრიგში აყენებს პიროვნებაში მის იმ შემადგენელ ელემენტთა გამოკვეთის და შესწავლის საკითხებს, რომელთა გააზრებაც აუცილებელია იერარქიულობის კუთხითაც. ეს შექმნის მთლიანი პიროვნებისა და მისი მამოძრავებელი მოტივაციის ურთიერთმიმართების შესაბამისობის (კონგრუენტულობის) საფუძველს. ამრიგად მწვავედ საჭირო ხდება ისეთი პიროვნული „ცვლადების“ გამოყოფა, რომლებიც დაექვემდებარება იერარქიზაციას, რათა შემუშავებული იქნას პიროვნების მაღალი ხარისხის მთლიანობის არაწინააღმდეგობრივი მიდგომა, როგორც არის ჩამოყალიბებული დ. უზნაძის განწყობის თეორიაში [3]. ამრიგად, იერარქიზაცია, როგორც ფსიქიკურ მოვლენათა სისტემის მომწესრიგებელი ფაქტორი, შემოთავაზებული აბრაამ მასლოუს მიერ, ხოლო მხარდაჭერილი და მოდიფიცირებული პრაქტიკულ მარკეტინგულ საჭიროებებზე მოსარგებად ფილიპ კოტლერის მიერ აღმოჩნდა უაღრესად ნაყოფიერი და სიცოცხლისუნარიანი, რითიც დამსახურებულად მოიპოვა უნივერსალურობის სტატუსი და გზა გაუხსნა მეცნიერულ კვლევა-ძიებას ისეთ დარგებში, რომლებიც შეისწავლიან ადამიანის ქცევას. ესენია: ფსიქოლოგია, სოციოლოგია, ეკონომიკა სამართალი და სხვ. ადამიანის ქცევის განმსაზღვრელი მოვლენების იერარქიზაცია არის მეცნიერული აზრის ის უდიდესი მონაპოვარი, რომელიც როგორც ბაზისური ფაქტორი ყოველთვის უნდა იქნას გამოყენებული საკვლევ მოვლენათა ადეკვატური გააზრებისთვის.

პიროვნების როგორც „განაწევრებული მთლიანის“ შესახებ პოპულარული მეცნიერული კონცეფცია შენუშავებული აქვს დ. უზნაძის გამორჩეულ და ყველაზე პროდუქტიულ მიმდევარს აკადემიკოს შოთა ნადირაშვილს [4]. იგი ადამიანს განიხილავს როგორც **ინდივიდის, სუბიექტის და პიროვნების** ერთობლიობას. ეს სამი ფსიქიკური კონსტრუქტი ადამიანის ფსიქიკური განვითარების კრიტერიუმის საფუძველზე არის დალაგებული, მაგრამ მათ იერარქიულობაზე მკაფიო მსჯელობები განვითარებული არ არის. იერარქია ადამიანის ქცევის გაგების მნიშვნელოვან მოვლენად მხოლოდ ინტერდისციპლინურ ჭრილში შეიძლება იქნეს გააზრებული, რისი ტრადიციებიც სოციალურ მეცნიერებათა დარგებში ჯერ არ არის სათანადოდ დამკვიდრებული. მიუხედავად ამისა, არსებობს იმის საფუძველები, რომ სხვა საგულისხმო მონაცემებზე დაყრდნობით შესაძლებელი გახდეს ამ დანაკლისის შევსება. კერძოდ ეს ეხება ადამიანის ფსიქიკური განვითარების სტადიების უფრო „კომპლემენტარულ“

(შემავსებელ) გააზრებას და იერარქიული სისტემებისადმი მის მისადაგებას. ადამიანის ფსიქიკური განვითარების პირველ სტადიაზე ხდება **ინდივიდის** ფორმირება, რომელიც დაკავებულია ვიტალური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებით და ადაპტაციური აქტივობების განხორციელებით. მთელი ევოლუციის პროცესი ცოცხალი არსებებისგან პირველ რიგში ასეთი მოქმედებების შესრულებას მოითხოვდა. განვითარება გრძელდება და ადამიანი თანდათანობით გადადის მისი ფსიქიკის განვითარების ახალ, მომდევნო ეტაპზე, რომლის ფარგლებშიც იგი აფართოებს და ართულებს თავის სამოქმედო პროგრამებს, ანვითარებს შემეცნებით აქტივობებს, ქმნის თავის ყოფის გამაუმჯობესებელ ტექნიკურ საშუალებებს, იგი თავს განიცდის ყველა მისი აქტივობის ავტორად, **სუბიექტად**. განხორციელებული აუცილებელი და მრავაფეროვანი საქმიანობის ხელშეწყობით და მასში განვითარდებული თვითცნობიერების ფონზე უკეთ ცნობიერდება საკუთარი პიროვნება სხვებთან მიმართებაში. იზრდება სოციალური ფაქტორის მნიშვნელობა შრომაში, იზრდება მისი დანაწილების აუცილებლობა. ასევე აქტიურდება უსაფრთხოების პირობების შექმნის სოციალური მექანიზმები, იქმნება ადამიანთა დიდი გაერთიანებები და მათი ეფექტიანი მართვის საჭიროება, დგება ადამიანებს შორის ურთიერთობათა წესების შემოღების აუცილებლობა, იწერება ყველასთვის სავალდებულო კანონები და სხვ. დგება ადამიანის პირადი პასუხისმგებლობების ეტაპი, სხვათა მიმართ ვალდებულებების გაცნობიერება და დიდ მნიშვნელობას იძენს **პიროვნული** მიდგომები, ქმედებები და მათი თავისებურებანი. ამ სტადიაზე ადამიანი გვევლინება როგორც განვითარების უმაღლეს საფეხურზე მყოფი არსება, რომელიც ეფექტიანად უმკლავდება სოციალურ ადმოცენებულ გამოწვევებს.

როდესაც ადამიანი გადადის განვითარების მომდევნო სტადიაზე, წინა სტადიასთან დაკავშირებული მისი სამოქმედო პროგრამები არსად არ ქრება. ისინი როგორც საფუძველი ქმნიან წინა პირობებს მომდევნო სტადიაზე როგორც ზედნაშენზე გასასვლელად. ამდენად, ეს სტადიები ერთმანეთისგან იზოლირებულად კი არ არსებობენ, არამედ ერთმანეთისგან გამომდინარეები არიან და ქმნიან უწყვეტ პროცესს. ყოველი მომდევნო სტადია უფრო მეტის მომცველია და უფრო ზოგადია ვიდრე წინა. ამ თვალსაზრისით ლოგიკურია, რომ აღნიშნული სტადიები ქმნიდნენ ადამიანის აქტივობათა იერარქიულ სისტემას ა. მასლოუს მოტივთა იერარქიული სისტემის მსგავსად: **ინდივიდი - სუბიექტი - პიროვნება**. ფსიქიკის ეს **ტრიადული მოდელი** შეიძლება დახასიათდეს შემდეგნაირად: „ინდივიდი“ არის ორგანიზმული და ინსტინქტური მოქმედებების განმახორციელებელი არსება; „სუბიექტი“ წარმოადგენს რეფლექსირების უნარის მქონე ადამიანის ცნობიერი და კონტროლირებადი მოქმედების წყაროს; ხოლო „პიროვნება“ წარმოადგენს საზოგადოების მიერ აღიარებული ურთიერთობების ნორმების გამზიარებელს, რომლის საფუძველზეც ხორციელდება მისი ადეკვატური და მიზანშეწონილი ადაპტაცია სოციალურ გარემოსთან. ეს მოდელი თავის ადეკვატურობას და ფუნდამენტურობას ავლენს აგრეთვე იმ მხრივაც, რომ საგულისხმო კავშირების და პარალელების გავლების შესაძლებლობას იძლევა ფსიქიკის შემსწავლელი ისეთი გამოჩენილი მეცნიერის ნააზრევთან და ფსიქოდინამიკური მიმდინარეობის ფუძემდებელთან როგორცაა ზიგმუნდ ფროიდი. ფროიდის მიხედვით ადამიანის ფსიქიკა სტრუქტურირებულია და პიროვნება შედგება 3 კომპონენტისგან: **იდი - ეგო - სუპერეგო**. „იდი“

წარმოადგენს მოქმედების წარმართველი გაუცნობიერებელი იმპულსების წყაროს, „ეგო“ წარმოადგენს ფსიქიკის ცნობიერი აქტივობების განხორციელების სივრცეს, ხოლო „სუპერეგო“ წარმოადგენს საზოგადოების მიერ გაზიარებული გარკვეული სახის ქცევების ამკრძალავი ნორმების ერთიან სისტემას. ისინი მოქმედებენ ერთიანობაში, განაპირობებენ ადამიანის ქცევის სპეციფიკურ თავისებურებას და მის შესაბამისობას საზოგადოებრივ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესთა მრავალფეროვნებასთან [5].

ამ ორივე მოდელში მათი შემადგენელი კომპონენტების დალაგება ხდება ქვევიდან ზევით მიმართულებით ანუ დაბალი საფეხურიდან მაღალ საფეხურამდე. აღნიშნული მოდელები ძალიან საგულისხმოა და გამოსაყენებელია იქიდან გამომდინარე, რომ ფსიქოლოგია, როგორც მეცნიერება, დიდად განებივრებული არ არის პიროვნების სტრუქტურის შესახებ კონცეფციების სიმრავლით. შ. ნადირაშვილის ტრიადულ მოდელში ქვედა საფეხურზე დგას **ინდივიდი**; შუა საფეხურზე დგას **სუბიექტი**; ზედა საფეხურზე დგას **პიროვნება**, ხოლო ზ. ფროიდის ტრიადულ მოდელში ქვედა საფეხურზე წარმოდგენილია **იდი**; შუა საფეხურზე - **ეგო**; ხოლო ზედა საფეხურზე - **სუპერეგო**. მართალია აღნიშნულ დიდ მეცნიერთა ნააზრევში უშუალო, პირდაპირი საუბრები ფსიქიკურ მოვლენათა იერარქიის შესახებ არ გვხვდება, მაგრამ სამაგიეროდ მათ დიდი გარღვევა განახორციელეს ადამიანის ფსიქიკის სტრუქტურის გარკვევის საკითხში, რომელიც გაცილებით უფრო აადვილებს შემდგომი კვლევა-ძიების ჩატარებას ფსიქიკის და პიროვნების ორგანიზაციის გარკვევის საქმეში. ეს მიდგომები იმიტომ არის ფუნდამენტურები, რომ ძალიან ახლოს დგანან მისი ფსიქობიოლოგიური განვითარების შესახებ საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებთან. ეს წარმოდგენები ითვალისწინებს ცოცხალი ბუნების ევოლუციური განვითარების პროცესის კანონზომიერებებს და უარყოფას არ ექვემდებარებიან. თვალსაჩინოებისთვის ნათქვამი ქვემოთ არის წარმოდგენილი **სქემა 1** სახითაც:

სქემა 1

ზიგმუნდ ფროიდის ტრიადული მოდელი	შოთა ნადირაშვილის ტრიადული მოდელი
სუპერეგო _____	_____ პიროვნება
ეგო _____	_____ სუბიექტი
იდი _____	_____ ინდივიდი

ორივე ტრიადული მოდელის სამივე კომპონენტი ადამიანის ქცევაში ერთდროულად აქტივობს, მაგრამ შეიძლება სხვადასხვა „წონით“ იყოს წარმოდგენილი. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ადამიანი, როგორც სრულყოფისკენ სწრაფვის მქონე არსება, ყოველთვის ვერ ასწრებს ყველა სტადიის თანაბარი წარმატებით გავლას და ამიტომ შეიძლება შემადგენელი

კომპონენტების წონების სხვადასხვა კონფიგურაციებთან გვექონდეს საქმე. ყველაზე მეტად სასურველი არის ის, რომ სამივე კომპონენტი მაქსიმალურად იყოს განვითარებული და მოქმედებდეს სინერგიულად. ქცევის წარმართველი პროგრამა ყოველთვის ითხოვს აქტივობათა კოორდინაციას და ეს, ჩვეულებრივ ინტელექტის მეშვეობით ხორციელდება. თუკი ადამიანის ქცევაში ხსენებული სამი კომპონენტიდან რომელიმე ერთია უფრო მეტად გააქტიურებული, მაშინ იგი ღებულობს ქცევის წარმართვის ფუნქციას მისთვის შესტყვისი ინტელექტუალური ოპერაციების გამოყენებით და ახდენს ამ ფუნქციის შესრულებას. აქ უკვე დღის წესრიგში დგება ინტელექტის სახეობათა დიფერენცირების აუცილებლობა, რის შედეგადაც უფრო გასაგები ხდება განხორციელებული მოქმედების თავისებურება.

აღნიშნული ტრიადული მოდელების ყოველი საფეხურის შესატყვისი მოქმედებას თავისი მათემატიკური მექანიზმი ესაჭიროება, რომელიც განვითარების უწყვეტი პროცესის მოთხოვნათა ფარგლებში ადამიანს შეაძლებინებს დინამიური გარემოსადმი წარმატებით შეგუებას (ადაპტაციას). ეს მათემატიკური მექანიზმი მისი არსებობის და სტაბილური ფუნქციონირების გარანტორია. იგი ადამიანის უმნიშვნელოვანეს აქტივობას წარმოადგენს, რომელიც ფუნდამენტურად შეისწავლა უდიდესმა მეცნიერმა ჟან პიაჟემ. ადაპტაციის კვლევის სფეროში ჟან პიაჟე სრულიად სამართლიანად აღიარებულ ავტორიტეტად არის მიჩნეული. მისი კონცეფციის მიხედვით, ცვალებად გარემოსადმი ადამიანის შეგუება მისი ინტელექტის მეშვეობით ხორციელდება. ინტელექტი კი არის ფსიქიკური შინაარსებით ოპერირების უნარი, რომლის ჩამოყალიბებაც ადამიანის განვითარების პროცესში ხდება და რომელიც უზრუნველყოფს მის ხელთ არსებულ შესაძლებლობათა ეფექტიან გამოყენებას. ჟ. პიაჟეს კონცეფციაში ოპერირების უნარი აძლევს ადამიანს ობიექტურ გარემოში სწორად გარკვევისა და მის მიმართ ადეკვატური და მიზანშეწონილი ადაპტაციის განხორციელების შესაძლებლობას. ოპერირების უნარის გარეშე ადგილი ექნებოდა ადამიანთა აქტივობებში ხისტი სამოქმედო სქემების შემუშავებას და შენახვას, რის გამოც ცვალებად გარემოსთან ურთიერთობაში მათი გამოყენება და ამ გარემოსთან ადაპტირება უფრო წარუმატებელი აღმოჩნდებოდა, რითიც პრობლემებს შეუქმნიდა ადამიანთა სასიცოცხლო პროგრამების წარმატებით განხორციელებას და მათი სტაბილური ფუნქციონირების შენარჩუნებას [6].

ოპერირების უნარი უნივერსალური უნარია და ნებისმიერ აქტივობაში ღებულობს მონაწილეობას, განსაზღვრავს ქცევისეულ პროცესთა მიმდინარეობის თავისებურებას, მაგრამ ეყრდნობა აქტივობის მოცემული დონისთვის ადეკვატურ ფსიქიკურ განცდებს და მდგომარეობებს. ამიტომ ერთი და იგივე ინტელექტუალური ოპერაცია ფსიქიკურ მდგომარეობათა იერარქიის სხვადასხვა საფეხურზე სხვადასხვა თავისებურებით იქნება გამოვლენილი და სხვადასხვა სამოქმედო პროგრამის სახით იქნება წარმოდგენილი. ეს ოპერაციები იერარქიის ყველა დონეზე იმთავითვე წარმოდგენილი არ არის. ამიტომაც საჭირო მათი შემუშავება და განმტკიცება სამივე საფეხურის შინაარსებთან მიმართებაში. ადამიანის აქტივობათა იერარქიის სხვადასხვა საფეხურის სპეციფიკით გამოწვეული ასეთი განსხვავებულობანი თითოეული საფეხურის შესაბამისი ინტელექტის შემუშავებაზე და განმტკიცებაზე მიაწინებს. განვითარების პროცესში ადამიანს იმთავითვე არ ეძლევა

აღნიშნული ინტელექტების თანაბარი განვითარების უზრუნველყოფი მექანიზმი, თუმცა ძალიან დიდია იმის სასურველობა, რომ სამივე დონის ინტელექტი მაქსიმალურად იყოს განვითარებული. ეს განსაკუთრებით ისეთ შემთხვევებში ხდება აქტუალური, როდესაც რომელიმე პირი ორგანიზაციის მნიშვნელოვანი ხელმძღვანელი პოზიციის დაკავებისთვის იღწვის. ორგანიზაციების ხელმძღვანელს კი ბევრი რამ მოეთხოვება თავისი განვითარებისა და სრულყოფის თვალსაზრისით.

თუკი ადამიანის ფსიქიკურ განვითარების პროცესში უფრო ინდივიდის დონის ქცევის მექანიზმებია დაწინაურებული, მაშინ საქმე გვაქვს ისეთ პიროვნებასთან, რომელიც თავისი ინსტიქტებისა და ემოციების კარნახით მოქმედებს. ეს განვითარების ყველაზე დაბალი საფეხურია და შორეული ეპოქის ადამიანების ქცევის თავისებურებას ემსგავსება. ასეთი ადამიანი სრულიად დაუშვებელია რომ იმყოფებოდეს რაიმე ხელმძღვანელ პოზიციაზე, ვინაიდან მისი წამყვანი თვისებები - მტაცებლობა, დაუნდობლობა, არაჰუმანურობა და ა.შ. იქნება დიდი პრობლემების წარმომშობი იმ ორგანიზაციაში, რომელსაც იგი მოცემულ მომენტში ხელმძღვანელობს. ასეთი ადამიანი წესით ორგანიზაციის განვითარებისთვის ვერასოდეს მოიცლის თავის პირადი ინტერესების ტყვეობაში ყოფნის გამო. ამ დონეზე აქტივობათა მორგანიზებელი მექანიზმის როლში „ემოციური ინტელექტი“ გვევლინება [7]. ევოლუციის პროცესში სწორედ ემოციური ინტელექტის მაღლით ახერხებდნენ ცოცხალი არსებები მტრულ გარემოში თავიანთი გადარჩენის ამოცანების შესრულებას. ემოციები იყო მათი ქცევებისთვის მიმართულების მიმცემი და ამიტომ ითვლებიან ისინი პირველად ფსიქიკურ პროცესებად და სამოქმედო მექანიზმებად. ამ მოვლენას თავისი ანატომიური დადასტურებაც აქვს თავის ტვინის ურთულეს აგებულებაში ემოციების ცენტრების „ძველ ტვინში“ განლაგების სახით; იმ ტვინში, რომელიც ევოლუციის პროცესში ინდივიდთა გადარჩენის ამოცანების გადაწყვეტის სამსახურში იმყოფებოდა.

თუკი ადამიანის ფსიქიკურ განვითარების პროცესში უფრო სუბიექტის დონის ქცევის მექანიზმებია დაწინაურებული, მაშინ საქმე გვექნება ისეთ ადამიანთან, რომელიც უფრო გონების კარნახით მოქმედებს და ყველა აქტივობებს უმთავრესად მას უქვემდებარებს. ამ დონეზე ქმედებათა მორგანიზებელ მექანიზმად „კოგნიტური ინტელექტი“ გვევლინება. მსგავს აქტივობებში ხშირი ჩართულობის გამო ასეთი ადამიანი ფორმალურ-ლოგიკური ოპერაციების განვითარებულობით გამოირჩევა. აგრეთვე აბსტრაგირების განვითარებული უნარის მაღლით იგი ლოგიკური აზროვნების პროცესში ნაკლებ ყურადღებას უთმობს წანამძღვრების მნიშვნელობას. მისთვის ყველა განხილული და შეფასებული მოვლენა, ადამიანი თუ საგნები მსგავსი მნიშვნელობისაა და ლოგიკური დასკვნები გამოიყვანება მსჯელობისთვის აუცილებელი წანამძღვრების მნიშვნელობათა დიფერენცირების გარეშე. ასეთი ადამიანის გონება ემსგავსება ტექნიკურ ინტელექტს, რომელიც წინასწარ შექმნილი პროგრამის თუ ალგორითმის ფარგლებში მოქმედებს. გონებრივი აქტივობის ასეთი სტილის მქონე ხელმძღვანელი პირი, მის სამოქმედო „პროგრამაში“ ადამიანური ფაქტორის გაუთვალისწინებლობის გამო, ბევრ მნიშვნელოვან საკითხში ადამიანური პრობლემების

წარმომშობი შეიძლება აღმოჩნდეს, რის შედეგადაც ორგანიზაციის კოლექტივში მუშაობის ეფექტიანობის მაჩვენებლების გაუარესებას გამოიწვევს.

ადამიანის განუწყვეტელი განვითარების პროცესი კოგნიტურ ინტელექტზე არ ჩერდება და მისი მენტალობის უფრო მაღალი საფეხურის მოვლენებთანაც მოდის შეხებაში. ამ მხრივ აღსანიშნავია **ლოურენს კოლბერგის** კვლევები ადამიანის მორალური განვითარების შესახებ [8]. მისი კვლევებით შესაძლებელი გახდა რომ უფრო გამდიდრებული შინაარსი შემენოდა წარმოდგენებს ადამიანის მორალური განვითარებისა და მისი მორალური მრწამსის შესახებ. ბოლო დროს გააქტიურებული კვლევები აშკარად მიანიშნებს ამ მოვლენის ფართოდ შესწავლის აუცილებლობაზე, რომელიც ადამიანის განვითარების უმაღლეს საფეხურად არის მიჩნეული. შესაბამისად მორალთან მიმართებაში ადამიანის ინტელექტმაც მიიქცია მეცნიერთა დიდი ყურადღება მისი უზადლო მკვლევარის ჟან პიაჟეს კვლევებიდან დაწყებული [9], [10], [11]. გახშირდა მეცნიერული განაცხადები **„მორალური ინტელექტისა“** და მისი უაღრესად დიდი მნიშვნელობის შესახებ ადამიანის მენტალობისა და ქცევების ორგანიზებაში. ფსიქიკური განვითარების უმაღლეს საფეხურს ადამიანის მაღალი მორალური მრწამსი წარმოადგენს, რომლის მიღწევაც „მორალური“ ინტელექტის მაქსიმალური განვითარებით არის შესაძლებელი. მორალური ინტელექტის განვითარებაში შეფერხების შემთხვევაში ადამიანი ინსტინქტური, ეგოისტური, ფორმალური მიდგომების და მისწრაფებების კარნახით მოქმედებს, რაც ძალიან ხშირად მას პრობლემებს უქმნის სხვა ადამიანებთან ურთიერთობების სფეროში. სრულიად დაუშვებელია ასეთი ადამიანის დანიშვნა ან არჩევა ხელმძღვანელ თანამდებობაზე და ეს პრინციპი მუდამ მაქსიმალურად უნდა იყოს დაცული ორგანიზაციის თანამშრომელთა უფრო მეტი შეთანხმებულობის, კოორდინირებულობის და მათი მუშაობის მეტი ეფექტიანობის მისაღწევად.

კოგნიტური ინტელექტის დომინირების შემთხვევაში ჩვენ საქმე გვაქვს ობიექტური სინამდვილის საგნებითა და მოვლენებით ოპერირების უნარის გამოყენებასთან, რითიც ადამიანი საუკუნეთა მანძილზე იყო დაკავებული. ამიტომ ადამიანის ინტელექტის ზემოაღნიშნულ სამ მთავარ სახეობას შორის ყველაზე მეტი განვითარებულობა სწორედ კოგნიტურ ინტელექტს ხვდა წილად. ეს გამოიწვია უკეთესი სახცოვრებელი პირობების შექმნისთვის ადამიანთა მუდმივმა ზრუნვამ. გადარჩენისთვის ევოლუციური ამოცანების შესრულებამ ხელი შეუწყო ადამიანურ პოპულაციაში მეტ-ნაკლები წარმატებულობით **ემოციური ინტელექტის** განვითარებას, ემოციებით ოპერირების უნარის გამომუშავებას, რომელიც უაღრესად ხშირი გამოყენების შედეგად მოექცა არაცნობიერი ფსიქიკურის სფეროში და დღეისთვის ადვილად გაცნობიერებას ვერც ექვემდებარება. ბოლო წლებში მეცნიერული კვლევების გააქტიურება ადამიანის ემოციური ინტელექტის შესასწავლად, მის არაცნობიერ ფსიქიკურში „ჩამირული“ ინტელექტუალური მექანიზმების გამოვლენას ეძღვნება. რაც შეეხება **მორალურ ინტელექტს**, ადამიანური საზოგადოების განვითარების ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე ადამიანმა ამისთვის ყველაზე ნაკლებად მოიცალა და, შესაბამისად, ყველაზე მეტი ყურადღების მიქცევა ამაჟამად სწორედ მისთვის არის საჭირო. მორალური ინტელექტის ფუნქციობის შემთხვევაში ჩვენ საქმე გვაქვს საზოგადოებაში ურთიერთობათა

ფართოდ აღიარებული მორალური ნორმებით ოპერირების უნარის გამოყენებასთან, რომელიც ძალაუვნებურად კი არის ჩართული სოციალურ პროცესთა ორგანიზებაში, მაგრამ გადაფარულია სხვა კატეგორიის მოვლენებით და პროცესებით, რის გამოც ვერ ხერხდება მორალური პრინციპების დაცვის მეშვეობით საზოგადოებრივ პროცესთა ეფექტიანი კოორდინირება. აქედან წარმოიშობა ისეთი პრობლემები, რომლებიც საზოგადოების განვითარების შემაფერხებელი ფაქტორების როლს თამაშობენ.

მორალური ინტელექტის ჩამოყალიბებაში მონაწილეობას ღებულობს ისეთი ფაქტორები, როგორებიცაა: პიროვნების მთლიანობა, პასუხისმგებლობა, სხვისი პატიება, თანაგრძნობა, მოთმინება, სამართლიანობა, თვითკონტროლი, სინდისი, პატივისცემა, კეთილგანწყობა, ტოლერანტობა და სხვ. ეს ის ფაქტორებია, რომელთა ეფექტიანი ოპერირების შედეგადაც შესაძლებელი ხდება სხვა ადამიანებთან ურთიერთობაში სწორი პოზიციების შექმნა. მორალური ინტელექტი ითვლება ყველაზე უფრო მაღალი დონის ინტელექტად, რომელიც ეხება ადამიანის ფსიქიკის სტრუქტურის ყველაზე უფრო მაღალ საფეხურს. ასეა მიჩნეული მეცნიერთა დიდი უმრავლესობის მიერ. ამიტომ მორალური ინტელექტის განვითარებული ფორმები ყველაზე უფრო წონად საფუძვლებს ქმნიან იმ შემთხვევებში, როდესაც იხილება საკითხები ხელმძღვანელ თანამდებობებზე ადამიანთა გამწესების შესახებ. ყველაზე უფრო მეტად სწორედაც ხელმძღვანელებს უნდა მოეთხოვებოდეთ მეტი დაწინაურება აჩვენონ მორალური ინტელექტის განვითარების სფეროში. მხოლოდ ამ შემთხვევაში იქნება მათი მუშაობა ყველასთვის სასიკეთო და სასურველი შედეგების მომტანი.

ზემოაღნიშნული სამივე სახის ინტელექტი პიროვნების სტრუქტურაშია ჩართული და მის ცალკეულ კომპონენტებთან ერთად ემსახურებიან ადამიანის ფსიქიკის ორგანიზაციის მეტ-ნაკლებად დასრულებულ წარმოდგენას, რაც თვალსაჩინოებისთვის ქვემოთ არის მოყვანილი **სქემა 2** სახით:

სქემა 2

	ზ. ფროიდის ტრიადული მოდელი	შ. ნადირაშვილის ტრიადული მოდელი
III დონე	სუპერეგო -----	----- პიროვნება
	ოპერირებს მორალური ინტელექტით	
II დონე	ეგო -----	----- სუბიექტი
	ოპერირებს კოგნიტური ინტელექტით	
I დონე	იდი -----	----- ინდივიდი
	ოპერირებს ემოციური ინტელექტით	

მაგრამ ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ პიროვნების დანაწევრებამ კომპონენტებად არ უნდა განაპირობოს მისი მთლიანობის დაკარგვა, რომელიც ყოველთვის ხაზგასმით აღინიშნება ხოლმე დ. უზნაძის განწყობის თეორიაში. გასარკვევია ის, თუ რა შეიძლება იყოს ასეთი მთლიანობის შემანარჩუნებელი მოვლენა. თუკი ზემოაღწერილი იერარქიის თითოეულ

დონეზე ოპერირებს კონკრეტული სახის ინტელექტი, მაშინ პიროვნების მთლიანობის მისაღწევად უნდა არსებობდეს მათი გამაერთიანებელი მოვლენა. ასეთი ფუნქციის მქონე ფსიქიკური მოვლენის როლში სრულიად ლოგიკურია რომ წარმოდგენილი იყოს ზოგადი ინტელექტი. თუკი ყ. პიაჟეს მიხედვით ინტელექტი ადაპტაციის მექანიზმს წარმოადგენს, ხოლო ადაპტაცია ევოლუციის ბაზისურ მოვლენადაა მიჩნეული მეცნიერთა მიერ, მაშინ ინტელექტი ყველაზე ფუნდამენტურ მოვლენად უნდა განიხილებოდეს როგორც ზემოთ ნაჩვენები იერარქიის ერთი დონის ფარგლებში, ისე დონეებს შორის მიმართებათა ჭრილში. ამ საბოლოო შემთხვევაში ემოციური, კოგნიტური და მორალური ინტელექტების ერთიან სიღრმისეულ სისტემაში ინტეგრირება ისევ ინტელექტუალური მოვლენის საფუძველზე შეიძლება განხორციელდეს და ეს არის სწორედ ფუნდამენტური თვისების მქონე ზოგადი ინტელექტი, რომელიც ზემოთ იქნა აღნიშნული. ზოგადი ინტელექტი, თვის მხრივ, ძალიან დიდ მსგავსებას ავლენს ასეთივე ფუნდამენტური ხასიათის მქონე მოვლენასთან - ზოგად განწყობასთან - ზოგადობის, სიღრმისეულობის და ფუნდამენტურობის მეშვეობით, რაც წინსწრებით აღინიშნა კიდევ ერთ-ერთ სამეცნიერო პუბლიკაციაში [12].

ადამიანის ფსიქიკური აქტივობების შესახებ ზემოთ განხილული პრობლემური საკითხები და ჩამოყალიბებული მიდგომები აბსოლუტურად სანდოა რადგან ეყრდნობა მეცნიერების ისეთი დიდი ავტორიტეტების ნააზრევს, როგორებიც არიან: ზიგმუნდ ფროიდი, ჟან პიაჟე, დიმიტრი უზნამე, აბრაამ მასლოუ, ფილიპ კოტლერი, ლოურენს კოლბერგი, შოთა ნადირაშვილი და სხვ. პიროვნების ფსიქოლოგიის გააზრების საკითხში მათი მიდგომების ერთ სისტემაში შემოქმედებითი სინთეზირების აუცილებლობამ აქტუალური გახადა პიროვნების შემადგენელი კომპონენტების იერარქიული სტრუქტურირება. ამით გაჩნდა იმის შესაძლებლობა, რომ ადამიანის ზემოხსენებული იერარქიული ტრიადებისა და მათი მოდელების შესახებ მსჯელობები გასაგები, მისაღები და ჩვეული ყოფილიყო. მოცემული მოსაზრება ანგარიშგასაწევია თუნდაც იმიტომ, რომ პიროვნების სტრუქტურის და მითუმეტეს მისი იერარქიულობის შეხახებ ცოდნა დღეისთვის დაგროვებული ბევრი არც არის და ზემოთ დასახელებულელებზე უფრო მაღალი რანგის ფიგურები, რომლებსაც მეტად შეიძლება დაეჯერებოდეთ, სამწუხაროდ მეცნიერებაში აღარც გამოჩენილან. ყოველივე ზემოთ ნათქვამის გათვალისწინებით, პიროვნების იერარქიული სტრუქტურა კიდევ უფრო თვალსაჩინოდ შეიძლება წარმოდგენილი იქნას ქვემოთ მოყვანილი **სქემა 3** სახით.

რაც შეეხება პიროვნების ზემოთ აღწერილი მიდგომის გამოყენებას ისეთ მნიშვნელოვან სფეროში როგორცაა სამართალი, უნდა ითქვას შემდეგი. სამართალი მნიშვნელოვნად ითვალისწინებს და ეყრდნობა ადამიანის შესახებ ფსიქოლოგიურ ცოდნას იმ მიზნით, რომ ადამიანის ნამოქმედარის მამოძრავებელი მოტივები კარგად გამოიკვლიოს და უშეცდომო გადაწყვეტილების მიღებისთვის შექმნას სანდო ნიადაგი. მომხდარში ჩაღრმავების გარეშე, ფსიქოლოგიური ფაქტორის დაზუსტების გარეშე და მხოლოდ ზედაპირული მსჯელობის დონეზე დიდია მცდარი და უსამართლო გადაწყვეტილების მიღების ალბათობა, რაც მართლმსაჯულების საქმიანობის ხარისხზე უარყოფითად აისახება. ამიტომ აუცილებელია

	ზ. ფროიდის ტრიადული მოდელი	შ. ნადირაშვილის ტრიადული მოდელი	
III დონე	სუპერეგო -----	----- პიროვნება	(ცენტრალური ანტიპროექტივიზაცია) ფორმირებული პიროვნება
	ოპერირებს მორალური ინტელექტით		
II დონე	ეგო -----	----- სუბიექტი	
	ოპერირებს კოგნიტიური ინტელექტით		
I დონე	იდი -----	----- ინდივიდი	
	ოპერირებს ემოციური ინტელექტით		

დანაშაულის ჩამდენი პირის მრწამსისა და ფსიქოლოგიური სტატუსის გარკვევა, მისი პიროვნების შემადგენელი კომპონენტებისა და მათი აქტივობის დონეების დაზუსტება და ნამოქმედარში მათი ხვედრითი წილის გამოკვეთა, რაც საბოლოოდ უფრო ადეკვატური გადაწყვეტილების მიღებისთვის ხელის შემწყობი გარემოება გახდება. ადამიანი მუდმივად იმყოფება სხვადასხვა სიტუაციებში, რომლებშიც განსხვავებული როლების შესრულება უხდება და ძალიან მაღალია ალბათობა მისი პიროვნების არასწორი ფსიქოლოგიური ინტერპრეტირების, თუკი 1-2 სიტუაციაში სათანადო როლებით მოქმედებების შედეგად შექმნილი შთაბეჭდილებების საფუძველზე ვინმე იმსჯელებს მთლიანად მისი პიროვნების შესახებ. ძალიან ხშირია ასეთი ცდუნება და შეიძლება განსაკუთრებით მტკივნეულიც იყოს იგი, თუკი საქმე ეხება ადამიანის მცდარ მოქმედებას და მის სამართლებრივ შეფასებას აქედან გამომდინარე ხშირად მძიმე შედეგებით. ამიტომ ყველაზე სწორ მიდგომად უნდა ჩაითვალოს ამა თუ იმ ფორმით კანონდამრღვევი პირის ფუნდამენტური პიროვნული მახასიათებლების გათვალისწინება მის შესახებ საბოლოო გადაწყვეტილების მიღებამდე. ამ მხრივ სრულიად გამართლებულია პიროვნების იერარქიული სტრუქტურის ხასიათის გარკვევისა და მისი კომპონენტების თავისებურებათა დადგენის მცდელობები.

როგორც ზემოთ ითქვა, გამოჩენილ მეცნიერთა მნიშვნელოვანი ნააზრევის საფუძველზე გახდა შესაძლებელი, რომ პიროვნების სტრუქტურა განხილულიყო იერარქიულ ჭრილში იმ კომპონენტების გამოყოფით, რომლებიც სრულად ფარავენ ადამიანის აქტივობების დიდ მრავალფეროვნებას. სამი კომპონენტი - **პიროვნება, სუბიექტი და ინდივიდი (სუპერეგო, ეგო და იდი)** ერთმანეთისგან იზოლირებულად არ ფუნქციონირებენ, არამედ მოქმედებენ სინერგიულად, რის საშუალებასაც იძლევა მათი გამაერთიანებელი ფაქტორის - განწყობის - მუდმივი წარმმართველი მონაწილეობა ამ აქტივობებში, რომლებიც ოპერაციების დიდ სიმრავლეს გულისხმობს და სხვადასხვა სახის ინტელექტებით იმართებიან. მათ შორის ზოგადი ინტელექტი არის უმთავრესი საშუალება ზემოხსენებული სინერგიის მიღწევის საკითხში. განწყობა ადამიანის ქცევის წარმართვაში თავის ქმედითობას სწორედ ზოგადი

ინტელექტის მეშვეობით უნდა ახორციელებს. სხვაგვარად ძალიან ძნელი წარმოსადგენია ის თუ რისი მეშვეობით არეგულირებს განწყობა, როგორც მთლიანობითი მდგომარეობა, ადამიანის ქცევას. თავის ქმედითობას იგი მის სტრუქტურაში ჩართულ ზოგად ინტელექტს უნდა უმაღლოდეს. ქვემოთ მოყვანილია ვიზუალურად გადაუტვირთავი მართივი ნახატი (იხ. ნახ. 2), რომელიც თვალსაჩინოდ ასახავს ზემონათქვამს პიროვნების სტრუქტურის იერარქიულობასთან დაკავშირებით. მასში ფიგურირებენ **ემოცია - კოგნიცია - მორალი**, როგორც ის ბაზისური ფსიქიკური მოვლენები, რომლებსაც ეყრდნობა ზემოთ განხილული ტრიადული მოდელების შემადგენელი კომპონენტები.

პიროვნების სტრუქტურა



ნახ. 2

ეს კომპონენტები მოკლედ შეიძლება შემდეგნაირად იქნეს დახასიათებული:

- **ემოცია** - ამ საფეხურზე ადამიანის მოქმედებებში ადგილი აქვს ემოციური პროცესების დომინირებას. ამ თვალსაზრისით ყურადღებას იპყრობს ემოციური ინტელექტი, რომლის მნიშვნელობაშიც სწორედ ემოციურ პროცესთა რეგულირების მექანიზმი იგულისხმება. ეს არის როგორც საკუთარი, ისე სხვების ემოციების აღქმის და რეგულირების უნარი. ამასთან, აღნიშნული უნარი გვეხმარება ემოციების მართვასა და დამაბულ ემოციურ სიტუაციებთან ეფექტურად გამკლავებაში. სხვა ადამიანებთან ურთიერთობაში პრობლემების აღმოცენება, სამუშაო სტრესთან, კონფლიქტებთან გამკლავების სიმძნელე და სხვა მსგავსი პრობლემები, დაბალი ემოციური ინტელექტის არსებობაზე მიანიშნებს. ემოციური ინტელექტი უფრო ინსტინქტური აქტივობებისთვის არის დამახასიათებელი. მან თავისი ჩამოყალიბებისთვის ევოლუციის ხანგრძლივი პერიოდი გამოიარა და დღეს ავტომატურ რეჟიმში მოქმედებს.
- **კოგნიცია** - კოგნიციის საფეხურზე აღინიშნება ფსიქიკური შინაარსებით ოპერირების გააქტიურება, რაც ფორმალური ოპერაციების ინტენსიური გამოყენებით ხორციელდება. მათი საშუალებით ხდება სინამდვილის შემეცნება და პრობლემური სიტუაციებიდან ეფექტიანი გამოსავლის მონახვა. ოპერირების უნარი აძლევს ადამიანს გარემოსთან ადაპტაციის განხორციელების შესაძლებლობას. იგი არის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი უსაფრთხო და სტაბილური მდგომარეობის შენარჩუნებისთვის. ამ ოპერირების უნარის გარეშე ადამიანი ვერ მოახერხებდა გარემოს ნეგატიური ზეგავლენებისგან თავის დაღწევას და აღმოჩნდებოდა მსხვერპლის როლში. კოგნიტურმა აქტივობებმა შეაძლებინა ადამიანს ტექნოლოგიებისა და ახალი საგნობრივი სამყაროს შექმნა, რითიც გაიუმჯობესა პირობები.

• **მორალი** - ამ საფეხურზე აქტუალურია ისეთი ფაქტორები, როგორებიცაა: მთლიანობა, პასუხისმგებლობა, პატიება, თანაგრძნობა, მოთმინება, სამართლიანობა, თვითკონტროლი, სინდისი, პატივისცემა, კეთილგანწყობა და სხვ. ეს ის ფაქტორებია, რომელთა ეფექტიანი ოპერირების შედეგადაც შესაძლებელი ხდება სუბიექტური კეთილდღეობის მიღწევა. რაც უფრო მეტად აქვს ადამიანს განვითარებული მორალური ინტელექტი, მით უფრო უკეთ შეუძლია მას ხსენებული ფაქტორებით ოპერირება განახორციელოს და დასახულ მიზანსაც (სუბიექტური კეთილდღეობას) წარმატებით მიაღწიოს [13]. მორალური ინტელექტის შემთხვევაში საქმე გვაქვს ქცევის მორალური ნორმებით ოპერირების უნართან, რომლითაც მიიღწევა ადამიანთა შორის თანხმობა და ერთობლივი მოქმედების მეტი ეფექტიანობა. მორალური ინტელექტი ზოგჯერ მჭიდრო კავშირში განიხილება ემოციურ ინტელექტთან. ეს არ უნდა ჩაითვალოს სწორად, ვინაიდან ისინი ორიენტირებულები არიან განსხვავებულ ფსიქიკურ მოვლენებზე: პირველი - ნებელობით პროცესებზე, ხოლო მეორე კი - ემოციურ პროცესებზე.

როგორც ნახატი 2 აჩვენებს, პიროვნული განვითარების უმაღლესი საფეხური ის მორალური „პლატფორმაა“, რომლიც ადამიანებს შორის ურთიერთობის გეგმები ისახება. მისი ხორცშესხმა მორალური ინტელექტის მეშვეობით მიიღწევა. ამ საფეხურზე ადამიანის ქცევა გამოირჩევა სუბიექტური კეთილდღეობისკენ (ბედნიერებისკენ) სწრაფვით, მაგრამ მას ხშირად ბევრი რამ ეღობება წინ ან საკუთარი ან სხვების ბრალით. ამის გამო უჩნდება ფარული აგრესია, რომელიც უბიძგებს მიუღებელი ქმედებებისკენ, რითიც მდიდარია საზოგადოებრივი ცხოვრება. დღევანდელ განვითარებულ მსოფლიოში სუბიექტური კეთილდღეობისკენ სწრაფვის დამაბრკოლებელი გარემოებები საგრძნობლად ნაკლებია ადრინდელთან შედარებით და ბევრად გაუმჯობესებულია ამ მთავარი სწრაფვის რეალიზების პერსპექტივები, რომელთა მოახლოების უმთავრესი ხელშემწყობი მოვლენაც არის ადამიანთა მორალზე აპელირება. იგი ბევრ სხვა სიკეთესთან ერთად ყველასთვის საჭირო და აუცილებელი შემოსავლების ზრდასაც კი განაპირობებს. საზოგადოებისთვის ყოველივე ამის დიდმა მნიშვნელობამ განაპირობა ის, რომ შეიქმნა ორი დიდი, მძლავრი ინსტიტუტი: ეკლესია და მართლმსაჯულება. ამ ორივე ინსტიტუტს ერთი და იგივე მიზანი გააჩნია: მორალური კლიმატის დამკვიდრება საზოგადოებაში, თუმცა ამ მიზანს ისინი განსხვავებული წესებით აღწევენ. ეკლესია ცდილობს ადამიანთან სულიერი მუშაობით ნებაყოფლობით მიიყვანოს იგი მორალურ მრწამსამდე. მართლმსაჯულება კი ცდილობს სხვადასხვა სადამსჯელო საშუალებით ადამიანი აიძულოს გახდეს უკეთესი მორალური თვალსაზრისით (იხ. ნახ. 3).



ნახ. 3

ეკლესიისა და სამართლის თანამშრომლობა ადამიანის პიროვნული განვითარების საქმეში, მისი მორალური სრულყოფის საქმეში და მისი სუბიექტური კეთილდღობისკენ სწრაფვის დემოფილების საქმეში დასტურდება აგრეთვე იმითაც, რომ მთელი რიგი ქვეყნების პენიტენციურ დაწესებულებებში ფუნქციონირებს სამლოცველოები, რომლებშიც იქ მყოფ პატიმრებს ეძლევათ იმის შესაძლებლობა, რომ მოიცალონ საკუთარი თავის ზნეობრივი განვითარებისთვის, სამომავლოდ უკეთესი ცხოვრების პერსპექტივების დასახვისთვის და საზოგადოებაში სრულფასოვანი ინტეგრირებისთვის. საზოგადოება ამ გზითაც იმდიდრებს თავის ადამიანურ კაპიტალს.

ზემოთ არგუმენტირებულად განხილული და ჩამოყალიბებული პიროვნების იერარქიული სტრუქტურა ბუნებრივად ადამიანის ქცევების სტრუქტურირებასაც განაპირობებს. ქცევები მოტივების გარეშე ვერ განხორციელდება. მოტივები კი იერარქიულად არის განლაგებული. ეს გარემოება განაპირობებს ქცევების (მათი სტრატეგიების) ერთიან იერარქიულ სისტემაში მოქცევას. ამრიგად, პიროვნების იერარქიული სტრუქტურის ყოველ ცალკეულ საფეხურს მისი შესაბამისი ქცევის სტრატეგია და ამ სტრატეგიის განხორციელებისთვის პირობების შემქმნელი გარემო თუ სფერო ესაჭიროება. ადამიანთა საზოგადოებრივი მოღვაწეობის სფეროებს შორის, რომლებშიც შეიძლება პრაქტიკული გამოყენება ჰპოვოს პიროვნების ფსიქოლოგიის შესახებ ჩამოყალიბებულმა შეხედულებებმა და მისი ქცევის მოდელებმა, პირველ რიგში აღსანიშნავია სოციოლოგია, ეკონომიკა და სამართალი. ეს საბოლოო ამ თვალსაზრისით ყველაზე უფრო მეტად იმსახურებს ყურადღებას, ვინაიდან იგი ეხება საზოგადოებრივი ცხოვრების წესებს, რომლებიც შემდეგ აღწევენ ადამიანთა მოღვაწეობის ყველა სფეროში, არეგულირებენ მათ საქმიანობას და განსაზღვრავენ მათ ეფექტიანობას. ამ თვალსაზრისით ის „გარემო“, რომელშიც პრაქტიკულ გამოყენებას ნახულობს პიროვნების ზემოთ განხილული იერარქიული მოდელი, შეიძლება იყოს სამგვარი: **ეთიკა, სამართალი და კანონმდებლობა.**

1. კანონმდებლობა ყველაზე მეტი კონკრეტულობით, სიმკვეთრით და უკომპრომისობით გამოირჩევა. მასზე დაყრდნობით განხორციელებული აქტივობები ძალიან ემსგავსება იმ ქცევებს, რომლებსაც აქვს ადგილი პიროვნების სტრუქტურის პირველ საფეხურზე - **ემოცია**. ამ

საფეხურზე ოპერირებს ემოციური ინტელექტი, რომელიც ევოლუციის ხანგრძლივი პროცესის განმავლობაში ფორმირდებოდა. ინტელექტის ეს სახეობა ემსახურებოდა ორი მთავარი ამოცანის შესრულებას - გადარჩენას და გამრავლებას. ისინი სიცოცხლისთვის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორებია, ახასიათებთ სიმტკიცე და ვარირებას არ ექვემდებარებიან. კანონმდებლობაც ასევე ხისტად მოქმედებს დიდი პასუხისმგებლობის გაცნობიერებიდან გამომდინარე. ამიტომ აქტივობების ეს ორივე ფორმა სრულებით ერთმანეთის შესატყვისია.

2. სამართალი ითხოვს მეტ განზოგადებას, განსჯას, ადამიანის სხვადასხვა სფეროებს შორის პარალელების გავლებას, განხორციელებული ქმედების ფართო კონტექსტში განხილვას და ისე შეფასებას. ამ შემთხვევაში მხოლოდ იურიდიულ ცოდნა საკმარისი არ არის იმისთვის, რომ ადამიანის ქმედების სწორი შეფასებები გაკეთდეს. აქ უკიდურესად აუცილებელია ინტერდისციპლინური და შეთანხმებული აქტივობა სოციალურ მეცნიერებათა რამდენიმე დარგის წარმომადგენლის - ფსიქოლოგიის, სოციოლოგიის, ეკონომიკის, იურისპუდენციის და სხვ. სამუშაო კონტექსტის ასეთი გაფართოება ყველაზე უკეთ შეესატყვისება პიროვნების იერარქიული სტრუქტურის მეორე დონეს - **კოგნიცია**. სამართლის სფეროში კომპლექსური მუშაობის მაღლით შესაძლებელი ხდება მეტი სიზუსტით იმ კანონის და მისი იმ მუხლის შერჩევა, რომელიც უკეთესად გამოხატავს ჩადენილი კანონდარღვევის მიმართ ადეკვატურ დამოკიდებულებას და შეფასებას.

3. ეთიკა (მორალი) განიხილავს ადამიანის მენტალობაში მიმდინარე ყველაზე მაღალი დონის პროცესებს. სწორედ ამ დონეზე განისაზღვრება ადამიანის მოქმედების ძირითადი სტრატეგიები. ამ საფეხურზე ხდება სამართლისთვის ორიენტირების გამოკვეთა, რომელიც შემდეგ აზუსტებს კანონმდებლობის კორექტული გამოყენების პროცედურებს [14]. აქ ხდება საზოგადოებრივ იმ ღირებულებათა განხილვა, რომელთა საფუძველზეც უნდა გაკეთდეს ჩადენილ კანონდარღვევასთან დაკავშირებით სამართლის სფეროში მომუშავე პირებისთვის ადეკვატური ორიენტირების დასახვა. **ეთიკის (მორალის)** დონეზე წარმოებულ შეფასებებს მაგისტრალური მნიშვნელობა გააჩნია ქვედა ორივე დონეზე მიმდინარე სამუშაოებისთვის. **ეთიკის (მორალის)** დონეზე მუშაობას უმთავრესად ფილოსოფოსები უნდა აწარმოებდნენ. ეთიკა, საზოგადოებრივი ღირებულებები, ლოგიკა თავიანთი განშტოებებით პირველ რიგში ფილოსოფიის მიერ არის გასააზრებელი ჩადენილ კანონდარღვევასთან დაკავშირებით და მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება იგი გახდეს განსჯის საგანი იერარქიის ქვედა დონეებზე. ვიზუალურად ეს შემდეგი სქემით შეიძლება იქნეს გამოხატული (იხ. სქემა 4):

პიროვნების იერარქიული სტრუქტურის დონეების ქცევის სტრატეგიები	პიროვნების იერარქიული სტრუქტურის დონეების შესატყვისი სფეროები
მორალის დონის სტრატეგიები	ეთიკა (ფილოსოფია)
კოგნიციის დონის სტრატეგიები	სამართალი (სოც. მეცნიერებები)
ემოციის დონის სტრატეგიები	კანონმდებლობა (იურისპუდენცია)

იურიდიული დარგის წარმომადგენლები საზოგადოებაში მართლწესრიგის განმსაზღვრელ ადამიანთა ქცევის ნორმების იერარქიაში ჩვეულებრივ ხელმძღვანელობენ უპირატესად პირველი საფეხურის ნორმებით - **კანონებით**, მაშინ როდესაც კიდევ არსებობს მეორე საფეხური - **სამართალი** და მესამე უმაღლესი საფეხური - **ეთიკა**. როდესაც იურიდიული კადრები კავდებიან პირველი საფეხურის - კანონმდებლობის - ნორმებით, მათი მიდგომები გამორჩეულად კონკრეტულია და ხშირად შეიძლება არ იყოს საკმარისი „ჭეშმარიტების“ დადგენისთვის. ხსენებულ კანონებს შორის და ასევე კანონის მუხლებს შორის შეიძლება აღინიშნებოდეს წინააღმდეგობები, რომელთა წარმატებით გადალახვაც სადავო საკითხის იერარქიის უფრო მაღალ დონეზე განხილვით არის შესაძლებელი. ამ მეორე საფეხურზე სადავო საკითხის გააზრებისთვის საკმარისი არ არის მხოლოდ იურისტის კვალიფიკაცია. სამართალი არის სოციალური მოვლენა და სადავო საკითხის განხილვაში იურისტებთან ერთად მწვავედ აუცილებელია სოციალურ მეცნიერებათა ისეთი მნიშვნელოვანი დარგების კომპეტენტური წარმომადგენლების აქტიური მონაწილეობა, როგორებიცაა: სოციოლოგია, ფსიქოლოგია, ეკონომიკა და სხვ. რაც შეეხება ნორმათა მესამე უმაღლეს საფეხურს, იგი ფილოსოფიის სფეროს განეკუთვნება და სადავო საკითხის განხილვაში და შეფასებაში ისეთი მნიშვნელოვანი დარგების თუ ქვედარგების კომპეტენტური წარმომადგენლების მონაწილეობას საჭიროებს, როგორებიცაა: ეთიკა, ღირებულებათა ფილოსოფია, ლოგიკა და ა.შ. ამრიგად, სადავო საკითხების კომპეტენტურად, სამართლიანად და წარმატებით გადასაჭრელად აუცილებელია ზემოთ განხილული იერარქიის სამივე დონეზე ანუ **მორალის, სამართლის, კანონის** დონეებზე მიზანშეწონილი და ადეკვატური სამუშაოების ჩატარება. მხოლოდ ასეთი საშუალებებით არის შესაძლებელი ჭეშმარიტების მიგნება და მართლწესრიგის მიღწევა. სანამ სადავო საკითხი განიხილება კანონმდებლობის დონეზე, მანამდე იგი უნდა განიხილებოდეს მორალის და სამართლის დონეებზე ზოგადიდან კონკრეტულამდე **დედუქციით**, რომელიც არის ყველაზე უფრო სანდო მეთოდი სწორი და სამართლიანი დასკვნების მისაღებად. იურიდიულ სფეროში ამ წესით მუშაობა კანონის ადეკვატური და მიზანშეწონილი ნორმის შერჩევას განაპირობებს და სადავო საკითხის საუკეთესოდ გადაწყვეტის გარანტორს წარმოადგენს. ყოველივე ზემოთ განხილული არის

პიროვნებათშორისი ურთიერთობების შესახებ წარმოდგენათა მთლიან სისტემაში მოქცევის ერთ-ერთი მცდელობა, რომელსაც გააჩნია სრულყოფის და განვითარების პოტენციალიც.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Maslow, A. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
2. Kotler Ph. (1980) Principles of Marketing, Prentice-Hall, inc. New York.
3. Uznadze D. (1940). General Psychology. Tbilisi (in Georgian).
4. Nadirashvili Sh. (2014). Antropic Theory of Attitude. Sulakauri Pub., Tbilisi (in Georgian).
5. Freud Sigmund (1923). Introductory lectures on psycho-analyses (J. Riviera, Trans.). London, Allend & Unwin.
6. Piaget J. (1977). The development of thought: Equilibrium of cognitive structures. New York, Viking Press,.
7. Goleman D. (2005). Emotional Intelligence. Batam books, New York.
8. Kohlberg L. (1981). The philosophy of moral development. New York, Harper and Row,.
9. Piaget J. (1965). The Moral judgementof the child. New York, Macmillan.
10. Kruger T. (2012). Moral Intelligence: The Construct and Key Correlates. University of Johannesburg.
11. Tanner C., Christen M. (2013). Moral Intelligence – A Framework for Understanding Moral Competences. Zeppelin University & University of Zurich.
12. Goroshidze G. (1999). General Intelligence as a Set Structure. Materials of the scientific conference dedicated to the 110th anniversary of D. Uznadze's birth. Tbilisi, p. 22-23.
13. Goroshidze G. (2022). Moral intelligence as the basis of human subjective well-being. Educational sciences and psychology. Peer-reviewed, impact factor, international electronic scientific journal, No. 3 (64), p. 86-95.
14. Singer P. (2011). Practical Ethics. Cambridge University Press.
15. Constitution of Georgia (1995). Georgia, Tbilisi (in Georgian).
16. Organic law of Georgia, Labor Code of Georgia (2010). Georgia, Tbilisi (in Georgian).
17. Law of Georgia on Civil Service (2023). Georgia, Tbilisi (in Georgian).

Hierarchical Structure of Personality and Use in Practice

George Goroshidze

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Abstract

The article attempts to systematize the most acute issues of the organization of the person's psyche, such as: the structure of mental processes, the structure of the personality, the structure of the motivational system, and other types of structures that deserve the attention of scientists less than other mental events and processes. Whereas an adequate understanding of personality structure tells a lot about the mental mechanisms that guide human action and behavior. Hierarchical organization of the psyche is of prime importance in understanding the structure of a person, which allows for a more adequate conclusion to be made in the assessment of human behavior. The suitability of the approach is confirmed by the possibility of application in practical fields. Among them, law is worth mentioning as a field included in category of social sciences.

Key words: personality, structure, motivation, hierarchy, behavior.

შშმ პირების გაშუქება ქართულ ტელევიზიებში

ეკატერინე გიგაური¹, მარიამ გერსამია²

¹მედიის კვლევების მაგისტრი (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), მედიაფსიქოლოგი, მედიის და კომუნიკაციის საგანმანათლებლო და კვლევითი ცენტრის - "მედიახმის" მკვლევარი, email: ekatkiga@gmail.com, ტელ: 568683856. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4145-9549> ²ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის

სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, მედიის და კომუნიკაციის საგანმანათლებლო და კვლევითი ცენტრის - "მედიახმის" დამფუძნებელი და თავმჯდომარე. email: mariam.gersamia@tsu.ge, mariam@mediavoice.ge

ტელ: 577171107; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9092-9232>

აბსტრაქტი

მედიას, როგორც არაფორმალური განათლების გამტარს, განსაკუთრებული როლი ენიჭება საზოგადოებაში შშმ პირების შესახებ წარმოდგენების ჩამოყალიბებაში, მათი უფლებების დაცვისა და შესაძლებლობების რეალიზების საქმეში. წინამდებარე კვლევა სოლიდარობის ჟურნალისტიკის კონცეფციას ეყრდნობა, რომელიც მიზნად ისახავს მოწყვლადი ჯგუფების მხარდაჭერასა და ადვოკატირებას. ყოველივე ეს კი, გადამწყვეტ როლს თამაშობს შშმ პირთა ინტეგრაციის პროცესში.

კვლევის შედეგები დააინტერესებს მოქმედ და მომავალ ჟურნალისტებს, ჟურნალისტიკის პედაგოგებს, შშმ პირების თემის წარმომადგენლებს, მათ მშობლებსა და მეურვეებს, შშმ პირთა ინტერესებისა და უფლებების დამცველებს და ფართო საზოგადოებას. კვლევის შედეგად მომზადდა ე.წ. SWOT ანალიზი და რეკომენდაციები მედიის წარმომადგენლებისთვის, ადგილობრივი და საერთაშორისო ორგანიზაციებისთვის, პოლიტიკური პარტიებისთვის და სხვ. მოცემული კვლევა აანალიზებს შშმ პირების (შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების) გაშუქებას ქართულ ტელევიზიებში, მათ ხილვადობასა და ეთიკურად წარმოჩენის მიდგომებს. მედიას უდიდესი როლი აქვს საზოგადოების წარმოდგენების ჩამოყალიბებაში მოწყვლად ჯგუფებზე, მათ შორის შშმ პირებზე, სტერეოტიპების გამყარებისა ან შემცირების გზით. კვლევა ეყრდნობა სოლიდარობის ჟურნალისტიკის კონცეფციას, რომელიც ხაზს უსვამს მოწყვლადი ჯგუფების ადვოკატირებასა და მხარდაჭერას.

კვლევა დაფუძნებულია შერეულ კვლევის მეთოდებზე: ტელევიზიების კონტენტ-ანალიზზე, ასევე ჟურნალისტებთან, პოლიტიკოსებთან და შშმ პირების უფლებების დამცველებთან

სიღრმისეულ ინტერვიუებსა და ფოკუს-ჯგუფებზე. კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ შშმ პირები ხშირად არასწორად ან სტერეოტიპულ კონტექსტში წარმოჩინდებიან.

საკვანძო სიტყვები: სოლიდარობის ჟურნალისტიკა, შშმ პირები, მედიაგამუქება, ტელევიზია, საქართველო

შესავალი

შშმ პირების შესახებ საზოგადოების წარმოდგენების ჩამოყალიბება მჭიდროდ არის დაკავშირებული მედიაში მათი ხილვადობისა და მათი თემის ეთიკურად გაშუქებასთან. შშმ პირების საკითხები გლობალურად ყურადღების ცენტრშია, რადგან მათ უფლებებსა და მათ მიმართ დამოკიდებულებას განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი სოციალური და პოლიტიკური შედეგები შეიძლება ჰქონდეს. საქართველოში ამ მიმართულებით განსაკუთრებით აქტუალურია ეთიკური გაშუქების სტანდარტების დამკვიდრება, რაც არა მხოლოდ შშმ პირების უფლებების დაცვას შეუწყობს ხელს, არამედ მათ საზოგადოებაში ინტეგრაციასაც.

მედიის როლი საზოგადოებაში მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ინფორმაციის გავრცელებისთვის, არამედ სწორედ ამ კულტურული და სოციალური ნორმების ფორმირებისთვისაც. შშმ პირების შესახებ მედიაგამუქება შეიძლება იყოს ან სტერეოტიპების გაძლიერების, ან მათი შემცირების გზა. ეთიკური გაშუქება შშმ პირების პრობლემებისა და წარმატებების შესახებ ხელს უწყობს საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას და შშმ პირების მიმართ სოლიდარობისა და თანასწორობის განცდის გაძლიერებას.

ამ კვლევის მიზანია მედიასაშუალებებში შშმ პირების გაშუქების ანალიზი, რაც საშუალებას გვაძლევს დავინახოთ, როგორაა წარმოდგენილი ეს თემა ქართულ მედიაში. კვლევა ეფუძნება სოლიდარობის ჟურნალისტიკის კონცეფციას, რომელიც თავის მიზნად ისახავს მარგინალიზებული ჯგუფების მხარდაჭერას, მათი პრობლემების გაშუქებასა და ადვოკატირებას. ამ მიმართულებით შესწავლილია ქართული მედიის სოლიდარობა მოწყვლადი ჯგუფების მიმართ საომარ და კრიზისულ სიტუაციებში (გერსამია, გიგაური და სხვები, 2024) სოლიდარობის ჟურნალისტიკა აქტუალურია შშმ პირების საკითხების გაშუქებისას, რადგან ეს ჯგუფი ხშირად ნაკლებად ჩანს მედიის სივრცეში ან, როდესაც ჩანს, სტერეოტიპულადაა წარმოდგენილი. სოლიდარობის ჟურნალისტიკა, რომელიც მიზნად ისახავს მოწყვლადი ჯგუფების პრობლემების ფართო განხილვას, შშმ პირების თემის მხარდასაჭერად მნიშვნელოვან საშუალებად იქცევა. ეს მიდგომა მოუწოდებს მედიასაშუალებებს, მოამზადონ მასალები, რომლებიც შშმ პირების საჭიროებებსა და ინტერესებზეა ორიენტირებული და ხელს უწყობს საზოგადოების მგრძნობელობის გაზრდას მათ მიმართ.

საქართველოსთვის ეს თემა აქტუალურია, რადგან ქვეყანაში არის გამოწვევები შშმ პირების უფლებების დაცვისა და მათი სოციალურ სივრცეში სრულფასოვანი ინტეგრაციის

მიმართულებით. სწორედ ამ კონტექსტში მედიას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან ის არის ის სივრცე, სადაც ხდება წარმოდგენების ფორმირება, დისკუსიებისა და ცვლილებების წახალისება.

მოცემული კვლევის ფარგლებში მთავარი ფოკუსი იმ ქართულ ტელევიზიებზე, რომლებიც საქართველოს მასშტაბით ყველაზე ფართო აუდიტორიას ფლობენ. მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო წლების განმავლობაში ინტერნეტმედია უფრო მეტად პოპულარული ხდება, ტელევიზია კვლავ რჩება იმ სივრცედ, სადაც მნიშვნელოვანი საზოგადოებრივი დისკუსიები იმართება და სადაც შშმ პირების საკითხების სწორად წარმოჩენა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია. ტელევიზიაზე ფოკუსირებით კვლევა ცდილობს გააანალიზოს, რამდენად წარმატებით ხდება შშმ პირების საკითხების წარმოდგენა მედიასივრცეში. ეთიკური გაშუქების მოთხოვნები ტელევიზიებისგან მოითხოვს არა მხოლოდ სწორი ინფორმაციის გავრცელებას, არამედ პასუხისმგებლობის გააზრებას იმაზე, თუ როგორია შშმ პირების ხილვადობა და როგორ ხდება სტერეოტიპების გამძლიერება ან შემცირება.

კვლევის მიზანია არა მხოლოდ შშმ პირების გაშუქების შეფასება, არამედ რეკომენდაციების შემუშავება, რომლებიც დაეხმარება მედიას, გააუმჯობესოს მათი გაშუქების ხარისხი და ხელი შეუწყოს შშმ პირების საზოგადოებაში სრული ინტეგრაციის პროცესს. კვლევა ეყრდნობა შერეული კვლევით მეთოდებს, მოიცავს კონტენტ-ანალიზს, ჟურნალისტებთან და სხვა ჩართულ მხარეებთან სიღრმისეულ ინტერვიუებსა და ფოკუს-ჯგუფებს, რაც ხელს შეუწყობს მედიაგაშუქების პრობლემების კომპლექსურად გააზრებას და გადაწყვეტილებების მოძიებას.

კვლევის შედეგები მნიშვნელოვანია როგორც ჟურნალისტებისთვის, ასევე პოლიტიკოსებისთვის, შშმ პირების უფლებების დამცველებისთვის, ადგილობრივი და საერთაშორისო ორგანიზაციებისთვის.

1. კვლევის დიზაინი და მეთოდოლოგია

კვლევის მიზანია შშმ პირების საკითხების გაშუქების გაიდლაინისთვის საჭიროებების გამოკვეთა და რეკომენდაციების შემუშავება. კვლევის მიგნებები ხელს შეუწყობს ეთიკური მედიაგაშუქებით შშმ პირების შესახებ არსებული სტერეოტიპების შეცვლასა და საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას.

კვლევა ჩატარდა ორ ფაზად. პირველ ფაზაში მეთოდოლოგიად შეირჩა მედიის კონტენტ-ანალიზი, მეორე ფაზაში კი, თვისებრივი მეთოდოლოგიური მიდგომის გამოყენებით ჩატარდა სიღრმისეული ინტერვიუები და ფოკუს-ჯგუფი ჟურნალისტებთან, პოლიტიკური პარტიებისა და თემის წარმომადგენლებთან. ორივე ფაზის მიგნებების ინტეგრირების შედეგად მომზადდა SWOT (S-ძლიერი მხარეები, W - სუსტი მხარეები, O-შესაძლებლობები, T-საფრთხეები) ანალიზი, რომელიც წარმოდგენილია დასკვნებში.

- პირველ ფაზაში პასუხი გაეცა კითხვებს: როგორია შშმ პირების ხილვადობა მედიაში (მაგ: სატელევიზიო ბადეში, დღის რომელ მონაკვეთსა და რა ტიპის გადაცემებში შუქდება შშმ პირების შესახებ ამბები)? რამდენად ეთიკური და კვალიფიციურია შშმ პირების შესახებ მომზადებული მასალები? რა სტერეოტიპები ჩანს მედიაგაშუქებაში? სად და რა ხარვეზებია გაშუქებისას? რა ტიპის გადაცემებსა და საეთერო დროს შუქდება მასალები? ვინ არიან წყაროები?
- კვლევის მეორე ფაზაში პასუხი გაეცა კითხვებს: როგორ იგეგმება და უმჯობესია დაიგეგმოს და მომზადდეს შშმ პირების შესახებ მასალები? რით არის განპირობებული სტერეოტიპული გაშუქება და როგორ არის შესაძლებელი მათი შეცვლა? როგორია პირველ ფაზაში გამოვლენილი მედიაგაშუქების ხარვეზების გამოსწორების შესაძლებლობები?

კონტენტ-ანალიზისთვის მომზადდა კოდირების გზამკვლევი, განისაზღვრა 7 მთავარი ინდიკატორი და მათში შემავალი ქვეკატეგორიები. ტერმინოლოგიის ნაწილში ქვეკატეგორიები დაიყო სწორ და არასწორ მახასიათებლებად. შემუშავებული მატრიცა მოცემულია ცხრილში N3.

საკვლევის ობიექტების შერჩევა: მედიაგაშუქებაზე დასაკვირვებლად შეირჩა 6 ყველაზე მაღალრეიტინგული ტელევიზია (NDI და IRI კვლევების მიხედვით). ესენია: ტელეკომპანია „იმედი“, სამაუწყებლო კომპანია „რუსთავი 2“, ტელეკომპანია „ფორმულა“, „ტვ პირველი“, „მთავარი არხი“ და საქართველოს საზოგადოებრივი მაუწყებელი - პირველი არხი.

იქიდან გამომდინარე, რომ საეთერო ბადის სხვადასხვა მონაკვეთში, სხვადასხვა სახისა და აუდიტორიაზე გათვლილი მედიაპროდუქტი გადის, ანალიზი ჩატარდა შერჩეული ტელევიზიების მთელს საეთერო ბადეზე დაკვირვებით, რომელიც მოიცავდა საინფორმაციო, საავტორო და გასართობ გადაცემებს. ჯამში, მონიტორინგისას 6 სხვადასხვა არხზე დავაკვირდით 93 სხვადასხვა გადაცემას („იმედი“-14 გადაცემა, „რუსთავი 2“- 15, „ფორმულა“- 21, „ტვ პირველი“- 18, „მთავარი არხი“- 12 და საზოგადოებრივი მაუწყებელი- 13 გადაცემა). მნიშვნელოვანი იყო ე.წ. პრაიმტაიმის პერიოდზე (20:00-23:00) დაკვირვება, რომელსაც ყველაზე მეტი მაყურებელი ჰყავს. საეთერო დროის ეს ნაწილი კვლევაშიც გამოკვეთილია.

საკვლევ პერიოდად შეირჩა სამი თვე, კერძოდ: 2022 წლის სექტემბერი და დეკემბერი და 2023 წლის მარტი. შედარებისთვის შერჩეული დეკემბრისა და მარტის თვეებში მსოფლიოში შშმ პირთა საერთაშორისო დღეები აღინიშნება და მედიაში ამბების ინიცირებაც ამ თარიღებთან მიმართებით ხდება. სექტემბერში კი ამგვარი ფოკუსირება მედიაკამპანიებზე არ არის. ამ შერჩევამ შედარებითი ანალიზისა და ზოგად ტენდენციებზე დაკვირვების საშუალებასაც მოგვცა.

კვლევის პერიოდს მონაცემების დამუშავების პროცესში დაემატა 2024 წლის აპრილსა და მაისის თვეში სატელევიზიო სივრცეში გასული მასალები „რუსული კანონის“ წინააღმდეგ

გამართული დემონსტრაციების შესახებ სულ: 12 სიუჟეტი, შშმ პირების პოზიცია და მათი აქტიურობა მიმდინარე მოვლენებთან დაკავშირებით ექვსივე ტელევიზიამ გააშუქა. მნიშვნელოვანია, რომ ამ საერთაშორისო რეზონანსის მქონე მოვლენის გაშუქებისას, აქციის მონაწილეებში შშმ პირები ფიგურირებდნენ, როგორც აქტივისტები და მათი პოზიციონირება მედიაში საყურადღებოდ ჩავთვალეთ. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ მოცემული კანონპროექტის მხარდასაჭერი აქცია გაიმართა ორგანიზაცია “მე დავინახე”-ს მიერ რომელიც ასევე გაშუქდა და აქაც, შშმ პირები წარმოდგენილები იყვნენ როგორც აქციის ორგანიზატორები და აქტივისტები. აქვე, უნდა ითქვას, რომ საქართველოში საპროტესტო აქციებზე შშმ პირების აქტიურ ჩართულობას თავისი გამოკვეთილი ისტორია აქვს, რომელიც სამეცნიერო კვლევის ობიექტი აქამდე არ გამხდარა. საქართველოს დამოუკიდებლობისთვის ბრძოლაში შშმ პირების ჩართულობა და მათი ხილვადობა 1989 წლიდან გამოკვეთილია. სამოქალაქო მეხსიერება და მედია არქივები ინახავს 1989 წლის 9 აპრილის ღამეს, რუსი ჯარისკაცების მიერ მშვიდობიანი დემონსტრაციის დარბევის აუდიო-ვიზუალურ მასალას, სადაც უსინათლოთა კავშირის წარმომადგენელი ლელა ვეფხვაძე, რუსი ჯალათების მიერ მომიტინგეების დარბევისას, რუსთაველის გამზირზე, ფანდურზე „სალაღობოს“ ასრულებს. 9 აპრილის გმირებს ყოველწლიურად იხსენებენ მედიით და უსინათლო ლელა ვეფხვაძისა და მისი მეგობრების დონარა ცხადიაშვილის, ნაირა კილაშვილის, თინათინ ბირკაძის, სიმღერა იკონურ ვიდე-აუდიო კადრებადაა შემონახული.

2024 წელს, აპრილ-მაისის თვეში, საქართველოში მასშტაბით ყველაზე დიდ დემონსტრაციებზე შშმ პირების პოზიციონირება ჩვენი დაკვირვების საგანი ამ პარალელის გამოც გახდა, რადგან “რუსული კანონის” გაპროტესტება არაერთხელ შეადარეს 1989 წლის 9 აპრილის მოვლენებს. ასევე, პროტესტის ფარგლებში, გაიჟღერა თუ როგორ შეიძლება დააზიანოს შშმ პირების უფლებები “რუსულმა კანონმა”.

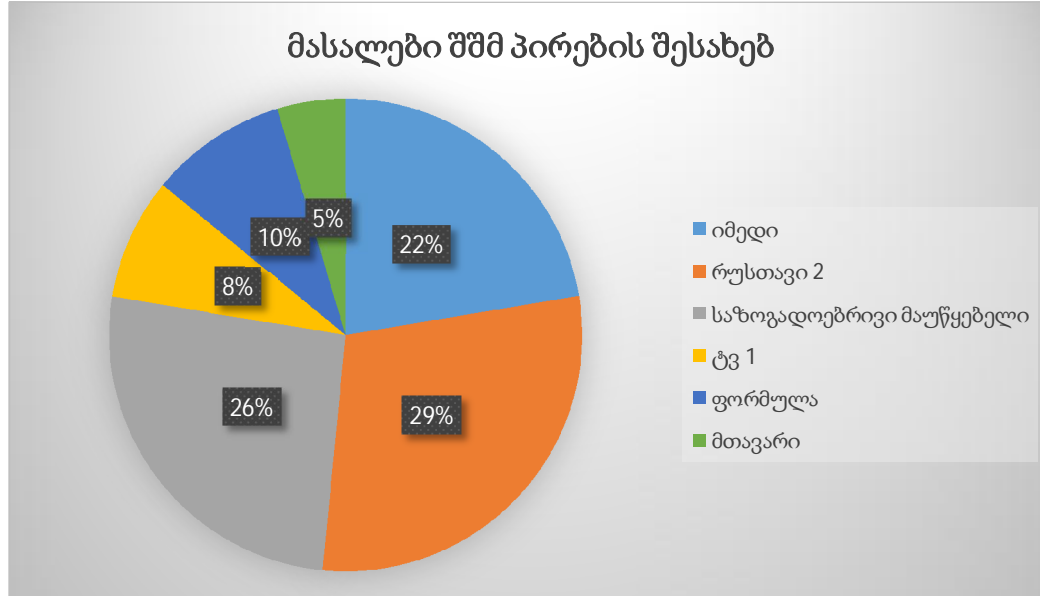
მეორე ფაზაში, და ფოკუს-ჯგუფებისთვის მომზადდა დისკუსიის გზამკვლევი, ხოლო სიღრმისეული ინტერვიუებისთვის მომზადდა სამი სახის კითხვარი (ჟურნალისტებისთვის, პოლიტიკოსებისთვის და შშმ პირების მშობლებისთვის), განისაზღვრა პირველადი კითხვები. მაისსა და ივნისში ჩატარდა რვა ინტერვიუ პოლიტიკური პარტიების (სტრატეგია აღმაშენებელი, გირჩი - მეტი თავისუფლება) წარმომადგენლებთან, ჟურნალისტებთან (სამი ჟურნალისტი “ტვ პირველიდან”, ორი ჟურნალისტი “რუსთავი 2“-დან), შშმ პირის მშობელთან. ივნისის თვეში ჩატარდა ონლაინ ფოკუს-ჯგუფი, რომელშიც მონაწილეობდნენ ჟურნალისტები, სტუდენტები, განათლების სექტორის და შშმ თემის წარმომადგენლები. მონაცემები დამუშავდა და დაინტეგრირდა შედეგებში. დისკუსიის გზამკვლევი და კითხვარები იხილეთ დანართის სახით.

2. ანალიზი და ინტერპრეტაცია

კვლევის პერიოდში ჯამში დამუშავდა 194 ჟურნალისტური მასალა, სადაც გაშუქებული იყო კვლევის პერიოდში შშმ პირთა საკითხები. ეს დაახლოებით 511 წუთი (დაახლოებით 8 საათი და 32 წუთი) და 115 კალენდარული დღეა. ტელევიზიების მიხედვით მასალები შემდეგნაირად

გადანაწილდა: „რუსთავი 2“-ზე მომზადდა 58 მასალა, საზოგადოებრივ მაუწყებელზე - 50, „იმედზე“ - 43, „ფორმულაზე“ - 18, „ტვ პირველზე“ - 16, ხოლო „მთავარ არხზე“ - 9. გადანაწილება წარმოდგენილია ცხრილში N1.

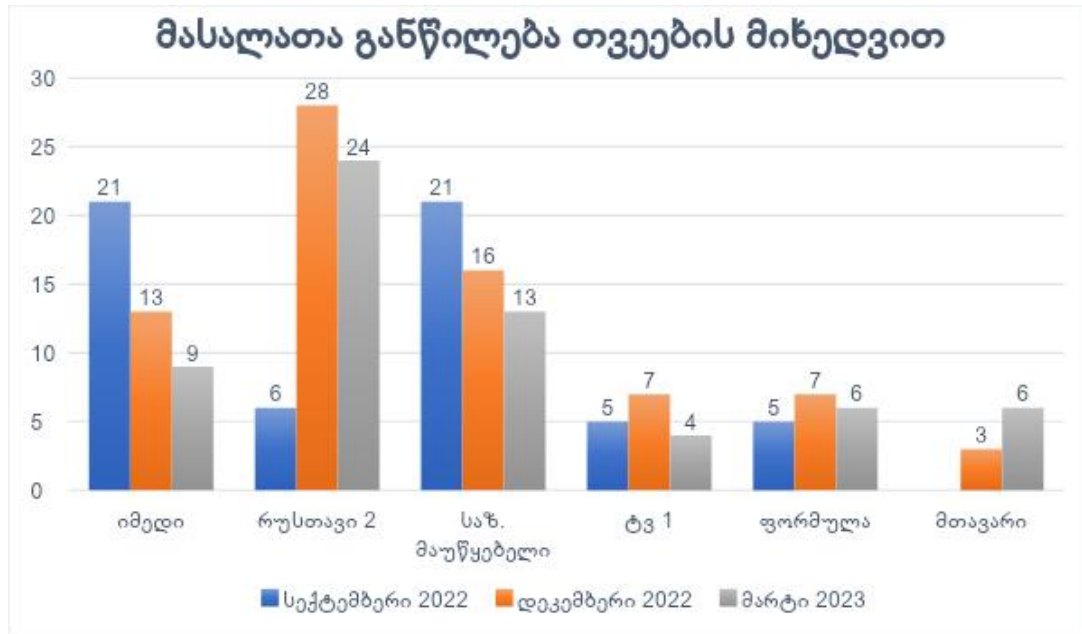
ცხრილი N1: მასალების გადანაწილება ტელევიზიებში



საკვლევი პერიოდის განმავლობაში, **შშმ პირებზე მომზადებული მასალა პრაიმტაიმში მხოლოდ 6-ჯერ მოხვდა, რაც საერთო დამუშავებული სიუჟეტების 3 %-ია.** აქედან, სამჯერ “ტვ პირველის” საეთერო ბადეში, ორჯერ “რუსთავი 2“-ზე და ერთხელ საზოგადოებრივ მაუწყებელზე. ხოლო, “იმედზე”; “ფორმულასა” და “მთავარ არხზე” პრაიმტაიმში არც ერთხელ, არ გამოუქვებულა შშმ პირების საკითხები.

ზოგადად, საკვლევი თემა ექვსივე არხის საეთერო დროის სხვადასხვა მონაკვეთებში ჩანს როგორც საინფორმაციო გადაცემებში, ასევე დილის გასართობი ტიპის გადაცემებშიც. საკვლევ პერიოდში მოცულობით ყველაზე დიდი სიუჟეტი გავიდა “ფორმულაზე” (ქრონომეტრაჟით 21,41 წთ) და მიემდგვნა დაუნის სინდრომის მსოფლიო დღეს. გადაცემაში “ფორმულა ნიუსი 09:00” სტუმრად მოწვეული იყო, დაუნის სინდრომის მქონე ბავშვი და მისი მშობელი, გაჟღერდა მნიშვნელოვანი და პოზიტიური მესიჯები, ასევე ჟურნალისტების მხრიდან გამოხატული იყო სოლიდარობა და რაც მთავარია, მთავარი გმირი წარმოდგენილი იყო, როგორც აქტიური და პოზიტიური ადამიანი. გაშუქებული მასალის სიხშირე თვეების მიხედვით მოცემულია ცხრილში N2.

ცხრილი N2: შშმ პირების საკითხების გაშუქება თვეების მიხედვით



ცხრილიდან ჩანს, რომ 6-დან 4 ტელევიზია ("რუსთავი 2", "ტვ პირველი", "ფორმულა" და "მთავარი არხი") შშმ თემატიკას უფრო მეტად აშუქებდა სწორედ იმ თვეებში (დეკემბერი და მარტი), როცა აღინიშნებოდა შშმ პირთა საერთაშორისო დღეები. თუმცა, საინტერესოა, რომ "იმედზე" და საზოგადოებრივ მაუწყებელზე სექტემბერში უფრო მაღალია მაჩვენებელი და ეს განაპირობა პარასპორტსმენტა წარმატებულმა ასპარეზმა სხვადასხვა საერთაშორისო სპორტულ შეჯიბრებაში, რომელსაც აქტიურად აშუქებდა სწორედ ეს ორი ტელევიზია. კონტენტ-ანალიზისთვის შემუშავდა კოდირების გაიდლაინი, გამოიყო შვიდი კატეგორია და ქვეკატეგორიები, რომლებიც წარმოდგენილია ცხრილში N3.

ცხრილი N3: შშმ პირების გაშუქების მახასიათებლები

N	ინდიკატორი	ქვეინდიკატორი
1	ტერმინოლოგია	<p>სწორი:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ეტლით მოსარგებლე (მოფარიკავე, პარასპორტსმენი) - სმენადაქვეითებული - უსინათლო, მცირედმხედველი - ინტელექტუალური შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირები - შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირი/შშმპ

		<ul style="list-style-type: none"> - სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე პირი - აუტისტური სპექტრის მქონე - დაუნის სინდრომის მქონე პირი <p>არასწორი:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ინვალიდი - ბრმა - უნარშეზღუდული - ეტლს მიჯაჭვული - დაუნი - აუტისტი
2	აუდიო-ვიზუალური გაფორმება	<ul style="list-style-type: none"> - შშმ პირი კადრში - ინფოგრაფიკები და სტატისტიკა - ემოციური ფონისა და გაშუქების ტონის შექმნა მუსიკით, ფერებით, ინტონაციით და სხვ.
3	პრობლემების იდენტიფიცირება და წარმოჩენა	<ul style="list-style-type: none"> - ცოდნის ასამაღლებელი ისტორიები იშვიათი დაავადების შესახებ - შშმ პირი, როგორც ქველმოქმედების სუბიექტი - ნეგატიური ისტორიები - კრიმინალი და შშმ პირები - შშმ პირების წინაშე არსებული სხვადასხვა პრობლემის წარმოჩენა - უფლებრივი მდგომარეობის გაშუქება
4	პოზიტიური წარმოჩენა, ემოციური მხარდაჭერა	<ul style="list-style-type: none"> - პოზიტიური ისტორიები შშმ პირებზე (მაგ., ინდივიდუალიზმის ხაზგასმა) - სოლიდარობისა და ემპათიის გამოხატვა - ტოლერანტობის ჩვენება - წარმატებული შშმ პირები - შშმ პირებთან დაკავშირებული აქციები, ფესტივალები, საერთაშორისო დღეები - საგანმანათლებლო ტრენინგებსა ვორქშოპებში ჩართულობა - ინფრასტრუქტურისა და რეაბილიტაციის პროექტები - ჯანდაცვის პროექტები

5	წყაროები	<ul style="list-style-type: none"> - შშმ პირი - მშობელი, მეურვე - ექსპერტი - არასამთავრობო ორგანიზაციის წარმომადგენელი - ხელისუფლების წარმომადგენელი - ოპოზიციის წარმომადგენელი - მოქალაქე (მაგ: vox-populi) - მასწავლებელი
6	დამკვირდებული სტერეოტიპები მედიაში	<ul style="list-style-type: none"> - შშმ პირი, როგორც სიბრაღის ობიექტი - შშმ პირი კომიკურ, დასაცინ კონტექსტში - შშმ პირი, როგორც „ტვირთი“ - მითები შშმ პირებზე (მაგ: დაავადებები გადამდებია) - შშმ პირები, როგორც გმირები (პოზიტიური დისკრიმინაციის კონტექსტი) - ასოციალური ქცევების შეზღუდულ შესაძლებლობასთან, მდგომარეობასთან დაკავშირება - სხვადასხვა სახის სტიგმატიზაცია
7	მასალის გავრცელების ფორმები	<ul style="list-style-type: none"> - მასალის ქრონომეტრაჟი - გადაცემის ტიპი - საეთერო დრო: პრაიმტაიმი/არა პრაიმტაიმი

ამ კატეგორიებად დაყოფა განაპირობა შემდეგმა ფაქტორებმა:

- არასწორად გამოყენებულმა ტერმინოლოგიამ შესაძლოა გამოიწვიოს შშმ პირთა სტიგმატიზება და ასევე, შეურაცხყოს ისინი და შშმ პირების ოჯახის წევრებიც. საკვლევ პერიოდში არასწორ და დამაკნინებელ ტერმინოლოგიას არც ჟურნალისტები და არც რესპონდენტები არ იყენებენ. გვხვდება მცირედი უზუსტობები, როგორცაა მაგალითად ის, რომ ზოგჯერ, ტერმინს “შეზღუდულ შესაძლებლობას” ჟურნალისტები მრავლობით რიცხვში ამბობენ.
- მედია-მონიტორინგისას დავითვალეთ თუ რამდენჯერ გამოჩნდა ამა თუ იმ კატეგორიის რესპონდენტი. აუდიო-ვიზუალური მასალის მსგავსად, აქაც გვინტერესებდა შშმ პირების გამოჩენის სიხშირე, თუმცა განსხვავება ისაა, რომ აუდიო-ვიზუალურ მასალაში გვინტერესებდა მასალათა ის რაოდენობა, რომელშიც შშმ პირი

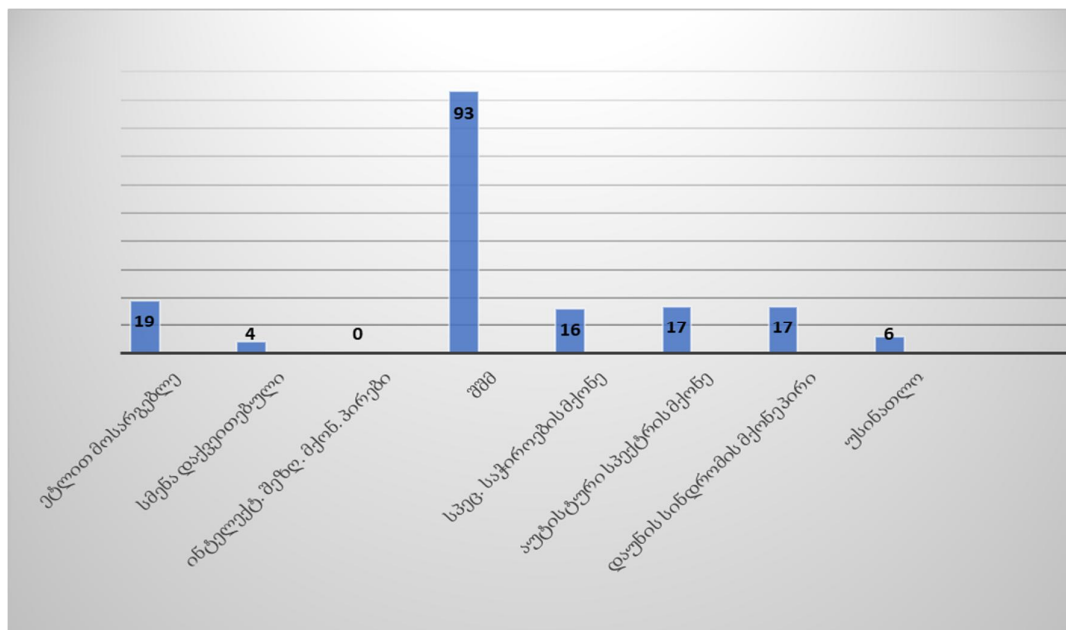
გამოჩნდა, ხოლო რესპონდენტთა ინდიკატორში უშუალოდ მათი და სხვა რესპონდენტთა რაოდენობა.

- სატელევიზიო პროდუქტის სტრუქტურის ანალიზმა გამოკვეთა თუ რა მოცულობის სიუჟეტები მზადდება, ვის მიერ და საეთერო ბადის რა ნაწილს მოიცავს თემა. სტრუქტურის ანალიზი გვეხმარება დავინახოთ სარედაქციო პოლიტიკის დამკვიდრებული პრაქტიკაც.
- ანალიზისას მნიშვნელოვანია იმ თემების მრავალფეროვნება, სადაც ჩანან შშმ პირები. ერთფეროვნებამ შესაძლოა სტერეოტიპების ჩამოყალიბებას შეუწყოს ხელი. მაგალითად, თუ სულ გაშუქდა ნეგატიური და დამთრგუნველი ტიპის ამბები შშმ პირებზე, მათი ინდივიდუალიზმის და შესაძლებლობების წარმოჩენის გარეშე, საზოგადოებაში გამყარდება სტერეოტიპი, რომ შშმ პირები არიან “ტვირთი” საზოგადოებისა და ოჯახებისთვის, რაც ხელს შეუწყობს მათ სტიგმატიზაციას.

• **2.1. ტერმინოლოგია და თემები**

ჯამში, სულ შშმ პირების მაიდენტიფიცირებელი ტერმინები 172-ჯერ დაფიქსირდა. აქედან, ყველაზე მეტად გამოყენებულია ტერმინი “შშმ” (54%). შემდეგ მოდის “ეტლით მოსარგებლე” (11%), “აუტისტური სპექტრის მქონე”(10%), “დაუნის სინდრომის მქონე” (10%), “სპეციალური საჭიროების მქონე პირი” (9 %), “უსინათლო” (4%) და “სმენა დაქვეითებული” (2 %). ხოლო, ტერმინი “ინტელექტუალური შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირები” საერთოდ არ გამოყენებულა. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს უკანასკნელი ტერმინი არც არის ფართოდ დამკვიდრებული საქართველოში და მას მხოლოდ რიგი არასამთავრობო ორგანიზაციები იყენებენ. ტერმინოლოგიის განაწილება წარმოდგენილია ცხრილში N4.

ცხრილი N4: რა ტერმინებით მოიხსენიებენ შშმ პირებს სატელევიზიო მედიაში?



სიღრმისეული ინტერვიუებისას, შეკითხვაზე „როცა გესმით შშმ პირები, რა ჯგუფები გახსენდებათ?“ ყველა ჟურნალისტმა ახსენა ეტლით მოსარგებლები, მხედველობის არმქონე ან მცირედმხედველი, სმენადაქვეითებულ პირები. ასევე, ახსენეს ფიზიკური (კიდურ(ებ)ის არმქონე) და ფსიქიკური დარღვევების მქონე და აუტისტური სპექტრის მქონე პირები. პოლიტიკოსებმაც იგივე ჯგუფები ჩამოთვალეს. ასევე, ახსენეს დაუნის სინდრომის მქონე პირები და ისინი, ვისაც აქვს შეზღუდული ინტელექტუალური შესაძლებლობა. ყურადღება გამახვილდა განსაკუთრებით მოწყვლად ჯგუფებზეც.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7): „როცა მესმის შშმ პირები, მახსენდება სიტყვა „მოწყვლადი“. ამ კუთხით, უფრო მოწყვლადნი არიან შშმ ქალები, გოგონები და ბავშვები“.

გამოკითხულ ჟურნალისტთა უმრავლესობა თვლის, რომ სხვადასხვა ჯგუფის შშმ პირების პრობლემები არასაკმარისად შუქდება და ის ძირითადად მნიშვნელოვან თარიღებს უკავშირდება. ასევე, ნახსენები იყო სპეციფიკური გადაცემები და ჟურნალისტები, რომლებიც დროდადრო შშმ თემებით ინტერესდებიან. სხვა შემთხვევაში, ჟურნალისტები იხსენებენ კრიმინალურ, ყვითელ და სენსაციურ ამბებს, რადგან სწორედ ამ ფოკუსის გამო გაშუქდა შშმ პირების შესახებ მასალა.

ტვ პირველი (რესპონდენტი N5): „ინტენსივობა დაბალია, რადგან სანამ კონკრეტული ქეისი არ გაჩნდება (მაგალითად ძალადობის), მედია ამ თემებზე ყურადღებას არ ამახვილებს. არის გადაცემები, რომლებიც ცდილობენ ამბავსა და პრობლემაზე პოსტ-ფაქტუმ არ დაიწყოს მსჯელობა“.

ჟურნალისტების აზრით, მედია სხვადასხვა ჯგუფის შშმ პირების პრობლემებს არასაკმარისად აშუქებს, თუმცა დინამიკა მაინც მზარდია.

რესპონდენტი N6: „რამდენიმე სპეციფიკური გადაცემა მახსენდება, რომლებიც ამ თემით ინტერესდებიან. შშმ პირების ხმა უფრო მეტად ისმის ონლაინ-მედიაში“.

ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეებს გაუჭირდათ შშმ პირების გაშუქების მაგალითების გახსენება. მათი აზრით, ამის მიზეზი ისაა, რომ ახალი ამბები ეთმოება სენსაციებს და/ან პოლიტიკურ ამბებს, სადაც შშმ პირები ნაკლებად ფიგურირებენ. ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეებმა აღნიშნეს:

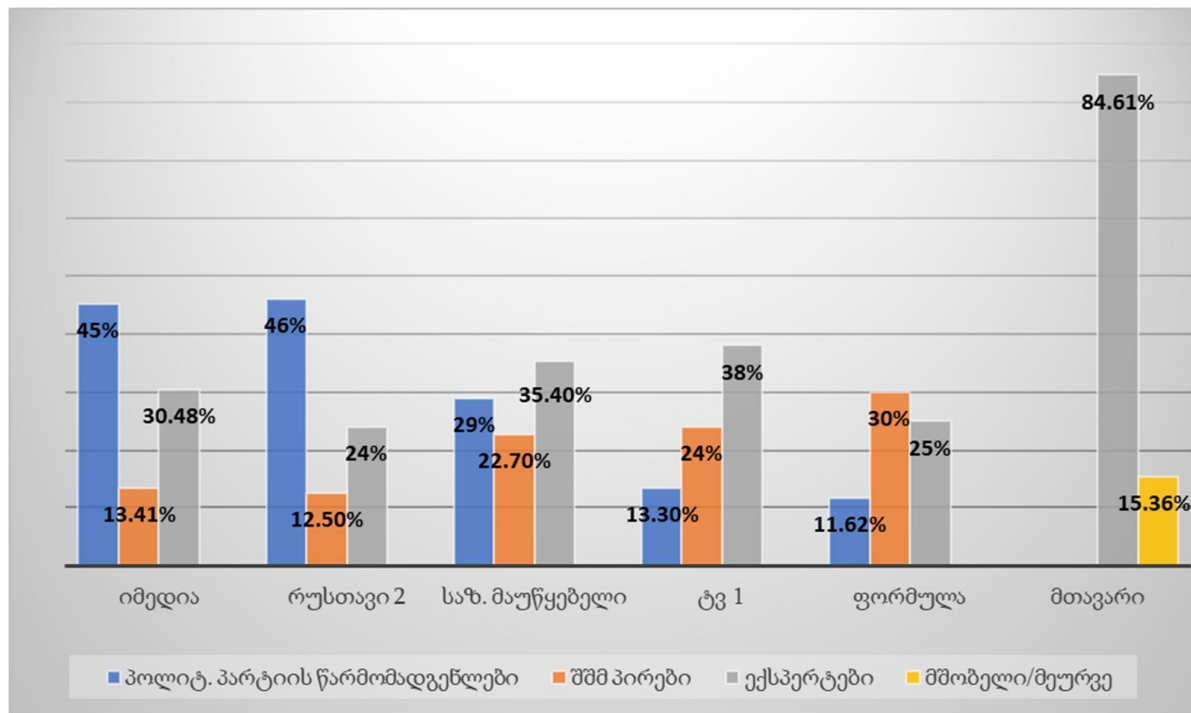
- „ქართულ მედიაში შშმ პირები აღქმულები არიან, როგორც ადამიანები, რომლებსაც შეუძლიათ მხოლოდ შშმ საკითხებზე ისაუბრონ, რაც არასწორია. შშმ თემები იშვიათად გვხვდება პოლიტიკურ დღის წესრიგში და მედიაც ნაკლებ ინტერესდება პოლიტიკოსების აზრით ამ თემაზე. ჟურნალისტები არ ინტერესდებიან ჩვენი, როგორც უბრალოდ, სამოქალაქო აქტივისტებით ან მოქალაქეებით. ძალიან არასწორია ის აზრი, რომ ქვეყანაში არსებული რაიმე პრობლემა შშმ პირებს არ ეხება, შშმ პირებს ეხება ყველაფერი ისევე, როგორც დანარჩენ მოსახლეობას“ (თემის წარმომადგენელი);
- „მედიას შშმ პირები ძირითადად სპეციალურ, საერთაშორისო დღეებში ახსენდება და სიბრალოლის გამოწვევას ცდილობს საზოგადოებაში“ (სტუდენტი);

- „შშმ პირების პრობლემების მოგვარება პოლიტიკოსების პასუხისმგებლობაა, მაგრამ ეს მათ მედიამ უნდა შეახსენოს და კიდევ ერთხელ დაავალდებულოს, რომ გადადგან შესაბამისი ნაბიჯები“ (ინკლუზიური განათლების სპეციალისტი).

2.2. წყაროები

ინდიკატორი “წყაროები” შედგება 6 ქვეკატეგორიისაგან. ესენია: შშმ პირი, მშობელი/მეურვე, სხვადასხვა ექსპერტი (იგულისხმება როგორც დარგის სპეციალისტი, ასევე შშმ პირთა ადვოკატირებაში ჩართული, სერვისის მიმწოდებელი პირები), ხელისუფლება/ოპოზიციის წარმომადგენელი, მოქალაქე და მასწავლებელი. მონიტორინგისას გამოიკვეთა 3 ძირითადი ტიპის რესპონდენტი. ესენია: პოლიტიკური პარტიის წარმომადგენლები, შშმ პირები და ექსპერტები. ცხრილში N5 წარმოდგენილია ყოველ ტელევიზიაში ამა თუ იმ წყაროს წილი.

ცხრილი N5: ვინ არიან წყაროები შშმ პირების თემების გაშუქებისას?



საინტერესოა, რომ პოლიტიკური პარტიებიდან, ძირითადად, წარმოდგენილები იყვნენ ხელისუფლებაში მყოფი პირები. მთელი კვლევის განმავლობაში, მხოლოდ “რუსთავი 2“-ზე ფიქსირდება ოპოზიციური პარტია “სტრატეგია აღმაშენებელი“. ასევე, ნინო ორდენიძემ “ევროპული საქართველოდან” შშმ ბავშვების რეაბილიტაციისთვის 2023 წლის ბიუჯეტში მეტი თანხის გამოყოფა მოითხოვა.

ექვსიდან 3 არხზე, შშმ თემატიკაზე მომზადებულ სიუჟეტებში, ყველაზე ნაკლებად რესპონდენტების ამპლუაში სწორედ შშმ პირები ჩანან. “ტვ პირველსა” და “მთავარ არხზე”

უფრო მეტად ჩანან ის ადამიანები და ექსპერტები რომლებიც შშმ პირებს სხვადასხვა ტიპის სერვისის სთავაზობენ და ორიენტირებულები არიან მათ ინტეგრაციასა და უფლებათა დაცვაზე. "ფორმულა" არის ერთადერთი ტელევიზია, სადაც შშმ პირები, როგორც რესპონდენტები რაოდენობრივად უფრო მეტად ჩანან. თუმცა, აქვე უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ პროცენტული განაწილება ითვლება ინდივიდუალური არხის მიხედვით და რაოდენობრივად საზოგადოებრივ მაუწყებელს უფრო მეტი 18 შშმ რესპონდენტი ჰყავს. მოცემული მიგნებიდან გამომდინარე, ხაზი უნდა გავუსვათ იმას, რომ ტელევიზიები პასიურობენ შშმ პირთა ხილვადობის ამაღლებაზე. აუცილებელია, როცა ჟურნალისტმა შშმ პირთა საკითხის გაშუქებისას სულ მცირე ერთი შშმ პირი ან მათი მშობელი/მეურვე ჩაიწეროს. არის შემთხვევები, როცა შშმ პირი საერთოდ კადრშიც კი არ ჩანს.

კვლევამ აჩვენა, რომ ჟურნალისტებს არასდროს ავიწყდებათ პოლიტიკური პარტიების თუ ექსპერტების სახელის და გვარის დაწერა ტიტრებში, ხოლო შშმ პირებისა და მათი მეურვეების/მშობლების ვინაობა არაერთ შემთხვევაშია გამორჩენილი.

სიღრმისეული ინტერვიუებისას, ჟურნალისტები განმარტავენ მიზეზებს, რის გამოც ყოველდღიურ ამბებში, სხვადასხვა თემების გაშუქებისას (პოლიტიკა, ეკონომიკა, საერთაშორისო ამბები და სხვ.) შშმ პირები არ ჩანან, როგორც რესპონდენტები. ეს არის ინკლუზიის ნაკლებობა. ამის მიზეზად ასახელებენ საზოგადოებასა და მედიაში დამკვიდრებულ სტერეოტიპებსაც.

ტვ პირველი (რესპონდენტი N1): „მედიაში ხილვადობისა და რესპონდენტებად სხვადასხვა თემაზე შშმ პირების ნაკლებობის მიზეზი ალბათ ის არის, რომ საქართველოში შშმ პირები, ნაკლებად არიან ჩართული მიმდინარე სოციალურ თუ პოლიტიკურ ცხოვრებაში“.

რუსთავი 2 (რესპონდენტი N4): „ამის მიზეზი საზოგადოებაში ძალიან არასწორად დამკვიდრებული აზრია, რომ შშმ პირები არ არიან საკმარისად კომპეტენტურები“.

ტვ პირველი (რესპონდენტი N5): „ინკლუზიის პრობლემაა. ისინი არ არიან დასაქმებულები. ვინც დასაქმებულია, ის აქტიურადაც ჩანს. ნამდვილად იშვიათობაა, რომ შშმ პირები იმ თემებზე იყვნენ რესპონდენტები, რომლებიც მათ პრობლემატიკას არ ეხება. არც მახსენდება, რომ ეკონომიკის სფეროზე ვინმე ასეთი რესპონდენტი ჩამეწეროს. არადა, სავარაუდოდ არის კიდევ და ეს ჩვენ არ ვიცით. ამის მიზეზი ისიცაა, რომ ისინი საზოგადოებაში არ არიან სათანადოდ ინტეგრირებულები, ამიტომ მედიის მხრიდან დაინტერესებაც ნაკლებია“.

რესპონდენტი N6: „ფუნდამენტურ პრობლემასთან მივდივართ, რაც შშმ პირების საზოგადოებრივ ცხოვრებაში ჩართულობას უკავშირდება. მედია აირეკლავს ამ პრობლემას - რესპონდენტებადაც არ ჩანან შშმ პირები. შშმ პირების უფლებები არაა დაცული და ისინი ნაკლებად მონაწილეობენ თავად შშმ პირების პოლიტიკის შემუშავებაში, რაც ასევე არის მათი ხილვადობის პრობლემის მიზეზი“.

უმეტესწილად, შშმ პირები მედიაში ფიგურირებენ მხოლოდ იმ საკითხებზე, რომლებიც მათ თემს ეხება. შეკითხვაზე „რა არის იმის მიზეზი, რომ ყოველდღიურ ამბებში, სხვადასხვა თემების გაშუქებისას (პოლიტიკა, ეკონომიკა, საერთაშორისო ამბები და სხვ.) შშმ პირების არ ჩანან, როგორც რესპონდენტები?“ პოლიტიკოსებმა ახსნეს ხილვადობის პრობლემით და ორივე მხრიდან ნაკლები აქტიურობით.

გირჩი - მეტი თავისუფლება (რესპონდენტი N3): „ზოგადად, ადამიანის კომპეტენციაა მნიშვნელოვანი და არა ის, საზოგადოების მოწყვლად ჯგუფს წარმოადგენს თუ - არა. შშმ პირების თემებზე ისინი უფრო მეტად ჩნდებიან მედიაში, რადგან უშუალოდ მათგან მოსმენილი პრობლემა უფრო გასაგები ხდება საზოგადოებისთვის. მედია სხვადასხვა თემებზე სასაუბროდ ნაკლებად იწვევს იმიტომ, რომ ხილვადობის პრობლემაა“.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7): „ეს ორმხრივი პრობლემაა. თავად შშმ პირების მხრიდანაც არ არის სათანადო აქტივობა. მედიის ცნობიერებაც დაბალია იმასთან დაკავშირებით, თუ რატომაა აუცილებელი, რომ დახარჯონ მეტი დრო შშმ რესპონდენტების მოსაძიებლად. არ არის გენდერული ბალანსიც. კიდევ უფრო მეტი შრომაა საჭირო იმისთვის, რომ შშმ რესპონდენტები მოიძიო, დაუკავშირდე, ფიზიკურად მოიყვანო ან მიხვიდე. შესაბამისად, თუ გავითვალისწინებთ თუ რა ტემპსა და რეჟიმში უწევთ ჟურნალისტებს მუშაობა, ამით აიხსნება რომ ზედმეტ შრომას თავს არიდებენ და ისეთ რესპონდენტებს ირჩევენ, ვისი ჩაწერაც უფრო მარტივია. ხილვადობის გასაუმჯობესებლად და ბარიერების დასაძლევად, საჭიროა რესპონდენტების მოძიება. კარგი იქნება თუ საკონტაქტო ბაზა იქნება შშმ პირების, სადაც სხვადასხვა სფეროს ადამიანების მოძიებას შეძლებენ ჟურნალისტები. ეს შეიძლება რომელიმე ორგანიზაციამ მოამზადოს“.

პოლიტიკოსები და პარტიების წარმომადგენლები აქტიურად არ საუბრობენ შშმ პრობლემატიკაზე. ამაზე, პოლიტიკოსებს განსხვავებული მოსაზრებები აქვთ. ერთნი თვლიან, რომ პარტიები ამას მომგებიანად არ თვლიან, რადგან საარჩევნო ხმების მობილიზების კუთხით არ მიაჩნიათ ეფექტიანად. მეორენი თვლიან, რომ ამის მიზეზი ის პოლიტიკური დღის წესრიგია, რომელიც განდევნის მსგავს თემებს დღის წესრიგიდან.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7): „საკითხები, რომლებიც უფრო სიღრმისეულ მსჯელობას მოითხოვს, არ დგება დღის წესრიგში. ვერ ვიტყვი, რომ შშმ პირების უფლებების დაცვა არ გვაწუხებს, უბრალოდ, ვერ ხერხდება ამაზე აქტიურად მსჯელობა. გადაცემები არ ეძღვნება ამ თემს და შესაბამისად, ფორმაშიც ვეღარ ვართ, როცა ამ თემების განხილვას ეხება საქმე. შშმ პირების პრობლემების გააზრება არაა მარტივი“.

შშმ პირის მშობელი ამ საკითხს განსხვავებულად უყურებს. რესპონდენტებმა სიღრმისეული ინტერვიუების დროს ახსენეს აქტიური შშმ მშობელი, რომელსაც ასევე დაუკავშირდით სიღრმისეული ინტერვიუსთვის. მშობელი თვლის, რომ სხვადასხვა ჯგუფის შშმ პირების პრობლემები არასაკმარისი ინტენსივობით და არასრულფასოვნად შუქდება და ამას განაპირობებს იმ პოლიტიკური ამბების დღის წესრიგი, რომელსაც მედია მიჰყვება.

შშმპ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „შშმ პირების თემები შეუქდება მაშინ, როცა ქვეყანაში პოლიტიკური მდგომარეობა არაა მწვავე და ჟურნალისტებს თემები შემოაკლდებათ. ასევე, თუ ამბავი სკანდალურია. სხვა შემთხვევაში, ჟურნალისტებისა და თოკ-შოუს წამყვანებისგან უარს ვიღებთ გაშუქებაზე“.

მშობელმა ინტეგრაციის პრობლემაზე გაამახვილა ყურადღება და აღნიშნა, რომ აუცილებელია ყოველდღიურ ამბებში მოხდეს შშმ პირების პრობლემების ინტეგრაცია, რაც ამა თუ იმ პრობლემის გაშუქებისას დამატებით კუთხესაც აჩენს. შშმ პირის მშობლის აზრით, მიზეზი იმის, რომ უმეტესწილად, შშმ პირები მედიაში ფიგურირებენ მხოლოდ იმ თემებზე, რომლებიც მათ თემს შეეხება და არ ჩანან სხვადასხვა თემაზე რესპონდენტებად, გამოწვეულია საზოგადოებაში დამკვიდრებული დამოკიდებულებითაც.

შშმპ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „მიუხედავად იმისა, რომ ცნობიერება ამაღლდა, ჩვენი საზოგადოება მაინც მიიჩნევს, რომ შშმ თემი ცალკე მდგომია. არადა, ის მეინსტრიმულად უნდა იყოს განხილული ყოველ პრობლემასთან მიმართებით. მაგ., გაწყდა წყალი, ამ დროს შშმ პირის პრობლემა უნდა ასევე გაშუქდეს, რადგან ეს პრობლემა მათთვის დამატებით პრობლემას ქმნის. შშმ პირები დამატებით კუთხეს წარმოაჩენენ, რომელიც სამწუხაროდ არ ჩანს“.

მშობელი კრიტიკული იყოს პოლიტიკოსების მისამართით, რომლებიც ნაკლებად ინტერესდებიან თემის პრობლემებით და მათი დამოკიდებულება (განსაკუთრებით მმართველი გუნდის) შესაცვლელია. კითხვაზე „რატომ არ/ვერ საუბრობენ პოლიტიკოსები და პარტიების წარმომადგენლები აქტიურად და კომპეტენტურად შშმ პრობლემატიკაზე?“ პასუხისას, მშობელმა გაიხსენა დისკრიმინაციის მაგალითები პოლიტიკოსების მხრიდან.

შშმპ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „როცა ჩვენი თემი აქტიურობდა ე.წ. რუსულ კანონთან მიმართებით, პარლამენტარმა გია ვოლსკიმ („ქართულ ოცნებიდან“) თავის განცხადებებში ისე წარმოაჩინა, რომ შშმ თემი შეცდომაში შეიყვანეს, თითქოს ისინი ვერ აზროვნებენ და უბრალოდ იმეორებენ სხვის აზრებს. მმართველი გუნდის აზრით, შშმ პირები არიან ქველმოქმედების ობიექტები, რომლებსაც შშმ პირების დღეს „ფოჩიანი კანფეტები“ უნდა მისცე. მათი მიზანი არაა, რომ შშმ პირებს ისეთი გარემო შეუქმნან, რომ თავად შეძლოს პრობლემებთან გამკლავება“.

მშობელმა ოპოზიციაც გააკრიტიკა, რომელიც არ ინტერესდება შშმ პირების პრობლემებით და ვერც ერკვევიან პრობლემების არსში.

შშმპ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „არც მმართველმა პარტიამ და არც ოპოზიციამ არ იცის, რომ მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი, შშმ პირები და მათი მშობლები, ოჯახის წევრები ასევე არიან ამომრჩევლები. ეს არ აქვთ გააზრებული. ისინი არ ფიქრობენ ამ ხმებზე. ასევე, შშმ პირების მიმართ უნდა იყოს ღირსეული დამოკიდებულება და არა შეცოდება“.

იმისთვის, რომ მედიამ შეცვალოს სტერეოტიპები, საჭიროა შშმ პირების თემების გაშუქებას სათანადო დრო დაეთმოს, რაც არ ხდება. ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეებმა აღნიშნეს:

„ამ საკითხებს ძალიან ცოტა დრო ეთმობა მედიაში და შესაბამისად, სტერეოტიპებთან გამკლავებაში მედიის როლიც ნაკლებია“ (ინკლუზიური განათლების სპეციალისტი);

- „ჟურნალისტმა შეიძლება სწორი ტერმინოლოგია გამოიყენოს, სწორი რაკურსით გააშუქოს შშმ პირი, მაგრამ მერე დაადოს ისეთი ტექსტი ან მუსიკა, რომელიც გათვლილია მაყურებელთა ემოციებზე. ეს ხშირად ემსახურება იმ სტერეოტიპის გამყარებას, რომ შშმ პირები შესაცოდები არიან. ზოგჯერ, ხდება პოზიტიური დისკრიმინაცია და მათი ჰეროიზირება, ესეც სტერეოტიპების გამყარებაა. გვხვდება პოზიტიური დისკრიმინაციის მაგალითებიც. შშმ პირებთან დაკავშირებულ სტერეოტიპებთან ბრძოლა მათი ნორმალიზებითაა შესაძლებელი“ (თემის წარმომადგენელი);
- „გამოწვევაა ის, რომ ჟურნალისტების მიზანი შშმ საკითხების გაშუქებისას ხშირად არის საზოგადოებაში სიბრალულის გაღვივება და არა რეალობის ასახვა, რაც არ მიმაჩნია სწორედ“ (სტუდენტი).

შშმპ თემი აქტიური იყო 2023-24 წლებში საპროტესტო დემონსტრაციებისას, რომელიც გაიმართა ე.წ. აგენტების კანონის მიღებისას. 2024 წელს მედიამ არაერთი მასალა მოამზადა შშმ პირების ჩართულობაზე, გაშუქდა მათი განცხადებები და ყურადღება გამახვილდა იმ ზიანზე, რომელიც ამ კანონის მიღებას შესაძლოა მოჰყვეს. სატელევიზიო სიუჟეტები მოამზადეს ტელეკომპანია „ფორმულამ“ (05.04.2024), ტელეკომპანიამ „მთავარი არხი“ (13.05.2024), ონლაინ-პორტალმა „კუბლიკამ“ (08.04.2024) და სხვ. მედიის მიერ მომზადებულ მასალებში რესპონდენტები იყვნენ თემის წარმომადგენლები.

2.3. სტერეოტიპები, ნეგატიური და პოზიტიური ფრეიმები

ეს კატეგორიები გამოკვეთს სტერეოტიპებს მედიაში და შშმ პირების ნეგატიური და პოზიტიური წარმოჩენის ტენდენციებს. ცხრილში N6 მოცემულია თუ რა აქცენტებით აშუქდება მედია შშმ პირების საკითხებს.

<p>არც ერთ არხზე გასულ, არც ერთ მასალაში არ იყო ჩვენ მიერ წინასწარი ვარაუდით მონიშნული შემდეგი კატეგორიები:</p> <ul style="list-style-type: none">• შშმ პირი სიბრალულის ობიექტი• შშმ პირი კომიკურ/ დამაკნინებელ კონტექსტში• შშმ პირი - ტვირთი• მითები შშმ პირებზე (დაავადების გადაღება და სხვა)
--

- ასოციალური ქცევების შეზღუდულ შესაძლებლობასთან დაკავშირება
- სტიგმატიზაცია
- შშმ პირი როგორც სუპერგმირი: პოზიტიური დისკრიმინაციის ელემენტები, შშმ პირის მდგომარეობის (მაგ. დაუნის სინდრომი) დაავადებად ინტერპრეტირება

ცხრილი N6: ნეგატიური და პოზიტიური ფრეიმინგი

	იმედი	რუსთავი 2	საზ. მაუწყებელი	ტვიპირველი	ფორმულა	მთავარი არხი	ჯამი
პოზიტიური ისტორიები შშმ პირებზე	15	19	21	2	6	1	64
იშვიათ დაავადებებზე ცოდნის ასამაღლებელი ისტორიები	0	0	0	0	0	1	1
შშმ პირი როგორც ქველმოქმედების ობიექტი	0	1	7	2	3	0	13
წარმატებული შშმ პირები	2	12	6	0	3	0	23
ნეგატიური ისტორიები/ კრიმინალი და შშმ პირები	1	6	0	0	3	0	10
სხვადასხვა პრობლემა	0	5	5	9	6	2	27

როგორც ვხედავთ, ყველაზე ხშირად შშმ პირებზე პოზიტიური ისტორიები შუქდება 46,37% , შემდეგ მოდის მათი პრობლემები 19,56 %; წარმატებული შშმ პირები 16,66 %; შშმ პირები როგორც ქველმოქმედების ობიექტი 9,42 %; და ნეგატიური ისტორიები - 7,24 %.

იშვიათი დაავადებების შესახებ ცოდნის ასამაღლებელი სიუჟეტი, რომელიც თემატური მრავალფეროვნების და შშმ პირთა ხილვადობის გასაზრდელად მნიშვნელოვანია, გვხვდება მხოლოდ "მთავარ არხზე" 2023 წლის 2 მარტს, გადაცემაში, "შენი დილა 07:30". სიუჟეტი იმიტაც არის მნიშვნელოვანი, რომ ის მომზადდა არა საერთაშორისო დღის აღნიშვნის კონტექსტში, არამედ რიგით დღეს.

ვინაიდან შშმ პირების მსოფლიო დღესთან დაკავშირებით მომზადებულ სიუჟეტებში, ბუნებრივია განხილულია სხვადასხვა დაავადება და მდგომარეობა. "მთავარი არხის" შემთხვევაში, 2023 წლის 2 მარტს გადაცემა "შენ დილაში" საუბარი იყო დაუნის სინდრომზე. სტუმარმა, ზანდა ჩეჩელაშვილმა, ძალიან საინტერესოდ და მრავლისმომცველად ისაუბრა დაუნის სინდრომზე. აღნიშნა ისიც, თუ რატომ აღინიშნება წლის მესამე თვის 21-ე დღეს დაუნის სინდრომის დღე (განმარტა, რომ ეს უკავშირდება 21-ე ქრომოსომის ტრისომიას) აღწერა განსხვავება გენეტიკურ და მემკვიდრულ მდგომარეობებს შორის. ექსპერტმა, აღნიშნა ასევე ისიც, რომ დაუნის სინდრომის მქონე ბავშვები რაოდენობრივად, უფრო მეტი ჰყავთ 35-წლამდე დედებს, რითაც უარყო საზოგადოებაში გავრცელებული სტერეოტიპი, რომ ამ სინდრომის ბავშვები მხოლოდ 35-წელს ზემოთ მშობლებს ჰყავთ. მიუხედავად ამისა, ამ 18 წუთიან სიუჟეტში დაუნის სინდრომის მქონე ადამიანის არც ვიდეო და არც ფოტო მასალა არ გვხვდება.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პოზიტიური ისტორიები ძირითადად დაკავშირებულია პარასპორტსმენების წარმატებებთან სწორედ სექტემბერსა და დეკემბერში, როცა საქართველოს პარამოფარიკავეებმა ბრწყინვალედ იასპარეხეს. ეს ამბავი ყველა მედიამ გააშუქა "მთავარისა" და "ტვ პირველის" გარდა. ინტერვიუ ჩამოართვეს სამივე პარასპორტსმენს: ირმა ხეცურიანს, გვანცა ზადიშვილს და ნინა თიბილაშვილს. "რუსთავი 2"-მა ირმა ხეცურიანზე გადაცემა "შუადღეში" მოამზადა სპეციალური სიუჟეტი, სადაც პარამოფარიკავის წარმატების ისტორიაა მოთხრობილი. ასევე, საზოგადოებრივმა მაუწყებელმა მოამზადა სიუჟეტი პარაოლიმპიკ ცოლ-ქმარზე, სადაც მოთხრობილია მათი სიყვარულის ისტორია, სპორტული მიღწევები და ცხოვრებისეული გამოცდილება. სიუჟეტში ნაჩვენებია თუ როგორ ვარჯიშობენ შვილთან ერთად, როგორია მათი ყოველდღიური ცხოვრება და როგორ ამხნევენ ერთმანეთს. სწორედ ამ პერიოდში (დეკემბერში) აშშ-დან პარასამხედროებმა 23 მედალი ჩამოიტანეს, რომელიც გაშუქდა "იმედზე", "რუსთავი 2"-სა და საზოგადოებრივ მაუწყებელზე.

უნდა აღინიშნოს საზოგადოებრივი მაუწყებლის მიერ, პირველ მარტს გაშუქებული პრობლემური საკითხები, სადაც საუბარი იყო სმენის დარღვევის მქონე მოზარდების მიზნებზე, ადრეულ ასაკში შეწყვეტილი განათლებასა და ოცნებად დარჩენილ პროფესიებზე. 10 მარტს გასულ სიუჟეტში კი ნაჩვენებია იყო თუ რა პროექტებს ახორციელებს საქართველოს დაუნის სინდრომის ასოციაცია დასავლელი პარტნიორების/დონორების დახმარებით. თუკი, სხვა ტელევიზიები მეტ-ნაკლებად ნაცნობ პრობლემას - კონკრეტულ დღეს აშუქებდნენ, საზოგადოებრივი მაუწყებლის ეთერში შშმ პირების გარშემო, ნაკლებად ცნობილი

პრობლემები გაშუქდა, მაგალითად: შშმ ბავშვებისთვის პერსონალური ასისტორების სერვისის ხელმისაწვდომობა, შშმ პირები და სამხედრო სამსახური და სხვ.

რაც შეეხება, "ტვ პირველს", "ფორმულას" და "მთავარ არხს" სამივე არხი ძირითადად აშუქებს შშმ საკითხების გარშემო არსებულ პრობლემებს. თუმცა, პრობლემების გაშუქებისას, თავად შშმ პირების ხილვადობის ნაკლებობაა. მაგალითად, "მთავარი არხის" მიერ მომზადებულ გადაცემაში, სტუმრებმა 16 წუთიან სიუჟეტში ისაუბრეს იმ პრობლემებზე, რასაც სმენის სირთულის და აუტისტური სპექტრის მქონე ადამიანები აწყდებიან. მრავალი პრობლემების მიმოხილვისას არც ერთხელ არ გამოჩნდა კადრში არც სმენის სირთულის და არც აუტისტური სპექტრის მქონე ადამიანი. "იმედის" შემთხვევაში, პრობლემები 3 თვის განმავლობაში არც ერთხელ არ გაშუქდა, მიუხედავად იმისა, რომ სწორედ ამ პერიოდში მოხდა აქონდროპლაზიით დაავადებული ბავშვების მშობლების აქციები. ასევე, არ გაშუქდა თერაპევტების აქცია და სხვა რეალური პრობლემები, რომელთან გამკლავებაც მოუხდათ შშმ პირებს თუ მათ ახლობლებს. საკვლევ პერიოდს დაემთხვა აქონდროპლაზიის მქონე ბავშვთა მშობლების აქციები, რომელიც აქტიურად შუქდებოდა მედიით, გამონაკლისი იყო ტელეკომპანია "იმედი", რომელმაც აღნიშნული პრობლემა არ გააშუქა.

ზოგადად, კვლევამ აჩვენა, რომ შშმ პირების ხილვადობა წარმოადგენს გაშუქების მთავარ პრობლემას და ეს ყველა ტელევიზიას ეხება. მაგალითად, "მთავარ არხზე" 2022 წლის 5 დეკემბრის "შენი დილა 07:30" გადაცემაში მოწვეული ჰყავდათ ინკლუზიური იდეების პლატფორმის დირექტორი მაკა ჩხაიძე. ჟურნალისტმა სწორედ მას ჰკითხა თუ რას ამბობენ სპექტაკლში მონაწილე პირები და რა ემოციები მიიღეს მათ. უმჯობესი იქნებოდა, თუ თავად შშმ პირებს მოიწვევდნენ სტუდიაში და მისცემდნენ შესაძლებლობას ესაუბრათ საკუთარ თავზე. ასევე, "იმედზე" პარასპორტსმენების დაჯილდოებაზე ორი რესპონდენტია ჩაწერილი, ამათგან არცერთი თავად პარასპორტსმენი. ერთი რესპონდენტი შშმ პირი, პარლამენტარი რატი იონათამიშვილია, რომელიც მმართველ პარტიას წარმოადგენს, ხოლო მეორე სპორტსმენი ლაშა ტალახაძეა.

"რუსთავი 2-ზე" მომზადებულ, 2023 წლის 3 მარტის 15 საათიანი "კურიერის" სიუჟეტში, რომელიც ასევე შშმ თემატიკას ეძღვნებოდა და აშუქებს შსს-ის კონფერენციას, 5 რესპონდენტია ჩაწერილი და მათგან მხოლოდ ერთია შშმ პირი, ოღონდ ისიც თბილისის მერიის წარმომადგენელი გიგა სოფრომაძეა. "მთავარ არხზე", 2022 წლის 20 დეკემბრის "მთავარი ამბები 21:00"-ზე, გასულ სიუჟეტში რომელიც აუტისტური სპექტრის მქონე ბავშვებზე იყო, ბავშვების კადრები სრულიად დაბლარულია მაშინ, როცა სიუჟეტის ერთ-ერთი გმირი, აუტისტური სპექტრის მქონე ბავშვი და მშობელი ჩანან. საკვლევ პერიოდში ეს ერთადერთი შემთხვევა იყო, როცა შშმ ბავშვები დაბლარეს. სიუჟეტი არ იყო დაკავშირებული ისეთ თემასთან, სადაც არასრულწლოვანი პირის იდენტიფიცირება საფრთხის შემცველი იქნებოდა. ამ შემთხვევაში, ჟურნალისტებმა მარტივად უნდა იხელმძღვანელონ პრინციპით, თუკი, კონკრეტულ შემთხვევაში გამოაჩენდნენ ტიპური განვითარების ბავშვს, დასაშვებია შშმ ბავშვის გამოჩენაც.

არის ამბები, რომლებიც მოითხოვს, რომ ჟურნალისტმა რამდენიმე დილემას გაართვას თავი, განსაკუთრებით თუ საქმე კრიმინალის გაშუქებას ეხება. ასეთი ორი სხვადასხვა შემთხვევა იყო 2023 წლის მარტის ბოლოს, როცა არასრულწლოვანი, შშმ პირის გაუპატიურების ამბავი გაშუქდა. პირველ ამბავში, ფიგურირებდა ბავშვის მამინაცვალი, ხოლო მეორეში მეზობელი და ეს უკანასკნელი მოხდა ერთ-ერთ რეგიონში. ეს ამბავი "რუსთავი 2"-ზე სულ 4-ჯერ გაშუქდა (2, 23, 29, 30 მარტი). ეს საკითხი "რუსთავი 2"-ზე 2-ჯერ პრაიმტიიმის პერიოდში გაშუქდა. 4-ჯერ გაშუქდა შშმ ბავშვზე ძალადობის ამბავი, რომელიც ერთ-ერთ რეგიონში მოხდა- "მთავარზე" (30 და 31 მარტს). ხოლო, საზოგადოებრივ მაუწყებელზე მხოლოდ ერთხელ, 31 მარტს გაშუქდა.

2023 წლის 2 მარტს გაშუქებული მასალის მომზადებისას, "რუსთავი 2-ზე" მსხვერპლის დედა დაბლარულია, ისევე როგორც საცხოვრებლის კადრები, შეუძლებელია დაზარალებულის თუ საქმეში მოქმედი პირების იდენტიფიცირება. თუმცა, ექსკლუზიურად მოპოვებული მასალა შეიცავს მსხვერპლის დაკითხვის ოქმის ნაწილებს, სადაც დეტალურადაა აღწერილი ძალადობის ზოგიერთი ეპიზოდი, რაც დაუშვებელია. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს ამბავი მხოლოდ "რუსთავი 2"-მა გააშუქა.

მეორე ამბავზე მუშაობისას, "რუსთავი 2"-ის 29 მარტის სიუჟეტში მეზობელი აჟღერებს შემდეგ ფრაზას : "25 წელია აქ ვცხოვრობ და მაგ კაცისთვის მაგის მსგავსი არაფერი შემიძინებია. ცოდოს თქმა ძნელია, აგოს პასუხი. პატარა რაღაცა არის ამ ხნის კაცზე ამხელა რაღაცის თქმა?!. ერთად დავბერდით და ცოდვა როგორ ვთქვა..." ამ სახის კომენტარები დამნაშავის ადვოკატორების ელემენტებს შეიცავს, ამიტომ არაა რეკომენდებული მედიის საშუალებით გაჟღერდეს, სავარაუდო დამნაშავის პიროვნული თვისებების შესახებ მეზობლის მოსაზრების გაშუქება მაყურებელს არაფერს აძლევს საერთოდ.

"რუსთავი 2"-ზე იმავე საქმეზე, 30 მარტს გაშუქებულ ამბავში ჟურნალისტი ადგილობრივებს ეკითხება იყო თუ არა დამნაშავე პარტია ნაციონალური მოძრაობის წევრი. სავარაუდო დამნაშავის პოლიტიკური შეხედულებების შესახებ ინფორმაციის გავრცელება, ასევე შეიძლება ჩაითვალოს დისკრიმინაციულად.

"მთავარი არხისა" და საზოგადოებრივი მაუწყებლის შემთხვევაში, ისე გაშუქდა არასრულწლოვანის მიმართ გარყვნილი ქმედების ამბავი, რომ დაზარალებულისა და დამნაშავის იდენტიფიცირება შეუძლებელი იყო. თუმცა, ამ არხებზე არ გასულა სიუჟეტი, არასრულწლოვანი შშმ პირის გაუპატიურების შესახებ, რომელიც მხოლოდ "რუსთავი 2-ზე" გვხვდება. ეს გვაფიქრებინებს, რომ მასალა სატელევიზიო არხის ექსკლუზივი იყო.

მასალების ანალიზიდან ჩანს (იხ. ცხრილი N7), რომ ყველაზე ხშირად შუქდება შშმ პირთა უფლებრივ მდგომარეობასთან დაკავშირებული საკითხები (26%), შემდეგ შშმ პირებთან დაკავშირებული აქციები/ფესტივალები (24%), საგანმანათლებლო ტრენინგები/ ვორქშოპები (22%); ინფრასტრუქტურა და რეაბილიტაცია (19%), სოლიდარობის გამოხატვა მედიით (4%), ჯანდაცვა (4%) ტოლერანტობა და სენტიმენტები (1%).

ცხრილი N7: შშმ პირების გაშუქების თემატიკა

თემატიკა/მედია	იმედი	რუსთაველი 2	საზ. მაუწყებელი	ტვ პირველი	ფორმულა	მთავარი	ჯამი
უფლებრივი მდგომარეობის გაშუქება	17	13	4	0	1	0	35
შშმ-დაკავშირებული აქციები/ ფესტივალები/ საერთაშორისო დღეები	9	13	7	1	2	0	32
საგანმანათლებლო ტრენინგები/ ვორკშოპები/	12	7	8	1	1	0	29
ინფრასტრუქტურა/ რეაბილიტაცია	6	9	6	2	2	0	25
ჯანდაცვა	0	3	0	2	1	0	6
სოლიდარობის გამოხატვა მედიის მხრიდან/ საშუალებით	4	2	0	0	0	0	6
ტოლერანტობა, სენტიმენტები (სევდიანი მუსიკა, ფერები, ინტონაცია)	0	1	0	0	1	0	2

არსებული სტერეოტიპების შესაცვლელად პოლიტიკური პარტიების წარმომადგენლებიც ფიქრობენ. რესპონდენტმა N7-მა ყურადღება გაამახვილა იმაზე, რომ შშმ პირებთან დამოკიდებულება შესაცვლელია: „შეცოდება არაა მთავარი, პირიქით. ამისთვის საჭიროა უფრო მეტი უშუალო კომუნიკაცია პოლიტიკური პარტიების ლიდერების სხვადასხვა შშმ პირების ჯგუფებთან. ასეთი შეხვედრები აუცილებელია იმისთვის, რომ პოლიტიკური ლიდერები უფრო სენსიტიურები გახდნენ ამ საკითხის მიმართ. ეს საკითხები ამგვარად დადგება პარტიების დღის წესრიგში“.

როდესაც თემა ეხება შშმ პირებს, ჟურნალისტები ყველაზე ხშირად კონსულტაციისთვის მიმართავენ იმ არასამთავრობო ორგანიზაციებს, რომლებიც მუშაობენ შშმ თემებზე, ასევე, შშმ აქტივისტებს, ფსიქოლოგებს. ამ მხრივ გზამკვლევების ქართულ ენაზე არარსებობა მუშაობას ართულებს. ასევე, ნიუსრუმებში არ არიან კონკრეტული ადამიანები, რომლებიც ამ თემებში კომპეტენტურები არიან. თუმცა, ჟურნალისტები საკუთარ გამოცდილებას უზიარებენ კოლეგებს და შემდეგ, საკითხს განიხილავენ და დამატებითი კითხვებით - არასამთავრობო ორგანიზაციებს მიმართავენ.

რესპონდენტი N4: „ინფორმაციას ვეძებ სახელმწიფო უწყებებში ან თუ ხელი მიმიწვდება თავად შშმ პირთან ვაზუსტებ საკითხს“.

რესპონდენტი N5: „კონსულტაციისთვის არასამთავრობოებს მივმართავთ, რომლებიც მუშაობენ შშმ პირების თემებზე და ისინი ძალიან გვეხმარებიან. მათ ზუსტად იციან სტანდარტები“.

რესპონდენტი N6: „ვუკავშირდები ორგანიზაციას „პარტნიორობა ადამიანის უფლებებისთვის“, ასევე, ჟურნალისტების ეთიკის ქარტიას. განმარტებებს, უპირველესად ვეძებ-ხოლმე ინგლისურენოვან გაშუქების სახელმძღვანელოებში. ძალიან კარგია, რომ ქართულ ვერსიაზე მუშაობა მიმდინარეობს“.

პოლიტიკოსები კონსულტაციებს უცხოური ორგანიზაციებისგან იღებენ. ასევე, მოქალაქეებს ამისამართებენ არასამთავრობო ორგანიზაციებთან იმ შემთხვევაში, როცა მათი კომპეტენცია არასაკმარისია. არის თანამშრომლობა სახალხო დამცველის აპარატთანაც.

პოლიტიკურ პარტიებში არ არიან კონკრეტული პირები, ვინც ამ საკითხებში კომპეტენტურია, თუმცა დანერგილია კონსულტაციებისა და გამოცდილების გაზიარების პრაქტიკა.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7): „გარკვეული კომპეტენციები გვაქვს, მაგრამ არაა საკმარისი და არც ერთ კონკრეტულ პირშია ეს კომპეტენციები თავმოყრილი. გვეხმარებიან იურისტები, ჯანდაცვის, განათლების ექსპერტები. სპეციფიკური ცოდნა საჭიროა და არასამთავრობო სექტორთან და სახალხო დამცველთან თანამშრომლობით შესაძლებელია უფრო ეფექტიანად მუშაობა“.

არასამთავრობო სექტორთან თანამშრომლობის აღწერისას ჟურნალისტები აღნიშნავენ, რომ მათგან სრულყოფილ ინფორმაციას იღებენ და თანამშრომლობის მუდმივი მზაობაა. ამ მხრივ,

სამთავრობო უწყებებზე უფრო ეფექტური სწორედ არასამთავრობო სექტორია, რომლებიც ჟურნალისტებს ეხმარებიან მოიძიონ და დაამუშაონ წყაროები.

რუსთავი 2 (რესპონდენტი N4): „არასამთავრობო სექტორი, ძირითად შემთხვევებში, უფრო ხელმისაწვდომია შშმ პირების საკითხთან დაკავშირებით, ვიდრე სამთავრობო“.

რესპონდენტი N6: „ამბის სიღრმისეული გაშუქებისთვის ინსპირაცია შეიძლება გახდეს შშმ პირების თემებზე მომუშავე არასამთავრობოების მიერ მომზადებული პოლიტიკის დოკუმენტები და კვლევები. სახელმწიფო, ჩემი გამოცდილებით, არაფერს აკეთებს ამ მიმართულებით“.

რესპონდენტი N5: „არასამთავრობო ორგანიზაციები ერთ-ერთი ჩვენი დასაყრდენია, როცა შშმ პირების თემებს ვაშუქებთ. ისინი გვებმარებიან მომხდარი ამბის სწორად ანალიზში, მათ ჰყავთ კონტაქტები, რომლებიც გვჭირდება. სტანდარტებსაც გვკარნახობენ-ხოლმე, რასაც ვითვალისწინებთ“.

რესპონდენტი N6: „ამ თანამშრომლობის ძალიან კარგი გამოცდილება მაქვს. ისინი მზად არიან გაგესაუბრონ, არიან კარგი რესპონდენტები, აქვთ ანალიტიკური მასალები, რომლებსაც ვიყენებთ, გვაძლევენ რჩევებს თემის საუკეთესოდ გაშუქებისთვის“.

მედიით დისკრიმინაციული განცხადებები შეიძლება გაუცნობიერებლად გავრცელდეს და სამწუხაროდ, მედიის მხრიდან პასუხისმგებლობის გაუზარებლობამ შეიძლება განაპირობოს დისკრიმინაციული გარემოს გაძლიერება. შეცდომის დაშვებისგან არავინაა დაზღვეული, თუმცა აუცილებელია განმარტების გავრცელება, სადაც ეს ხარვეზი გამოსწორდება. ამ კუთხით ძალიან მნიშვნელოვანია არასამთავრობო სექტორთან თანამშრომლობა. არის შემთხვევები, როცა დაშვებულ შეცდომებზე მითითებისას, მედია ცდილობს თავი დაიცვას და სამოქალაქო სექტორი აქეთ დაამუნათოს. ამის ნათელი მაგალითია აჭარის საზოგადოებრივი მაუწყებლის ეთერში გასული მასალა და მასზე რეაგირების ფორმა. საკვლევ პერიოდში (2022 წლის სექტემბერი - 2023 წლის აპრილი) საქართველოს ჟურნალისტური ეთიკის ქარტია განცხადებით გამოეხმაურა საზოგადოებრივი მაუწყებლის აჭარის ტელევიზიისა და რადიოს გადაცემა “დიდ შესვენებაში” მომხდარ [ფაქტს](#), როცა “წამყვანებმა ანეკდოტის მოყოლითა და საკუთარი რეაქციებით ხელი შეუწყვეს დისკრიმინაციული გარემოს შექმნასა და სტერეოტიპების გაძლიერებას”. გადაცემის ავტორებმა მოგვიანებით [განცხადება](#) გაავრცელეს, რომელმაც გამოკვეთა, რომ “წამყვანებს არ აქვთ გააზრებული პასუხისმგებლობა და დისკრიმინაციული გარემოს შექმნას ვერ აღიქვამენ პრობლემად (ქარტიის განცხადება, 2022).

შშმ პირების თემების გაშუქებას პერიოდულად ეხმიანება “მედიაჩეკერი”, საკვლევ პერიოდში პორტალზე ორი შემთხვევა ([16.09.2022](#) და [06.03.2023](#)) იყო განხილული.

ინტერვიუებმა გამოკვეთა, რომ არასამთავრობო სექტორთან მუშაობას დადებითად აფასებენ პოლიტიკური პარტიის წარმომადგენლებიც, თუმცა აღნიშნავენ, რომ სამოქალაქო სექტორის

რესურსიც შეზღუდულია და საჭიროა მეტი მუშაობა ამ კუთხით. ასევე, ეს თანამშრომლობა უფრო აქტიური ხდება საარჩევნო პროგრამაზე მუშაობის დროს.

პოლიტიკოსებთან ინტერვიუებისას აღინიშნა, რომ გასული წლების საარჩევნო გეგმაში ძირითადად ინკლუზიური განათლების ხელშეწყობაზე ამახვილებდნენ ყურადღებას (რესპონდენტი N3). შშმ პირების პრობლემები ინტეგრირებული იყო ჯანდაცვის, განათლების, სოციალური დაცვის, ინფრასტრუქტურის პროგრამაში (რესპონდენტი N7) .

2024 წლის საარჩევნო გეგმაზე მუშაობისას პოლიტიკოსებმა აღნიშნეს, რომ მუშაობა დაწყებულია და მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ პროგრამის შემუშავებაში თემის ჩართულობას.

გირჩი - მეტი თავისუფლება (რესპონდენტი N3): „2024 წლის საარჩევნო გეგმაში დარჩება ინკლუზიური განათლების ხელშეწყობის ინიციატივა და ასევე, ინფრასტრუქტურული პროექტები, რომელიც მეტად ადაპტირებულ გარემოს შექმნის შშმ პირებისთვის“.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7):“ არჩევნებზე გავდივართ ‘გამარჯვების პლატფორმის’ ფარგლებში. ჯერ-ჯერობით პროგრამა არაა დასრულებული და წინა წლების დანაკლისი, ვფიქრობ აქ იქნება ასახული. თემის ჩართულობა არის მნიშვნელოვანი ამ პროცესში. ვიმედოვნებ, რომ წელს ეს ჩართულობა იქნება უფრო ფართო“.

გამოკითხული პარტიების პოლიტიკურ საბჭოებში შშმ პირები არ არიან წარმოდგენილები, თუმცა ინტერვიუს მსვლელობისას ნახსენები იყო თემის აქტიური წევრები, რომლებიც საარჩევნო პროცესებსა და საპროტესტო აქციებშიც მონაწილეობენ.

გირჩი - მეტი თავისუფლება (რესპონდენტი N3): „პარტიის პოლიტსაბჭოში შშმ პირი არ გვყავს, თუმცა გვყავს რამდენიმე აქტიური წევრი, რომელიც დისკუსიებში ხშირად იღებს მონაწილეობას და ეტლით აქციებზეც დადიოდა ჩვენთან ერთად. პოლიტსაბჭოშიც და ზოგადად, კვოტების დაწესების მომხრე არ ვართ. ნებისმიერს, ვინც სურვილს გამოთქვამს და საკმარისად იაქტიურებს, ისედაც ექნება შესაძლებლობა პარტიის პოლიტიკურ საბჭოში მოხვედრის“.

სტრატეგია აღმაშენებელი (რესპონდენტი N7): „აქტიური წევრი ბევრი არ არის, მათგან რამდენიმე ჩართულია საარჩევნო პროცესში, საუბნო მუშაობაში“.

დავინტერესდით, ჟურნალისტური პროდუქტის მომზადების სპეციფიკითაც. ჟურნალისტებს შშმ პირების თემის გაშუქებისას, გადაფარვის კადრების, ფოტოების, გაფორმების შერჩევისას რაიმე განსაკუთრებული მიდგომა არ აქვთ. ისინი ხშირად იყენებენ სწორედ რესპონდენტების მიერ მოწოდებულ ფოტო მასალას, სოციალურ ქსელებზე განთავსებულ მასალას, რომელსაც თანხმობის მიღების შემთხვევაში აქვეყნებენ. მიდგომა ისეთია, როგორც ნებისმიერ სხვა რესპონდენტის მიმართ. თუმცა, ზოგადად, არასრულწლოვანების ჩაწერის მიდგომაზე ითქვა, რომ ხდება ე.წ. დაბლარვა (ფონის დადება სახეზე, რომ ვერ მოხდეს პირის იდენტიფიცირება) და იგივე პრინციპია შშმპ არასრულწლოვანების შემთხვევაშიც. “დაბლარვა” ყველა

შემთხვევაში არაა სწორი გამოსავალი და აქაც, მნიშვნელოვანია მასალის შინაარსისა და თემის კონტექსტის გათვალისწინება.

რესპონდენტი N6: „კადრების არჩევისას მთავარია არ ილახებოდეს რესპონდენტის ინტერესი და მასთან შეთანხმებული იყოს ის ვიზუალი, რომელსაც ვიღებ. თავად მან იგრძნოს თავი კომფორტულად“.

შშმ პირების საკითხების გაშუქებისას, ჟურნალისტები სირთულეებს აწყდებიან. მაგალითად, კრიტიკული მედიის წარმომადგენლები სწუხან, რომ სახელმწიფო უწყებები უარს ამბობენ თანამშრომლობაზე და კითხვები უპასუხოდ რჩება, შესაბამისად მასალა ცალმხრივი გამოდის. პრობლემაა არაადაპტირებული ინფრასტრუქტურა და სახელმწიფოს პასიურობა.

რუსთავი 2 (რესპონდენტი N4): „ქალაქი არაა ადაპტირებული. სირთულეა ამა თუ იმ ლოკაციაზე შშმ პირების ჩაწერა. სტუდიაში მათ მოყვანასთან დაკავშირებითაც პრობლემებს ვაწყდებით. შინაარსს სიფრთხილით ვეკვიდებით, რომ შეცდომა არ დაგუშვათ, თუნდაც ტერმინოლოგიაში“.

ჟურნალისტებმა ვერ გაიხსენეს შემთხვევა, როცა შშმ თემის წარმომადგენლებმა ან მათი ინტერესების დამცველმა მიმართეს იმის შესახებ, რომ დაირღვა მათი უფლებები. ჩვენ დავინტერესდით ასეთ დროს, რა პროცედურებია დანერგილი ნიუსრუმში, რედაქციაში. მაგალითად, ხდება თუ არა მასალის ჩასწორება?

ტვ პირველი (რესპონდენტი N1): „ასეთ შემთხვევაში ხდება როგორც პირადად ბოდიშის მოხდა, ასევე საჯაროდ სატელევიზიო ეთერში, ან სოციალურ ქსელში გადაცემის სახელით განცხადების გაკეთება“.

რუსთავი 2 (რესპონდენტი N4): „დარწმუნებული ვარ, ასეთ შემთხვევაში, მოხდება ინფორმაციის გადამოწმება და საჭიროების შემთხვევაში, ჩასწორება“.

რესპონდენტი N6: „მიდგომა ისეთია, რომ მასალა შეიძლება ჩასწორდეს, მოვიხადოთ ბოდიში ან საერთოდ ავიღოთ პლატფორმიდან“.

შშმ პირების გაშუქებისას მედიასთან ურთიერთობის აღწერისას, მშობელმა კონკრეტულ გამოწვევებზე გაამახვილა ყურადღება. მთავარი გამოწვევა არის ჟურნალისტების მოუზადებლობა ინტერვიუს ჩაწერის წინ.

შშმპ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „როცა ინტერვიუზე მოდიან, არ ხდება შშმ პირების მდგომარეობისა და საჭიროების გათვალისწინება. მაგ., უნდოდათ აუტისტი გოგონას ჩაწერა კონკრეტულ დღეს და დროს. ეს მოთხოვნა სირთულეებთან არის დაკავშირებული, რაც ვერ გავაგებინეთ ჟურნალისტს. ჟურნალისტი ცდილობს ყველაფრის ფასად მოიპოვოს ინტერვიუ, მაშინაც კი როცა შეიძლება ეს იყოს დამაზიანებელი შშმ პირისთვის. ეს დამოკიდებულება არასწორია და სწორედ ამიტომ, საჭიროა ტრენინგები... კარგი ჟურნალისტი, რომელიც შშმ პირის ჩაწერას აპირებს, აუცილებლად უნდა გაეცნოს ამ პირის მდგომარეობის შესახებ“.

ინფორმაციას, წარმოდგენა ჰქონდეს სირთულეებზე. შშმ პირები არ არიან ტიპური რესპონდენტები, ამიტომ ჟურნალისტსაც სჭირდება მომზადება ინტერვიუს წინ. ოჯახის წევრისთვისაც კომფორტია, როცა ჟურნალისტმა იცის ბევრი რამ. მქონდა შემთხვევა, როცა ჟურნალისტმა თავად მითხრა, რომ მოიცდიდა ინტერვიუს ალებას, რომ არ დასტრესილიყო ჩემი შვილი და ეს ჩემთვის შვება იყო“ - აღნიშნავს შშმ-ს მშობელი.

რეკომენდაციებზე საუბრისას სწორედ ტრენინგების საჭიროებაზე გამახვილდა ყურადღება, რომელიც საჭიროა როგორც მოქმედი, ასევე მომავალი ჟურნალისტებისთვის.

შშმ-ს მშობელი (რესპონდენტი N8): „ეს ტრენინგები უნდა იყოს სისტემატური და აქცენტით: როგორ ვიურთიერთოთ შშმ პირებთან სწორად? აქ შედის ტერმინოლოგია, დისკრიმინაციის თავიდან აცილების თემები. არასწორია, როცა ხდება შშმ პირების წარმოჩენა ზედმეტად პოზიციურ კონტექსტში, თითქოს ისინი ზებუნებრივი ძალებით არიან დაჯილდოებულები. ასე არაა. უნდა იყოს რეალური მდგომარეობის გაშუქება, თავისი შესაძლებლობებითა და აუცილებლად, თავისი სირთულეებით. შშმ პირების მდგომარეობის ხილვა არ უნდა იყოს გასაკვირი ადამიანებისთვის. მაგალითად, ჩემი შვილის შემთხვევაში ესაა განსხვავებულად მეტყველება. ჟურნალისტმა უნდა აჩვენოს, რომ ესეც ნორმაა. არაა საჭირო ზედმეტი შეფუთვა და ლამაზად წარმოჩენა. ძლიერი უნარების წარმოჩენაც საჭიროა და სირთულეებისაც“.

ფოკუს-ჯგუფის დისკუსიისას ყურადღება გამახვილდა ინფორმაციის ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებულ გამოწვევებზე. პრობლემად დასახელდა ის, რომ მედია არ იყენებს სუბტიტრებს. აღინიშნა ისიც, რომ საზოგადოებამდე ინფორმაციის მიტანაში დიდია შშმ აქტივისტების როლი.

„აქტივისტები ახერხებენ ხმა მიიტანონ საზოგადოებამდე და ამას, ძირითადად,

საკუთარი სოციალური ქსელების გამოყენებით აკეთებენ“ (ფოკუს-ჯგუფის მონაწილე, თემის წარმომადგენელი).

ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეები მიიჩნევენ, რომ ცნობიერების ამაღლება სკოლიდან უნდა იწყებოდეს, საჭიროა ტრენინგები და შემეცნებითი ვიდეოები. ინკლუზიური განათლების სპეციალისტის აზრით, საკმარისი არაა მხოლოდ ჟურნალისტური უნარების ქონა, არამედ საჭიროა ჟურნალისტების გადამზადება დარგობრივი - ინკლუზიური განათლების მიმართულებით.

„ცნობიერების ამაღლება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ დარგის სტუდენტებისთვის, რომლებსაც მომავალში შშმ პირთა საკითხების პოლიტიკის შემუშავებაზე ექნებათ გავლენა. ვგულისხმობ ჟურნალისტებს, პოლიტოლოგებს, სოციალურ მუშაკებს და სხვა“ (ფოკუს-ჯგუფის მონაწილე, სტუდენტი).

ფოკუს-ჯგუფში მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ რელიგიური კონფესიების წარმომადგენლების როლს სტერეოტიპების შეცვლაში. ეს ჩართულობა მნიშვნელოვანია არა მარტო ქველმოქმედების კუთხით, არამედ სწორედ სტერეოტიპების შეცვლისთვის.

„რომის პაპი ხშირად აკეთებს განცხადებებს ამ თემაზე. ჩვენს ქვეყანაში, ამას არ აკეთებს არც ეკლესია, არც ოპოზიცია და არც ხელისუფლება. ამიტომ, გამოსავალს ისევ მედიაში ვხედავ. განსაკუთრებით დიდია საზოგადოებრივი მაუწყებლის როლი“ (ფოკუს-ჯგუფის მონაწილე, სტუდენტი).

„ტრენინგები კარგია, თუმცა ეს არის გრძელვადიან შედეგზე გათვლილი ხედვა. მედიის გარდა, მნიშვნელოვანი როლი აკისრია თავად შშმ პირთა თემს“ (ფოკუს-ჯგუფის მონაწილე, თემის წარმომადგენელი).

ფოკუს-ჯგუფის დისკუსიის შედეგად გამოვლინდა, რომ მედიის პოლიტიზირებულობა ზეგავლენას ახდენს დღის წესრიგზე და ის აზიანებს ისეთ თემებს, როგორცაა სოციალურ საკითხები და შშმ პირთა თემები. მედია, რომელსაც შეუძლია სხვადასხვა მნიშვნელოვანი საკითხის დადებითად გადაჭრაზე იქონიოს გავლენა, ძალიან პასიურია შშმ პირთა საკითხების გაშუქებისას.

4. დასკვნა

შშმ პირთა საკითხების გაშუქების კვლევის ფარგლებში, გამოვლინდა რამდენიმე მნიშვნელოვანი მიგნება და ტენდენცია.

ხილვადობა და რესპონდენტები: შშმ პირების ხილვადობა მედიაში არასაკმარისია. რესპონდენტებად შშმ პირები უფრო იშვიათად ჩანდნენ, განსაკუთრებით ისეთი საკითხების გაშუქებისას, რომლებიც მათ თემს უშუალოდ არ ეხებათ. ყველაზე ხშირად, თემთან დაკავშირებული საკითხების გაშუქებისას, რესპონდენტები არიან ექსპერტები, მშობლები ან მთავრობის წარმომადგენლები.

სტერეოტიპები და ფრეიმინგი: კვლევამ აჩვენა, რომ მედიაში შშმ პირების გაშუქებისას, ძირითადად, პოზიტიური ისტორიები ჭარბობს (39%), რასაც მოსდევს პრობლემატიკის გაშუქება (20%). კვლევის პერიოდში არ დაფიქსირდა არცერთი მასალა, სადაც შშმ პირები წარმოჩენილიყვნენ სიბრალოლის ობიექტად, კომიკურ/დასაცინ კონტექსტში ან როგორც "ტვირთი".

მასალის ქრონომეტრაჟი და ტიპი: შშმ პირების ხილვადობა არასაკმარისია. მაგალითად, საკვლევ პერიოდში, პრაიმტაიმში შშმ პირების საკითხები მხოლოდ 6-ჯერ მოხვდა, რაც საერთო სიუჟეტების 3%-ია. ხშირად შშმ პირების საკითხები გაშუქებულია საინფორმაციო გადაცემებში, მაგრამ იშვიათად დილის ან გასართობ გადაცემებში.

ტერმინოლოგია: კვლევის პერიოდში, გამოყენებული ტერმინოლოგია ძირითადად იყო სწორი და ეთიკური. ყველაზე მეტად გამოყენებული ტერმინია "შშმ" (54%). ასევე ხშირია "ეტილით მოსარგებლე" (11%), "აუტისტური სპექტრის მქონე" (10%) და "დაუნის სინდრომის მქონე"

(10%). არასწორი ტერმინები, როგორცაა "ინვალიდი", "უნარშეზღუდული", თითქმის არ გამოყენებულა.

საკვლევ პერიოდში არ გამოვლინდა უხეში დარღვევები. არის ცალკეული ხარვეზები და პოზიტიური დისკრიმინაციის შემთხვევები. მთავარ პრობლემად შშმ პირების ხილვადობა და ინკლუზიაა, ასევე პრობლემაა თემების მრავალფეროვნება. დამატებითი დასკვნები წარმოდგენილია SWOT ანალიზი-ის სახით (იხ. ცხრილი N8), რომელიც აჩვენებს იმას, თუ სადაა განვითარების რესურსი და იმასაც, რა შეიძლება მოხდეს თუ ცვლილებები არ განხორციელდება.

ცხრილი N8: SWOT ანალიზი: შშმ პირების გაშუქება ქართულ მედიაში

S - ძლიერი მხარეები	O - შესაძლებლობები
<ul style="list-style-type: none"> ● კვლევის მიხედვით, შშმ პირების გაშუქებისას ეთიკური ტერმინოლოგია გამოიყენება. სწორი ტერმინოლოგიის გამოყენება ხელს უწყობს სტიგმების შემცირებას და შშმ პირების უკეთეს ინტეგრაციას საზოგადოებაში. ● შშმ პირების თემატიკის აღსანიშნავ თარიღებს მედია აქტიურად აშუქებს ● შშმ პირების თემები მეტ-ნაკლებად შუქდება როგორც საინფორმაციო გადაცემებში, ასევე დილის და გასართობი ტიპის გადაცემებში. ეს ხელს უწყობს მათი საკითხების ფართო აუდიტორიისთვის მიწოდებას. ● მედიაში ხშირია შშმ პირების პოზიტიური ისტორიების გაშუქება, რაც ხელს უწყობს საზოგადოების პოზიტიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას. ● საპროტესტო დემონსტრაციებზე 	<ul style="list-style-type: none"> ● საჭიროა ჟურნალისტებისთვის მეტი ტრენინგების ჩატარება, რომელიც მიზნად ისახავს შშმ პირების საკითხების უკეთ გაშუქებას. ჟურნალისტების მხრიდან არსებობს მზაობა, რომ გაიღრმავონ კომპეტენციები. ● შშმ პირების თემების გაშუქების სტანდარტებზე შეთანხმება მედიის პოლარიზაციაზე დადებითად მოქმედებს ● შშმ პირები აღქმულნი არიან, როგორც აქტიური მოქალაქეები, რომლებიც ქვეყნის პოლიტიკურ ცხოვრებაში ჩართულნი არიან ● შშმ პირები, თავის კომპეტენციის ფარგლებში, მედიაში სხვადასხვა, ისეთ თემაზე ჩანან, რომელიც არ უკავშირდება მხოლოდ თემის გამოწვევებს. ● საჭიროა მედიაში შშმ პირების პოზიტიური ისტორიების გაზრდა, რაც ხელს შეუწყობს საზოგადოების

<p>შშმ პირების ხილვადობა აქტიურია</p>	<p>დამოკიდებულების ცვლილებას და შშმ პირების სრულფასოვან ინტეგრაციას.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საჭიროა შშმ პირების ხილვადობის გაზრდა მედიაში, განსაკუთრებით პრაიმტიმსა და რეიტინგულ გადაცემებში.
<p>W - სუსტი მხარეები</p>	<p>T - საფრთხეები</p>
<ul style="list-style-type: none"> • შშმ პირების ხილვადობა მედიაში კვლავ არასაკმარისია. რესპონდენტებად შშმ პირები იშვიათად ჩანან, განსაკუთრებით ისეთი საკითხების გაშუქებისას, რომლებიც უშუალოდ არ ეხებათ. შშმ პირები მედიაში ჩანან, ძირითადად, შშმ პირების პრობლემებთან და არა სხვა, მრავალფეროვან თემებთან კონტექსტში. • მედიაში ჯერ კიდევ ხშირია სტერეოტიპული ნარატივები, რომლებიც შშმ პირების მიმართ ნეგატიურ შეხედულებებს ამყარებს. • პოლიტიკური მიკერძოებულობის გამო, შშმ პირთა თემების პრობლემატიკა (რომლის მოგვარება მთავრობის კომპეტენციაა) სამთავრობო არხებზე ნაკლებად შუქდება • პოლიტიკური პარტიები (მმართველი გუნდი და ოპოზიცია) შშმ პირების თემატიკაზე მუშაობისას პასიურია. • მედიის პოლარიზება გავლენას 	<ul style="list-style-type: none"> • თუ მედიაში შშმ პირების გაშუქება არასწორად ან არასრულფასოვნად გაგრძელდება, სტერეოტიპები და ნეგატიური ნარატივები შეიძლება გამყარდეს. • პოლიტიკოსებისა და მედიის დღის წესრიგში არ ჩანს შშმ პირების პრობლემატიკა, რაც აბრკოლებს თემის პრობლემების ადვოკატირებას • მედიისა და პოლიტიკური გარემოს პოლარიზება კვლავაც განდევნის დღის წესრიგიდან შშმ თემის პრობლემატიკას. • თუ შშმ პირების რესპონდენტებად ჩართვა კვლავ შეზღუდული დარჩება, მათი საკუთარი ხმის გამოჩენის რისკი იზრდება, რაც მათ პრობლემებსა და საჭიროებებს ნაკლებად გააჩენს დღის წესრიგში.

<p>ახდენს თემის გაშუქების სიხშირეზე (მედიის დღის წესრიგიდან სოციალური თემები, შშმ თემები განდევნილია).</p> <ul style="list-style-type: none"> • შშმ პირების საკითხების გაშუქებისას ხშირად პრივილეგირებული რესპონდენტები არიან ექსპერტები, მშობლები ან მთავრობის წარმომადგენლები, რაც შშმ პირების საკუთარი ხმის გაძლიერებას ხელს უშლის. 	
---	--

კვლევის შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ ქართული მედია ცდილობს და მოწოდებულია უკეთ გააშუქოს შშმ პირების საკითხები. მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს შშმ პირების ხილვადობის გაზრდას და მათი პრობლემების მრავალფეროვან და ეთიკურად გაშუქებას. მნიშვნელოვანია, რომ გაიზარდოს ჟურნალისტების მგრძობელობა და ინფორმირებულობა შშმ პირების საჭიროებებისა და პრობლემების მიმართ. მედიაში ხილვადობის გაუმჯობესებას პირდაპირ და ირიბად ხელს შეუწყობს შშმ პირთა თემების ადვოკატირება სხვადასხვა დონეზე. ეფექტიანობის გაზრდისთვის მნიშვნელოვანია სხვადასხვა მხარის (მათ შორის, პოლიტიკოსების, ხელისუფლებისა და ოპოზიციის, განათლების სფეროში დასაქმებული პირების და სხვ.) ჩართულობის გაზრდა.

5. რეკომენდაციები

რეკომენდაციები მედიისთვის:

- შშმ პირების ხილვადობის გაზრდისთვის (მათ შორის, პრაიმტიმში) სასურველია, სიუჟეტებში შშმ პირები გამოჩნდნენ, როგორც რესპონდენტები არა მარტო შეზღუდული შესაძლებლობის თემზე მომზადებულ მასალებზე, არამედ მრავალფეროვან თემატურ კონტექსტში.
- შშმ პირები, როგორც რესპონდენტები არ უნდა იყვნენ დაკავშირებულები მხოლოდ შშმ პირთა საკითხებთან. ისინი, შეიძლება წარდგინდნენ სხვადასხვა სახის ექსპერტებად. შშმ პირების წარმოჩენა მნიშვნელოვანია ყოველდღიურ ამბებში, სხვადასხვა თემებისას და არა მარტო თემის პრობლემატიკის ფარგლებში.
- იმ შემთხვევაში თუ ვერ ხერხდება შშმ პირის ჩაწერა, სასურველია ჩაიწეროს მშობელი/ მეურვე. მაყურებლისთვის მნიშვნელოვანია, შშმ პირთა საკითხები უშუალოდ პირველწყაროდან მოისმინონ. საჭიროა შშმ პირებისა და მათი მეურვეების/მშობლების ვინაობა მიეთითოს ტიტრებში.

- შშმ ბავშვებზე სიუჟეტების მომზადებისას, ჟურნალისტმა უნდა იხელმძღვანელოს იმავე რეკომენდაციებით, რომლითაც ხელმძღვანელობს ტიპური განვითარების მქონე ბავშვის გაშუქებისას.
- ჟურნალისტები არ უნდა დაელოდონ კონკრეტულ თარიღს, რათა შშმ პირთა საკითხი გააშუქონ.
- პოზიტიური დისკრიმინაციის თავიდან ასარიდებლად, სასურველია მედია მოერიდოს ისეთი ტერმინების გამოყენებას, რომელიც შშმ პირებს წარმოაჩენს სუპერ-გმირებად ან გამორჩეული უნარების მქონე ადამიანებად.
- საზოგადოების ინფორმირებულობის გაზრდისთვის საჭიროა იშვიათი დაავადებების შესახებ მეტი მასალის მომზადება.
- შშმ პირებზე საუბრისას, სიუჟეტში მხოლოდ ერთი ტიპის შშმ პირი არ უნდა ჩანდეს. შეზღუდული შესაძლებლობა არ უნდა ასოცირდებოდეს მხოლოდ ერთ სინდრომთან ან მდგომარეობასთან. საჭიროა მრავალფეროვანი გაშუქება.
- მნიშვნელოვანია შშმ პირთა საკითხებზე მოსაუბრე რესპონდენტების წრის გაფართოება. ხელისუფლების წარმომადგენლებთან ერთად, მედია შეიძლება დაინტერესდეს პოლიტიკური პარტიების პოზიციებითაც. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია არჩევნების წელს, პროგრამების განხილვის პროცესში. მედია უნდა დაინტერესდეს რას სთავაზობს ესა თუ ის პარტია შშმ პირებს და რამდენად იცნობს მათ პრობლემებს.
- ჟურნალისტი, რომელიც შშმ პირის ჩაწერას აპირებს, სასურველია წინასწარ გაეცნოს ამ პირის მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციას.
- მედიის მიერ დაშვებული შეცდომების გამოსწორება და ბოდიშის მოხდა მნიშვნელოვანია იმისთვის, რომ არ გაძლიერდეს დისკრიმინაციული გარემო. ამ კუთხით, არასამთავრობო სექტორთან თანამშრომლობა და მათ შენიშვნებზე რეაგირება განხილული უნდა იყოს, როგორც თანამშრომლობის ფორმა.

რეკომენდაცია პოლიტიკური პარტიებისთვის:

- მედიაში პოზიციონირებისას, პოლიტიკურმა პარტიებმა მეტი ყურადღება უნდა დაუთმონ შშმ პირთა თემატიკას.
- შშმ პირთა თემატიკა უფრო მრავალფეროვანი გახადონ და მოიცვან სხვადასხვა (არა მხოლოდ ინფრასტრუქტურული) საჭიროებები.
- საარჩევნო პროგრამების შემუშავებაში აქტიურად ჩართონ შშმ პირები და ამ საკითხზე მომუშავე არასამთავრობო ორგანიზაციები.

რეკომენდაციები საერთაშორისო ორგანიზაციებისთვის

- შშმ პირთა თემატიკაზე, სტუმრად მიწვევის შემთხვევაში, ტელევიზიას შესთავაზონ შშმ პირის ჩართულობა.

- ჟურნალისტებისა და სტუდენტებისთვის ტრენინგებისა და სემინარების ჩატარება.
- სხვადასხვა პროფესიის შშმ პირების საკონტაქტო ბაზის შექმნა (შესაბამისი თანხმობის მიღების შემთხვევაში), სადაც ჟურნალისტები შეძლებენ სხვადასხვა სფეროს წარმომადგენლის მოძიებას.

ბიბლიოგრაფია

აჭარის საზოგადოებრივი მაუწყებელი, გადაცემა "დიდი შესვენება", სოციალური ქსელი "Facebook"-ზე გამოქვეყნებული განცხადება (12.10.2022), ხელმისაწვდომია: <https://www.facebook.com/shesveneba/posts/pfbid0JjbfhAkrfMvq4b42ywPTszez8cP9ucuuvmHFn2pNeG4sEaoGb3yYCHnt1UWdZgp2I> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

გიორგაშვილი გიორგი (2022), მოკლედ და მარტივად — რა პრობლემა აქვს "მაუწყებლობის შესახებ" ახალ კანონპროექტს? მედიაჩეკერი, ხელმისაწვდომია: <https://www.mediachecker.ge/ka/mediagaremo/article/92699-mokled-da-martivad-ra-problema-aqvs-qmautyeblobis-shesakhebg-akhal-kanonproeqts> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

ზაქარეიშვილი მ., ბარაბაძე ლ., მიდელაური ვ., (2015), World Vision, შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების დასაქმება, გზამკვლევი, ხელმისაწვდომია: https://wvi.org/sites/default/files/WV_Toolkit_web.pdf (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

"კოალიცია დამოუკიდებელი ცხოვრებისთვის" ვებგვერდი, შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა უფლებები საქართველოში. ხელმისაწვდომია: <https://disability.ge/ge> (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

ონლაინ-პორტალი "პუბლიკა", შშმ პირები ხელისუფლებას მოუწოდებენ, არ მიიღოს რუსული კანონი, 8 აპრილი, 2024, ხელმისაწვდომია: <https://publika.ge/pirebi-khelisuflebas-mouwdeben-ar-miighon-rusuli-kanoni/> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

ონლაინ-პორტალი "პუბლიკა", შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების ბრძოლა შრომის ბაზარზე | რა უნდა ვიცოდეთ გონივრულ მისადაგებაზე, 28 ოქტომბერი, 2021, ხელმისაწვდომია: <https://publika.ge/blog/shezghuduli-shesadzleblobis-mqone-pirebis-brdzola-shromis-bazarze-ra-unda-vicodet-gonivrul-misadagebaze/> (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

სამოქალაქო პროტესტის პოლიტიკური იარაღი დილის საინფორმაციო გამოშვებებში, მედიაჩეკერი, 2023 ხელმისაწვდომია: <https://www.mediachecker.ge/ka/mediagaremo/article/94010-samoqalago-protestis-politikuri-iarliyi-dillis-sainformacio-gamoshvebebshi> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

საქართველოს ახალგაზრდა იურისტთა ასოციაცია (2020). გაეროს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების კონვენციით (UNCPRD) დადგენილი

სტანდარტები, ხელმისაწვდომია:

https://gyla.ge/files/news/არჩევნები%20პოსტერები/გაეროს%20სტანდარტები%20შშმ%20პირთა%20უფლებების%20შესახებ-2.pdf?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAR31EFksirRBncvxyN35EGvCjrDhSM03KkgkontNN3n0F_uZg4a4Wb5_6kY_aem_AVIGdIWHNIkeXIkYegXiBwp99-3BRYyCJRkdB1kWA mK3QOcDng6XKdzUmAQ5-7o1jTo5wpTY2_fw5b0U-8a0XJVs (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

საქართველოს ჟურნალისტური ეთიკის ქარტიის განცხადება (2022), საზოგადოებრივი მაუწყებლის ეთერში დისკრიმინაციული გარემოს შექმნა დაუშვებელია, ხელმისაწვდომია: <https://www.qartia.ge/ka/siakhleebi/article/92844-sazogadoebrivi-mautsyebli-ethershidiskriminaciuli-garemos-sheqmna-daushvebelia> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

ტელეკომპანია "ფორმულა", ვის შეუქმნის პრობლემებს რუსული კანონი - შშმ, 5 აპრილი, 2024 ხელმისაწვდომია: <https://formulanews.ge/News/108808> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

ტელეკომპანია "მთავარი არხი", რუსული კანონის საწინააღმდეგო აქციას შშმ პირები მსვლელობით შეუერთდებიან, 13 მაისი, 2024, ხელმისაწვდომია: <https://mtavari.tv/news/156165-rusuli-kanonis-sacinaaghmdego-aktsias-shshm> (ბოლო ნახვა: 20.05.2024)

Gersamia M., Gigauri . et al (2024) , Russia's War in Ukraine and Media Solidarity (Case of Georgia), Athens Journal of Mass Media and Communications 2024, 10: 1-15, ხელმისაწვდომია: https://www.researchgate.net/profile/Mariam-Gersamia/publication/377306602_Russia's_War_in_Ukraine_and_Media_Solidarity_Case_of_Georgia/links/659fc0b040ce1c5902d3f6c4/Russias-War-in-Ukraine-and-Media-Solidarity-Case-of-Georgia.pdf (ბოლო ნახვა: 09.09.2024)

International Disability Alliance (2018), შშმპ ჯგუფები, ხელმისაწვდომია: <https://www.internationaldisabilityalliance.org> (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

Parent Center Hub (2018), შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების შესახებ ინფორმაცია. ხელმისაწვდომია: <https://www.parentcenterhub.org/disabilitygroups/#factsheets> (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

UNDP (2021), შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა მდგომარეობის ანალიზი საქართველოში. ხელმისაწვდომია: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ge/pwds_situation_analysis_2021_geo.pdf?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAR12mqecxTK5k1THBkqVQyR32XOhioJucc112nmO6JnyYikl-1f0Fku85y8_aem_AVLaqTBE0-WrSvxR4OWziVVVvaiYfP9ZaLtuF2zBlAE8yHmu7Iz4xuWrek2oOmv91ir02r8kaUB7b_HieF4fTMfh (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

UNICEF (2016), ინკლუზიური განათლება საქართველოში, სოციალური კვლევისა და ანალიზის ინსტიტუტის პოლიტიკური ანგარიში, ხელმისაწვდომია: https://www.unicef.org/georgia/media/1176/file?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAR01gTh39YDnEdXNsFAjzmoskqCsE9qTHiqmJUh-HcAbNZMloKVFNi8AZow_aem_AVK3xWjRD18oxv5ScP2IAj2WFCgByS7sLrtxB9D38sVYmgYM-rZkg2r9_GivaEVcP6hiD1Ndlj7K3rtN11sRtvP (ბოლო ნახვა: 23.07.2024)

“IPM კვლევების” მედია-მონიტორინგის ბაზა და მედიაარქივი, ხელმისაწვდომია: www.mediamonitoring.ge (ბოლო ნახვა: 22.07.2024)

კვლევა მომზადებულია პროექტის “სოლიდარობის ჟურნალისტიკა - ინკლუზიისთვის” ფარგლებში, რომლის მხარდამჭერია ევროპის ფონდი. პროექტი მხარდაჭერილია პროექტის „შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების შესახებ კანონის განხორციელების ადვოკატირება“ ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს კოალიცია დამოუკიდებელი ცხოვრებისათვის ევროპის ფონდთან და ჰადსონ ვოლის დამოუკიდებელი ცხოვრების ცენტრთან თანამშრომლობით.

პროექტის მიზანია ხელი შეუწყოს ეთიკური მედიაგაშუქებით შშმ პირების შესახებ არსებული სტერეოტიპების შეცვლასა და საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას. ასევე, სოლიდარობის ჟურნალისტიკის პრინციპების დანერგვისა და ინკლუზიის გაზრდის გზით, ჟურნალისტების კომპეტენციისა და მგრძობელობის გაზრდას. პროექტის პარტნიორები არიან: ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემის და ინტელექტუალური შეზღუდვის მქონე პირთა მშობლების ქსელი „კოალიცია მოძრაობა ცვლილებებისთვის“, საქართველოს დაუნის სინდრომის ასოციაცია.

“მედიახმა” მადლობას უხდის თეონა ცხომელიძეს („მედიახმის“ აღმასრულებელ დირექტორს), ლია ტაბატაძეს (საქართველოს დაუნის სინდრომის ასოციაციის თავმჯდომარეს), ნინო კალანდიას (საქართველოს დაუნის სინდრომის ასოციაციის წარმომადგენელს), ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, სოციალურ და პოლიტიკური მეცნიერების ფაკულტეტის პროგრამის “მედიაფსიქოლოგია და კომუნიკაციები” სტუდენტებს (მარიამ არახამიას, მარიამ მთივლიშვილს, ფერიდე ბაბაევას და სალომე ნორაკიძეს) კონტრიბუციისთვის.

Coverage of Persons with Disabilities on Georgian Television

The media, as a conduit of informal education, plays a crucial role in shaping public perceptions about persons with disabilities (PWDs), protecting their rights, and realizing their potential. This study is based on the concept of solidarity journalism, which aims to support and advocate for vulnerable groups. All of this plays a decisive role in the integration process of PWDs.

The findings of this research will be of interest to current and future journalists, journalism educators, representatives of the PWD community, their parents and guardians, advocates for the rights and interests of PWDs, and the broader public. The research includes a SWOT analysis and recommendations for media professionals, local and international organizations, political parties, and others. This research analyzes the coverage of PWDs on Georgian television, focusing on their visibility and approaches to ethical representation. The media plays a significant role in shaping society's perceptions of vulnerable groups, including PWDs, either reinforcing or reducing stereotypes. The study is grounded in the concept of solidarity journalism, emphasizing the advocacy and support of vulnerable groups.

The research uses a mixed-method approach, including a content analysis of television programs as well as in-depth interviews and focus groups with journalists, politicians, and advocates for PWDs' rights. The findings reveal that PWDs are often represented incorrectly or in stereotypical contexts.

Keywords: Solidarity journalism, people with disabilities, media coverage, television, Georgia

„კრეატიული აზროვნების საფუძვლების“ საგნის სწავლებისა და სახელმძღვანელოს შესახებ

გელა ღვინევაძე¹, ნინო ჩორბაული², თორნიკე შავიშვილი³

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ghvinepadzegela08@gtu.ge, orcid.org/0009-0001-2350-5648 ;

²საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

m.chorkhauli@gtu.ge; ³ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი shavishvilitornike@gmail.com

აბსტრაქტი

დღეს მსოფლიოს მასშტაბით მეტად სწრაფად ცვლად გარემოში მრავალი ახლად წარმოშობილი პრობლემა მოითხოვს მათზე დროულად რეაგირებასა და ეფექტიანად გადაჭრას.

ამასთან, ამ პრობლემების მეტი ნაწილის მოსაგვარებლად ადრინდელი მიდგომები ნაკლებად ან საერთოდ ვეღარ ამართლებს.

ამის გამო მათ გადასაჭრელად დღის წესრიგში დგება თვისებრივად ახალი, არასტანდარტული მიდგომების შემუშავების საკითხი, რაც სწორედ კრეატიული აზროვნების სფეროს დანიშნულებაა.

ბუნებრივია, რომ აღნიშნულ სფეროში არსებული მიღწევების გაცნობა, შესაბამისი ცოდნის მიღება და უნარ-ჩვევების დაუფლება უნდა იქცეს განათლების სისტემის ერთ-ერთ უმთავრეს მიმართულებად, ამასთან ელტად, არა მარტო სკოლებსა და უმაღლეს სასწავლებლებში, არამედ უწყვეტად, ადამიანის მოღვაწეობის ყველა ეტაპზე.

უკვე რამდენიმე წელიწადია, რაც საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე საგანი „კრეატიული აზროვნების საფუძვლები“ ეკითხება ზოგიერთი დეპარტამენტის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებს, გარდა ამისა, როგორც არჩევითი დისციპლინა, - მისი შესწავლის მსურველებისგან შედგენილ გაერთიანებულ ჯგუფს მთელი ფაკულტეტიდან.

სწავლებისათვის საჭირო მასალების შერჩევის პროცესში წინამდებარე სტატიის ავტორები, პირველ რიგში, ვეცნობოდით აღნიშნულ სფეროში არსებულ მოწინავე საზღვარგარეთულ გამოცდილებას, კერძოდ, ცნობილი სპეციალისტების თეორიებს, მიდგომებს, რეკომენდაციებს. მაგრამ, ამავე დროს ვახდენდით არა ამ მასალების უბრალოდ კოპირება-გადმოქართულებას, არამედ, ადგილობრივ პირობებთან მათი მისადაგების მიზნით, მოდიფიცირებასა და ასევე, სტუდენტებს ვაცნობდით ქართველი ნოვატორების მიერ მიღწეულ შედეგებსაც.

სწორედ ჩვენ მიერ ჩატარებული ასეთი სამუშაოების შედეგები არის აღწერილი წინამდებარე სტატიაში. მისი მიზანია, ნებისმიერ მსურველს გავუზიაროთ სტატიის ავტორების მიერ ამ მიმართულების საგნების კითხვისას წლების განმავლობაში დაგროვილი გამოცდილება. გვსურს ასევე, ვიმსჯელოთ ამ პროცესში წამოჭრილ პრობლემებსა და მათი აღმოფხვრის გზებზე.

დაბოლოს, მიზნად ვისახავთ, პედაგოგებისა და სტუდენტების მიერ მოწოდებული შენიშვნების, რჩევების გაანალიზებისა და გათვალისწინების შედეგად დავსახოთ ღონისძიებები კრეატიული აზროვნების დისციპლინის შინაარსისა და მსმენელთათვის მისი გადაცემის ფორმების გამაუმჯობესებელი გზების შესარჩევად.

ამასთან ერთად, სტატიაში ყურადღება მახვილდება საგნის „კრეატიული აზროვნების საფუძვლების“ სწავლებისათვის წელს დაწერილ სახელმძღვანელოზე, მის სტრუქტურასა და შინაარსობრივი მხარის ძირითადი ასპექტების აღწერაზე.

აღნიშნავთ, რომ ასეთი ანდა მსგავსი სახელწოდებების საგნები იკითხება მსოფლიოს მრავალ უნივერსიტეტსა და ათასობით კოლეჯში. და შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენში ამ დისციპლინის სასწავლო პროგრამაში შეტანა რიგ უმაღლეს სასწავლებლებში დაგვიანდა კიდევ (ბევრგან კი ჯერ არც მომხდარა). მაგრამ, როგორც ნათქვამია: „სჯობს გვიან, ვიდრე არასდროს“.

ასევე, საჭიროდ მიგვაჩნია, რომ საგანი „კრეატიული აზროვნების საფუძვლები“ სწავლების პროცესისადმი შესაბამისი მისადაგების შემდეგ იკითხებოდეს ქვეყნის საჯარო სკოლებშიც, თუნდაც თავდაპირველად პილოტური სწავლების ფორმის სახით.

საკვანძო სიტყვები: სწავლება; კრეატიული აზროვნება; გადაწყვეტილებების მიღების მეთოდები.

შესავალი

რამდენიმე წელიწადია, რაც საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე საგანი „კრეატიული აზროვნების საფუძვლები“ ეკითხება ზოგიერთი დეპარტამენტის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებს, ასევე, როგორც არჩევითი დისციპლინა, მისი შესწავლის მსურველებისგან შედგენილ გაერთიანებულ ჯგუფს მთელი ფაკულტეტიდან.

ჩვენი მიზანია, დაინტერესებულ მკითხველს გავაცნოთ აღნიშნულ პერიოდში საგნის სწავლებისას სტატიის ავტორების მიერ დაგროვილი გამოცდილება, ასევე, ამ პროცესში წამოჭრილი პრობლემები, რომელთა აღმოფხვრის გზებზეც გვსურს, ვიმსჯელოთ, დაბოლოს, დავსახოთ ღონისძიებები დისციპლინის შინაარსისა და სტუდენტებისათვის მისი გადაცემის ფორმების გასაუმჯობესებლად.

ამასთან, სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია საგნის „კრეატიული აზროვნების საფუძვლების“ სწავლებისათვის დაწერილ, ახლახან გამოქვეყნებულ სახელმძღვანელოზე, აღწერილია მისი სტრუქტურა და შინაარსობრივი მხარის ძირითადი ასპექტები.

აღნიშნავთ, რომ ასეთი ანდა მსგავსი სახელწოდებების საგნები იკითხება მსოფლიოს მრავალ უნივერსიტეტსა და ათასობით კოლეჯში. და შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენში ამ დისციპლინის სასწავლო პროგრამაში შეტანა დაგვიანდა კიდევ (ბევრგან კი ჯერ არც მომხდარა).

მაგრამ, როგორც ნათქვამია: „სჯობს გვიან, ვიდრე არასდროს“.

ძირითადი ნაწილი

შემდეგ, ცნობილია, რომ განვითარებულ სახელმწიფოებში მეტად დიდ ყურადღებას აქცევენ ნოვატორული აზროვნების ასპარეზისთვის ხელშემწყობი გარემოს შექმნას, რის თაობაზე ნათლად მეტყველებს ქვემოთ მოყვანილი, სპეციფიკური ნიშნით გამორჩეული ეს რამდენიმე ფაქტიც კი:

1. იაპონიის იმპერატორი თავის ქვეყანაში განსაკუთრებით თავგამოჩენილ ნოვატორებს აჯილდოებს, დაწყებული... საბავშვო ბაღის აღსაზრდელებიდან!
2. ამავე ქვეყნის სამეცნიერო დაწესებულებათა ოთახებში ბევრგან კედლებზე გაკრული არის ასეთი მოწოდება: „არცერთი დღე იდეის მოფიქრების გარეშე!“
3. აშშ-ში ცოტა ხნის წინ მოკლე ვადაში იქნა რეალიზებული ქართველი ახალგაზრდების ერთი საინტერესო იდეა, რაც ჩვენთან კარგა ხნის განმავლობაში ვერ მოხერხდა. აღარაფერი რომ ვთქვათ ადრინდელ პერიოდში იქ ქართველი ნოვატორების: კობახიძის, ქართველიშვილის, გრიგორაშვილისათვის ტექნიკური შემოქმედებისათვის ფართო ასპარეზის გაშლაზე.

თემატიკა, რომელიც სასწავლო კურსში განიხილება, დაჯგუფებულად ამგვარი სახით წარმოდგება:

თავდაპირველად მკითხველს ვაწვდით კრეატიული აზროვნების დარგში აღიარებული მკვლევრის, დოქტორ დე ბონოს ვრცელი შემოქმედების - მეცნიერმა აღნიშნულ თემატიკას 85 წიგნი (თარგმნილია 46 ენაზე) და უამრავი სტატია მიუძღვნა - „ექსტრაქტს“.

ასევე, მოკლედ აღვწერთ მის შთამბეჭდავ ბიოგრაფიასაც:

- დე ბონო (1933 - 2021) ხუთჯერ დაიცვა სამეცნიერო ხარისხი ფსიქოლოგიის, მედიცინისა და ფიზიოლოგიის დარგებში მსოფლიოს წამყვანი უნივერსიტეტებში. მკვლევარი სხვადასხვა წლებში ლექციებს კითხულობდა ოქსფორდის, კემბრიჯის, ლონდონისა და ჰარვარდის უნივერსიტეტებში. ამავე მიზნით მიწვეული იყო მსოფლიოს 50-ზე მეტ ქვეყანაში.
- დე ბონოს უამრავ შეხვედრაში აქვს მონაწილეობა მიღებული სახელმწიფოთა ლიდერებთან, განათლების დარგის სპეციალისტებთან თუ ბიზნესმენებთან;
- იგი გაკვეთილებს უტარებდა კლასს 11 ნობელიანტი მეცნიერის შემადგენლობით;
- მკვლევრის ერთ-ერთი წიგნის “მართალი ვარ მე და არა თქვენ” წინასიტყვაობას ხელს აწერდა სამი ნობელიანტი მეცნიერი.

ქვემოთ ჩამოვთვლით ამ მეცნიერის ნაღვაწის შესახებ სახელმძღვანელოში მოყვანილ ინფორმაციას ქვეთავების მიხედვით.

ესენია:

- აი, რას გვთავაზობს დოქტორი დე ბონო
- ყველა ფერის აზროვნება (თითო ჯერზე თითო ფერის)
- ექვსი ფერი, ექვსი ქუდი
- თეთრი ქუდი - სიმბოლო მიუკერძოებლობისა
- წითელი ქუდით ემოციების ოკეანის ტალღებში
- შავი ქუდი "ბინდის ფერია სოფელი, უფრო და უფრო ბინდდება..."
- ყვითელი ქუდი ანუ "დღეს დამე უთენებია"
- მწვანე ქუდი - შემოქმედებითი და ლატერალური აზროვნების სიმბოლო.

ეს უმნიშველოვანესი თემა გაშლილია დე ბონოს მიერვე დაკონკრეტებული შემდგომი მიდგომებით:

- o ლატერალური აზროვნება
- o „წვიპურტები“, შემთხვევით შერჩეული სიტყვები და... იუმორიც
- o გადაწყვეტილებების მიღების სამსახურში
- o PO-მეთოდი
- o ტაიმ-აუტის მეთოდი
- ლურჯი ქუდი - ანუ "აბა, ჰე! აბა, ჰო!"
- CORT მეთოდი

დე ბონოს მიერ შემოთავაზებული ექვსი, სხვადასხვა ფერის ქუდისგან შედგენილი „გარდერობი“ ამ ქუდების მონაცვლეობით თავზე „დახურვის“ პროცესში ჟიურის წევრებისთვის ქმნის მოხერხებულ გარემოს, აზროვნების სხვადასხვა სტილთან ასოცირებული პოზიციებიდან შეაფასონ განსჯის საგანი - იდეა, ობიექტი თუ სუბიექტი.

მათი გამოთქმული შეფასებების შეჯერების შედეგად კი გამოტანილი იქნება ისეთი საბოლოო გადაწყვეტილება, რომელიც, როგორც პრაქტიკა მოწმობს, გაცილებით უფრო უკეთესი გამოდის, ვიდრე მაშინ, როდესაც მიმართავენ ჯგუფური განსჯის სხვა მეთოდებს.

სახელმძღვანელოში აღწერილია გადაწყვეტილების მიღების პროცესის ორგანიზებისათვის შემუშავებული ეს უფრო ადრინდელი მიდგომებიც, თავიანთი როგორც დადებითი, ასევე, უარყოფითი მხარეების ჩვენებით და ანალიზით.

ისინი აღწერილია შემდეგ ქვეთავებში:

- o კომისიების მეთოდი,
- o ტვინების შტურმის,
- o დელფოსის მეთოდი,
- o სინექტიკის,
- o საკონტროლო შეკითხვების მეთოდი,
- o დეკარტეს 4 კითხვა,
- o SWOT-ანალიზი,
- o Design Thinking,
- o Pest მეთოდი.

შენიშვნა: სწორედ ამ მეთოდებისათვის დამახასიათებელი უარყოფითი მხარეების ნეიტრალიზება და ამასთან ერთად, დადებითების შენარჩუნება დაისახა მიზნად დე ბონომ თავისი ნაღვაწით.

შემდეგ, წინამდებარე სტატიის ავტორებმა ვცადეთ, ზოგიერთი სიახლე შეგვეტანა ზემოთ ჩამოთვლილ მიდგომებში, კერძოდ:

- დე ბონოს 6 ქუდის მეთოდის „გარდერობში“ დავამატეთ კიდევ ერთი, მე-7 ქუდი, რომელსაც უჩინ-მაჩინის ქუდი ვუწოდეთ.
- აღნიშნული ქუდით მოვლინებული ექსპერტი საერთოდ არ უნდა ჩანდეს არენაზე (უკეთესიც იქნება, თუ სხვა ექსპერტებს მისი არსებობის შესახებ არაფერი ეცოდინებათ!).
- ამ ექსპერტს ევალება:
- საკითხზე მსჯელობისას შეაფასოს ჟიურის თითოეული წევრის მოსაზრებათა ღირებულება და განხილვის ბოლოში თითოეული მათგანის შესახებ დისკუსიის ორგანიზატორს - სახელმწიფოს თუ კომპანიის ხელმძღვანელობას წარუდგინოს მის მიერ გამოტანილი შეფასებები, როგორც ჯამურ, ისე - ცალკეული „ქუდების“ ჭრილშიც.
- ბუნებრივია, რომ მე-7 ქუდის მფლობელი დისკუსიის შედეგებზე ვერავითარ გავლენას ვერ უნდა ახდენდეს და ასეცაა!
- უჩინმაჩინ-ქუდოსანის დანიშნულება არის სხვა - მისი შეფასებების საფუძველზე უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი მომავალი დისკუსიებისთვის ექსპერტთა ჯგუფების უფრო სრულყოფილი სახით დაკომპლექტება (*აქვე შევნიშნავთ - განა ნებისმიერ ქვეყანაში, ორგანიზაციასა თუ ოჯახში მხოლოდ ერთი საკითხი წყდება?!).*
- შემდეგ, აღნიშნავთ ფაქტს, რომელსაც, ჩვეულებრივ, ხშირად ვაწყდებით პრაქტიკაში - ადრე შემუშავებულ მეთოდებს უდავო ღირსებებთან ერთად მეტნაკლებად გააჩნია გარკვეული ნაკლიც, რაც, უპირველეს ყოვლისა, განაპირობა მათი ჩამოყალიბების პერიოდში კომპიუტერული ტექნიკის არარსებობამ ან ნაკლებმა შესაძლებლობებმა. დღეს კი სიტუაცია კარდინალურად შეცვლილია და ჩვენ მიზნად დავისახეთ, შეგვექმნა ისეთი ინტერაქტიური სახის კომპიუტერული პროგრამა, რომელშიც მოხდებოდა რამდენიმე შესაძლებლობის, მაგალითად, დე ბონოსა დელფოსის მეთოდების სიმბიოზი.
- ბუნებრივია, რომ ეს მიდგომა შემუშავებული იქნა ზოგიერთ განსაკუთრებით მნიშვნელოვან საკითხზე გადაწყვეტილების მისაღებად.

ჩვენ მიერ მოფიქრებულმა და რეალიზებულმა ზემოთ აღწერილ მიდგომებმა და მათ საფუძველზე სხვადასხვა სფეროში არსებული რთული პრობლემებისათვის გადასაჭრელად შემოთავაზებულმა გზებმა საზღვარგარეთელი სპეციალისტების ყურადღებაც დაიმსახურეს, როგორც გადაწყვეტილებების მიღების სფეროში საინტერესო და მნიშვნელოვანმა ნაშრომებმა. იხ. წყაროები [1-5].

7 ქუდის მეთოდის აღწერა სახელმძღვანელოში ქვეთავის სახითაა წარმოდგენილი. მას მოსდევს აღნიშნულ თემატიკასთან ორგანულ კავშირში მყოფი ქვეთავები:

„პროექტორების მეთოდი“ და „დისკო ნებრიდან“.

პირველი მათგანი, ფაქტობრივად, დე ბონოს 6 ქუდის მეთოდის სახესხვაობაა, ხოლო მომდევნო - ერთ-ერთი შთამბეჭდავი მაგალითი, თუ როგორ ეფექტს იძლევა რთული პრობლემის გადასაწყვეტად სხვადასხვა პროფილის მეცნიერთა ერთობლივი ძალისხმევა.

დე ბონოს ნაღვაწის აღწერის შემდეგ მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ სტუდენტებისათვის მიგვეწოდებინა მასალები კიდევ უფრო რთული სახის პრობლემებზე მუშაობისათვის რეკომენდებული ინტერ-, მულტი- და ტრანსდისციპლინური მიდგომების შესახებ.

პრაქტიკულ მეცადინეობებზე განიხილება მათი გამოყენების ეფექტიანობის მაგალითები, როგორცაა წინამდებარე სტატიის ერთ-ერთი ავტორის მიერ შემუშავებული ენის (ენების) წარმოშობის ახალი თეორია [5].

ბუნებრივია, რომ, გარდა საზღვარგარეთული წყაროებისა და იქ ამ დარგში მოღვაწე ცნობილ მეცნიერთა ნაღვაწისა, რომელთაგან განსაკუთრებით გამოვყოფდით ამ მასალებს [6-7], ლექციებსა და სახელმძღვანელოში მიმოვიხილავთ ქართველი სპეციალისტების, მათ შორის, ამ სტატიის ავტორების ნაშრომებსაც [8-11].

შემდეგ, აღვნიშნავთ, რომ ყოველი მეთოდის არსის ახსნისას სტუდენტებისთვის მასალის მხოლოდ გაცნობით არ ვკმაყოფილდებით. როგორც წესი, ახალგაზრდებს ვთავაზობთ, თვითონვე მოიფიქრონ რაიმე სიახლე კონკრეტული მეთოდის, მიდგომის და/ან მათ საფუძველზე ამა თუ იმ განხილული ამოცანის გადაწყვეტის გზების თაობაზე.

მაგალითად, როდესაც განვიხილავდით თავის დროზე მეტად პოპულარულ *ტვინების შტურმის მეთოდს*, კერძოდ, ამ მეთოდისათვის დამახასიათებელ თავისებურებას (რომ პრობლემის გადაჭრაზე მსჯელობისას პროცესის მონაწილეს არ უნდა ეშინოდეს შეცდომის დაშვების, თვით ისეთი, ერთი შეხედვით, აბსურდული იდეის წამოყენებისაც კი, როგორცაა, მაგალითად, მთვარეზე გასაფრენად ტრანსპორტად მაშხლის შემოთავაზება), ჩვენ ამ მოსაზრების მხარდასაჭერად წამოვაცენეთ წინადადება:

ნებისმიერი აზრის გამოთქმის წასახალისებლად იდეების კონკურსის დებულებაში ეს პუნქტიც შევიტანოთ - ერთ-ერთი პრიზი გადაეცეს ყველაზე უფრო აბსურდული იდეის ავტორს!

სახელმძღვანელოს ორ მომდევნო თავში აღწერილია ტექნიკის სფეროში ცნობილი და საკმაოდ ფართოდ გამოყენებული *შტოების და საზღვრების მეთოდი*, თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეების მითითება-ანალიზით.

აღვნიშნავთ, რომ ამ მეთოდის უარყოფითი მხარის განეიტრალების მიზნით, სტატიის ავტორებს შემოთავაზებული მისი მოდიფიცირებული ვარიანტი, რომელიც უზრუნველყოფს გამოთვლების დროის მნიშვნელოვნად შემცირებას შედეგის სიზუსტეზე კომპრომისის დაშვების გზით. ამასთან, დასაბუთებული გვაქვს ასეთი არჩევანის მიზანშეწონილობა.

სახელმძღვანელოში მნიშვნელოვანი ნაწილი ეთმობა ცნობილი და მეტად საინტერესო ბიოგრაფიის მქონე ნოვატორის ჰენრიხ ალტმულერის ნაღვაწის აღწერას.

ასევე, საგამომგონებლო თემატიკასთან დაკავშირებული რიგი საკითხებისა და მანამდე არსებული მიდგომების არსი გადმოცემულია შემდეგ თავებსა და ქვეთავებში:

- საგამომგონებლო სიტუაცია;

- გამოგონებათა დონეები;
- ცდების და შეცდომების მეთოდი, გამოყენების მაგალითები;
- ფოკალური ობიექტების მეთოდი;
- მორფოლოგიური ანალიზი.

აღნიშნულ პუნქტებთან გაცნობისა და მათში მოყვანილი მასალების გაანალიზების შემდეგ დაწვრილებით განიხილება ჰ. ალტშულერის მიერ შემოთავაზებული **საგამომგონებლო ამოცანების გადაწყვეტის თეორია** (საგთ - ТРИЗ)) და ამ თეორიის პრაქტიკაში რეალიზებისათვის განკუთვნილი, მკვლევრის მიერვე შემუშავებული ძირითადი ინსტრუმენტი - **საგამომგონებლო ამოცანების გადაწყვეტის ალგორითმი** (საგა - АРИЗ).

ასევე, ადგილი ეთმობა მკვლევრის მიერ შემუშავებულ, გამოგონებებისათვის უკვე სტანდარტული სახით მიწოდებულ *ვეპოლის ცნებაზე* დაფუძნებული რიგი მიდგომებისა და *პარამეტრული მეთოდის* აღწერას.

ქვეთავში „და კიდევ ...“ მოყვანილია საგამომგონებლო თემატიკასთან დაკავშირებული საინტერესო ფაქტები, მაგალითად ის, რომ ნობელიანტი მეცნიერი პეტრე კაპიცა არა მარტო უმაღლესი დონის ფიზიკოსი გახლდათ, ამავე დროს ის გამოირჩეოდა არაჩვეულებრივი გამომგონებლური ნიჭითაც.

მასში აღწერილი არის პ. კაპიცას მიერ ჩატარებულ ექსპერიმენტებში გამოყენებული ისეთი პიონერულ-ნოვატორული ხერხების არსი, როგორცაა, მაგალითად, წლების შემდეგ **გადაუმეტებლობის პრინციპად** სახელდებული მიდგომა.

თვით დიდ ფიზიკოსს, ჩანს, საგამომგონებლო თეორიების ჩამოყალიბებისათვის არ ეცალა, თუმცა, როგორც შემდგომ მის მიერ შექმნილი ხელსაწყო-დანადგარების შესწავლა-ანალიზით დადგინდა, მეცნიერი თავისი ქმნილებების დაპროექტების პროცესში წარმატებით იყენებდა როგორც გადაუმეტებლობის პრინციპს, ასევე, ხშირად მიმართავდა მის მიერვე მოფიქრებულ ნოვატორული სახის სხვა მიდგომებსაც.

ამის შემდეგ სტუდენტებს ვაცნობთ ცნობილი მათემატიკოსის და კიდევ უფრო მაღალი რანგის, როგორც პედაგოგის, **ჯორჯ პოიას (პოლიას)** შეხედულებებს შემოქმედებითი აზროვნების საკითხებზე.

მეცნიერი წერდა, რომ კრეატიული აზროვნების სფეროში მომუშავე სპეციალისტებიდან თითოეულს წარმატების მისაღწევად საკუთარ რეცეპტი გააჩნია, მაგრამ, მისი სიტყვებით, სტრატეგიული ხაზი გახლდათ შემდეგი:

“დავფიქრდეთ ფიქრის დაწყებამდე”.

პოიას გახმაურებულ ნაშრომში *“როგორ ამოვხსნათ ამოცანა”* მეცნიერი ხაზგასმით აღნიშნავს, რომ *ახალგაზრდობა ლოგიკურთან ერთად აუცილებლად უნდა დაეუფლოს ევრისტკულად აზროვნების უნარ-ჩვევებსაც.*

ამ იდეის რეალიზებისათვის მეცნიერმა შემოგვთავაზა რიგი კონკრეტული ინსტრუმენტებისა გულდასმით შემუშავებული რჩევებისა და ე.წ. *“აზრზე მომყვანი”* კითხვების სახით.

საგულისხმოა, რომ ავტორის მიერ მოყვანილი მაგალითები, ძირითადად, სასკოლო მათემატიკის კურსიდანაა აღებული.

აქვე შევნიშნავთ, რომ ნობელის პრემიის ლაურეატი ფიზიკოსი **ლევ ლანდაუ** გამოცდაზე სტუდენტებს, პირველ რიგში, სწორედ მათემატიკის სასკოლო კურსიდან უსვამდა ამოცანებს.

ჯ. პოია იყო პირველი მეცნიერი, რომელმაც, მისი სიტყვებით რომ ვთქვათ, ახალგაზრდობა შეიპატიჟა თავისებურ სამზარეულოში, რათა ეჩვენებინა, თუ როგორ მზადდება *მათემატიკური ნამცხვარი* და მათ ასე მიმართავდა:

“რა თქმა უნდა, ჩვენ შევისწავლით (თეორემების) დამტკიცებებს, მაგრამ ასევე შევისწავლით მიხვედრის ხელოვნებასაც”.

ბუნებრივია, რომ საგანში, რომელიც ტექნიკურ უნივერსიტეტში ინფორმატიკის სპეციალობების სტუდენტებს ეკითხება, სათანადო ადგილი აქვს დათმობილი დაპროგრამების საკითხებსაც.

მაგრამ რადგანაც ფაკულტეტის სტუდენტები აღნიშნული სფეროსთვის კუთვნილ მრავალ საგანს ისედაც დაწვრილებით შეისწავლიან, სახელმძღვანელოში აქცენტი გადატანილია მასში უფრო ზოგადი, ზედა დონის საკითხების მიმოხილვაზე შემდეგ თავებსა და ქვეთავებში:

- დაპროგრამების პარადიგმები,
- სტრუქტურული დაპროგრამება,
- ობიექტ-ორიენტირებული და ვიზუალური დაპროგრამებანი,
- თანამედროვე პროგრამული პროექტები,
- ბიბლიოთეკასა და ფრეიმვორკს შორის მსგავსება-განსხვავებანი.

სწავლების პროცესში განიხილება ასევე უშუალოდ შემოქმედებითი აზროვნების კუთხით საყურადღებო ისეთი თემები, როგორცაა რთული კომპიუტერული კომპლექსების შექმნის ხელმძღვანელის, ამერიკელი სპეციალისტის **ფრ. ბრუკსის** ფრიად ღირებული რეკომენდაციები.

შევნიშნავთ, რომ ერთ-ერთის მათგანის, **ექსტრემალური დაპროგრამების** სახელწოდების პარადიგმის ბაზაზე რამდენიმე წლის წინ სტუდენტმა მარიამ მარლიშვილმა მეტად საინტერესო ამოცანა წამოაყენა, რომლის გადაწყვეტის შემდეგ მონაწილეობა მიიღო სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენციაზე და გაიმარჯვა.

სტატიის ავტორების მიერ, პროგრამირების სფეროში თანამედროვე ტენდენციებისა და ადგილობრივი გარემოს სპეციფიკური მოთხოვნების გათვალისწინებით, შემუშავებული იქნა **On-Line რეჟიმში სწავლებისათვის განკუთვნილი ელექტრონული სახელმძღვანელოს კონცეფცია**, რომლის შესახებ მოკლე ინფორმაციაა მოცემული ქვეთავში „ცოდნის გამოკითხვა-შეფასების კომპიუტერული სისტემები“.

აღნიშნული კონცეფციის ერთი კონკრეტული სახის რეალიზაცია გამოიყენება Javascript ენის სწავლებისათვის (იგი მოიცავს 300-მდე ნაკვეთს). ამავე დროს სახელმძღვანელოს ეს კონკრეტული ვარიანტი შაბლონის როლშიც გამოდის დაპროგრამების სხვა ენების შესასწავლად.

ელექტრონულ სახელმძღვანელოში გათვალისწინებულია აგრეთვე გამოკითხვის სისტემა შემენილი ცოდნის დონის შესამოწმებლად, ამასთან, მისი რამდენიმე ვარიაციიდან სასურველის არჩევის შესაძლებლობით.

ამ სისტემაში გარკვეული სიახლეა ისიც, რომ კოდში გარკვევის გასაადვილებლად გამოიყენება ჩვენ მიერ შემუშავებული კომენტარების იერარქიული სახის სისტემა, მისი აგებისათვის რეკომენდებული წესების დაცვით.

განიხილება ისეთი სახის ამოცანებიც, რომელთა ამოხსნა შესაძლებელია სამი გზით:

1. მათემატიკური მიდგომებით;
2. იმიტაციური მოდელირების მეშვეობით ამა თუ იმ ენაზე პროგრამის დაწერით;
3. და რაც მოცემული საგნისთვის განსაკუთრებით აქტუალურია, - გამომგონებლური მიდგომით.

შემდეგ, „ინოვაციები და წარმოების მართვის“ თავიდან გამოვყოფდით, ჩვენი აზრით, მნიშვნელოვანი შინაარსის შემცველ შემდეგ ციტატას:

„წინა საუკუნის 80-იან წლებში საბჭოთა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ქვეყანაში ერთი საშუალო-სტატისტიკური ორგანიზაციულ-ეკონომიკური წინადადებების დანერგვით მიღებული ეფექტი აჭარბებდა კიდევ ასევე საშუალო-სტატისტიკური ტექნიკური წინადადებების (გამოგონებების, რაციონალიზატორულის) რეალიზაციით მოტანილს!“

აქვე აღვნიშნავდით, რომ იაპონური კომპანიების ხელმძღვანელობა ყოველწლიურად განიხილავს თანამშრომლებისაგან მოწოდებულ მილიონობით (!) წინადადებას, რომელთა შორის დიდ წილს სწორედ ორგანიზაციულ-ეკონომიკური სახის შემოთავაზებები შეადგენს.

საერთოდ კი, ამ სფეროში მიმდინარე პროცესების შესწავლისა და ტრენდული ტენდენციების გამოსავლენად საზღვარგარეთის განვითარებულ ქვეყნებში მრავალი მეცნიერისა თუ კონსალტინგური ფირმების ძალისხმევაა მიმართული, რომელთა მიერ მიღებული შედეგები, საბოლოო ჯამში, აისახება კომპანიებისათვის გაცემულ ქმედითი რეკომენდაციებსა და ფუნდამენტური სახის ნაშრომებში.

ლოგიკურია, რომ დავინტერესებულებიყავით აღნიშნული მიმართულების იმ ნაშრომებით, რომლებიც მსოფლიოში ბესტსელერებადაა აღიარებული და მათი შინაარსი მოკლედ აგვესახა სახელმძღვანელოში. ესენია:

1. Thomas J. PETERS and Robert H. WATERMAN, Jr. IN SEARCH OF EXCELLENCE (LESSONS FROM AMERICA S BEST-RUN COMPANIES). Harper & Row, Publishers, New York, 1982);
2. ამ წიგნის თავისებურ გაგრძელებად მიიჩნევა ამერიკული საკონსულტაციო კომპანია „მაკინსის“ ხელმძღვანელის რ. ფოსტერის ეს ორი ნაშრომი:
 - 2.1 Обновление производства: атакующие выигрывают. Прогресс. 1987. стр. 272.
 - 2.2 Р. Фостер. Созидательное разрушение: Почему компании, "построенные навечно", показывают не лучшие результаты и что надо сделать, чтобы поднять их эффективность. Изд.: Альпина Бизнес Букс, 2005 г. 378 стр. ISBN 5-9614-0213-4

შემდეგ, სახელმძღვანელოში ცალკე თავი ეძღვნება მეცნიერებათმცოდნეობას - მეცნიერებას მეცნიერებათა შესახებ, რომლის ჩამოყალიბება-განვითარებას დიდად შეუწყო

ხელი პრაქტიკის მოთხოვნებამა, კერძოდ, იმ ფაქტორმა, რომ ნებისმიერი რთული სისტემის დაპროექტება საჭიროებს განსხვავებული პროფილის მქონე სპეციალისტთა ერთობლივ ძალისხმევას, შესაბამისად, ბუნებრივია ის მოთხოვნა, რომ მათ უნდა შეეძლოთ "ერთ ენაზე საუბარი", რათა შეძლონ დაახლოებით მაინც მსგავსი კატეგორიებით ოპერირება.

საგნის სწავლების მიზნებიდან გამომდინარე, სახელმძღვანელოში შეტანილი გვაქვს, კრეატიული აზროვნების თვალსაზრისით საინტერესო, ადრე გამოქვეყნებული ჩვენი, ასევე სხვა ავტორების რამდენიმე სტატია:

- „მეტალურგიის სამშობლოს ძიებისათვის“,
- „მთვარე - თვლისა და ანგარიშის პროცესების ინსპირატორი“,
- „ელექტრონები ჯანმრთელობის სამსახურში“,
- „მდგრადი განვითარების ერთი ინოვაციური პროექტის შესახებ“.

დაბოლოს, მასში მოყვანილია:

- იმ გამორჩეულ ქართველ ნოვატორთა გვარების სია, რომელთაც განსაკუთრებული ღვაწლი მიუძღვით, ამასთან, არა მარტო საკუთარი ქვეყნის წინაშე;
- რჩევები ახალგაზრდებს;
- რამდენიმე ტიპური დავალების ნიმუში (ამოხსნებით)

დანართში წარმოდგენილია ეს მასალები:

- საგამოცდო დავალებების ნიმუშები;
- შვიდდონიანი OSI მოდელი;
- ცოდნის გამოკითხვის სისტემის ერთი ვერსია;
- ამოცანა ქალაქის დაგეგმარების სფეროდან;
- საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის განვითარების სტრატეგიული გეგმა.

დასკვნა

აღწერილია გამოცდილება, რომელიც სტატიის ავტორებს დაგვიგროვდა იმ რამდენიმე წლის განმავლობაში, რაც საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე საგანი „კრეატიული აზროვნების საფუძვლები“ ეკითხება ზოგიერთი დეპარტამენტის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებს, ასევე, როგორც არჩევითი დისციპლინა, - მისი შესწავლის მსურველებისაგან შედგენილ გაერთიანებულ ჯგუფს მთელი ფაკულტეტიდან. სწავლებისათვის მასალების შერჩევასა სტატიის ავტორები შევისწავლიდით და შემდეგ სტუდენტებს ვაცნობდით როგორც აღნიშნულ სფეროში არსებულ მოწინავე საზღვარგარეთულ გამოცდილებას, ასევე, - ქართველი ნოვატორების მიერ მიღწეულ შედეგებს.

ლიტერატურა

1. <https://www.grafiati.com/en/literature-selections/decision-making-methods/journal/>
2. http://www.ifapcom.ru/files/2016/UGRA_ENGL_BLOK_WEB.pdf
3. https://www.researchgate.net/publication/341275822_Solution_of_some_complex_linguistic_problems_by_interdisciplinary_approach
4. <https://www.sciencegate.app/keyword/2257442>
5. <https://my.lap-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-620-3-30656-9/%D0%B2-%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BB%D0%B5-%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D0%BE>
6. https://www.mathedu.ru/text/poya_kak_reshat_zadachu_1959/p5/
7. https://akvobr.ru/mitio_kaku_obrazovanie_budushhego.html
8. გ. ღვინეფაძე, თ. შავიშვილი. „გადაწყვეტილების მიღების ეფექტიანობის ამაღლების გზები.“ თბილისი. სტუ-ს გამომცემლობა, „შრომები“, 2020, №1 (515), გვ. 80-93. ISSN 1512-0996.
9. გ. ღვინეფაძე, თ. შავიშვილი. „On-line სახელმძღვანელოების დაპროექტების კონცეფცია“. თბილისი. სტუ-ს გამომცემლობა, „შრომები“, 2021, №1 (519), გვ. 40-54. ISSN 1512-0996.
10. გ. ღვინეფაძე, თ. შავიშვილი. „ინტერდისციპლინური მიდგომების ეფექტიანობა მეცნიერული კვლევებისა და სწავლების პროცესებში“. 2021. მაისი. მართვის ავტომატიზებული სისტემების კათედრის დაარსებიდან 50-ე წლისთავისა და მისი დამაარსებლის, აკადემიკოს გოჩა ჩოგოვაძის 80 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „საინფორმაციო საზოგადოება და განათლების ინტენსი-ფიკაციის ტექნოლოგიები“. სტუ, „შრომები, მართვის ავტომატიზებული სისტემები“, 2021. №1 (32), გვ. 316-319. ISSN 1512-3979.
11. გელა ღვინეფაძე - ტრანს- და ინტერდისციპლინური მიდგომები პრობლემების გადასაწყვეტად. II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „საქართველო და ევროინტეგრაცია“. სტუ, სტატიების კრებული, 29-30 სექტემბერი 2022. გვ. 114-122. <https://drive.google.com/file/d/1Bxge5mIXd-6LgEnfMOUiNR2mp2RmV5dF/view>

About the teaching and guidance of the subject "Fundamentals of creative thinking".

Gela Ghvinepadze¹, Nino Chorckauli², Tornike Shavishvili³

¹Georgian Technical University; ²Georgian Technical University; ³Iliia State University

Summary

Today, in a rapidly changing environment in the whole world, many current problems require a timely response and an effective solution.

For many of these problems, the previous approaches are no longer applicable or not applicable at all.

In connection with this, the question of the development of qualitatively new, non-standard approaches is on the agenda for their decision, which is the goal of the field of creative thinking.

It is natural that familiarization with achievements in the specified area, acquisition of relevant knowledge and mastery of skills should become one of the main directions of the education system not only in schools and universities, but constantly, at all stages of human activity.

For several years, the subject "Basics of creative thinking" has been taught at the Faculty of Informatics and Management Systems of the Technical University of Georgia to students and graduate students of some departments, and as an optional discipline it is offered to a group of students who wish to study it from the entire faculty.

When choosing the necessary materials for training, the authors of this article, first of all, familiarized themselves with advanced foreign experience in the specified area, in particular, with theories, approaches and recommendations of well-known specialists. However, we did not just copy and translate these materials, but adapted them to local conditions, and also introduced students to the results achieved by Georgian innovators.

The results of these works are described in this article. Its purpose is to share with everyone the experience accumulated by the authors of the article over the years of reading subjects in this direction, as well as to discuss the problems that arise in this process and ways to eliminate them. Finally, as a result of the analysis and taking into account the recommendations of teachers and students, we strive to plan events for choosing ways to improve the content of the discipline according to creative thinking and the forms of its transfer to students.

Along with this, the article pays attention to the textbook written this year for teaching the subject "Fundamentals of creative thinking", describing the main aspects of its structure and content.

We note that subjects with such or similar names are taught in many universities and thousands of colleges around the world. And it can be said that the inclusion of this discipline in the curriculum of our universities was delayed (and in many places it has not happened yet). But, as they say: «Better late than never».

Also, we consider it necessary that the subject "Basics of Creative Thinking" be read in secondary schools of the country after appropriate adaptation to the educational process initially in the pilot form of training.

Key words: training; creative thinking; Methods of making decisions.