

**საქართველოს მეცნიერებისა და
საზოგადოების განვითარების ფონდი
„ინტელექტი“**

ISSN 1512-0333
E-ISSN 2960-9828

ს ა მ რ თ ა უ რ ი ს ი

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი

ი ნ ტ ე ლ ე ქ ტ ი

international periodical scientific journal

INTELLECT

№1(73)

თბილისი, Tbilisi
აპრილი, April - 2023

ჟურნალი წარმოადგენს საქართველოს მეცნიერებისა და საზოგადოების განვითარების ფონდ „ინტელექტის“ სამართაშორისო კვირიღულ-სამეცნიერო გამოცემას

რედაქტორის საბჭო

- ჩაჩანიძე გურამ** ჟურნალის დამფუძნებელი და მთავარი რედაქტორი, მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს მეცნიერებისა და საზოგადოების განვითარების ფონდის „ინტელექტის“ პრეზიდენტი.
- ნანობაშვილი ქეთევან** მთავარი რედაქტორის მოადგილე, მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი.
- ჩაჩანიძე თამარ** მთავარი რედაქტორის თანაშემწე, ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

სარედაქციო საბჭო

- ბაირაქთუთან საფეთ** პროფესორი, განათლების მეცნიერება, შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი - თურქეთი.
- ზახტაძე შალვა** პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერება, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
- ბეკეშიენე სვაიონ** პროფესორი, კომპიუტერული მეცნიერება, ლიეტუვას სამხედრო აკადემია - ლიეტუვა.
- ბერძულიშვილი გიორგი** პროფესორი, პედაგოგიკის მეცნიერება, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
- ბოშიცვი იური** პროფესორი, იურიდიული მეცნიერება, კიევის სამართლის უნივერსიტეტი - უკრაინა.
- გობეჩია გიგლა** ასოცირებული პროფესორი, ჟურნალისტიკის მეცნიერება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი - საქართველო.
- გოცირიძე გიორგი** პროფესორი, ისტორიის მეცნიერება, იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
- დიდმანიძე იბრაიმ** პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერება, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
- დინს ეშლეი** პროფესორი, კოსმოსური ფიზიკის მეცნიერება, მაჰარიშის უნივერსიტეტი - აშშ.
- კაკაშვილი გიორგი** ასოცირებული პროფესორი, კომპიუტერული მეცნიერება, დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია - საქართველო.
- კარაპეტთან არამ** ასოცირებული პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერება, ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - სომხეთი.
- კარიმლი ვუსალ** ასოცირებული პროფესორი, განათლების მეცნიერება, დასავლეთ კასპიის უნივერსიტეტი - აზერბაიჯანი.

კორახაშვილი გიორგი	პროფესორი, მედიცინის მეცნიერება. კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი - საქართველო.
კრეიტუსი ილმარს	პროფესორი, ფიზიკური ქიმიის მეცნიერება, რიზებას უნივერსიტეტი - ლატვია.
კუდავა კახმეგ	პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერება, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
მიხალევი იაროსლავ	პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერება, თავდაცვის უნივერსიტეტი - ჩეხეთის რესპუბლიკა.
მოშინსკი ვიკტორ	პროფესორი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერება, წყლისა და გარემოს ინჟინერიის ეროვნული უნივერსიტეტი - უკრაინა.
ნაკონეჩნი ალექსანდრე	პროფესორი, მათემატიკური კიბერნეტიკა, კიევის ტარას შევჩენკოს ეროვნული უნივერსიტეტი - უკრაინა.
ნიკოლეიშვილი ავთანდილ	პროფესორი, ფილოლოგიის მეცნიერება, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველო.
რაო ჯ. პრაბჰაკარ	პროფესორი, ენათმეცნიერება, ჰაიდერაბადის უნივერსიტეტი - ინდოეთი.
ღვინეფაძე გელა	პროფესორი, ტექნიკური მეცნიერება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი - საქართველო.
ჩაჩანიძე ნანა	ასოცირებული პროფესორი, იურიდიული მეცნიერება, კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი - საქართველო.
ცაცანაშვილი მარიამ	პროფესორი, იურიდიული მეცნიერება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი - საქართველო.

ჟურნალი გამოდის 1997 წლიდან. გამოიცემა საქართველოს მეცნიერებისა და საზოგადოების განვითარების ფონდი „ინტელექტის“ მიერ
 ჟურნალის WEB - გვერდი: www.intelecti.ge

THE JOURNAL "INTELLECT" REPRESENTS THE PERIODICAL-SCIENTIFIC EDITION OF THE
GEORGIAN FOUNDATION FOR DEVELOPMENT OF SCIENCE AND
SOCIETY "INTELLECT"

Editor Board

- Dr. Chachanidze Guram** Founder and Editor-in-chief, Doctor of Sciences, Professor, President of The Georgian Foundation For Development of Science and Society's "Intellect" - Georgia.
- Dr. Nanobashvili Ketevan** Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Sciences, Professor, International Black Sea University - Georgia.
- Dr. Chachanidze Tamar** The Assistant of the Editor-in-Chief, Doctor of Sciences, Associate Professor, Georgian Technical University - Georgia.

Editorial Board Member

- Dr. Bakhtadze Shalva** Professor, Physics-Mathematics Science, Batumi Shota Rustaveli State University – Georgia.
- Dr. Bayraktutan Saffet** Professor, Education Science, International Black Sea University - Turkey.
- Dr. Bekešienė Svajonė** Professor, Computer Science, Lithuanian Military Academy – Lithuania.
- Dr. Berdzulishvili Giorgi** Professor, Pedagogy Science, Akaki Tsereteli State University-Georgia.
- Dr. Boshytiskiy Yuriy** Professor, legal science, Kyiv University of Law of the National Academy of Sciences of Ukraine - Ukraine.
- Dr. Chachanidze Nana** Associate professor, Legal Science, Caucasus International University - Georgia.
- Dr. Deans Ashley** Professor, Space Physics, Maharishi University - USA.
- Dr. Didmanidze Ibraim** Professor, Physics-Mathematics Science, Batumi Shota Rustaveli State University-Georgia.
- Dr. Gobechia Gigla** Associate Professor, Journalism Science, Georgian Technical University – Georgia.
- Dr. Gotsiridze Giorgi** Professor, The Science of History, Yakob Gogebashvili Telavi State University - Georgia.
- Dr. Gvinepadze Gela** Professor, technical science, Georgian Technical University - Georgia.
- Dr. Kakashvili Giorgi** Associate professor, Computer Science, David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgian - Georgia.
- Dr. Karapetyan Aram** Associate Professor, Physics-Mathematics Science, Yerevan State University -Armenia.

Dr. Karimli Vusal	Associate Professor, Education Science, Western Caspian University - Azerbaijan.
Dr. Korakhashvili Giorgi	Professor, Medical Science. Caucasus International University - Georgia.
Dr. Kreituss Ilmars	Professor, Science of Physical Chemistry, Riseba University – Latvia.
Dr. kudava Kakhmeg	Professor, Physics-Mathematics Science, Ivane Javakishvili Tbilisi State University– Georgia.
Dr. Michálek Jaroslav	Professor, Physics-Mathematics Science, University of Defence - Czech Republic.
Dr. Moshinsky Viktor	Professor, Agricultural Sciences, National University of Water and Environmental Engineering - Ukraine.
Dr. Nakonechni Alexander	Professor, Mathematical cybernetics, Taras Shevchenko National University of Kyiv - Ukraine.
Dr. Nikolaishvili Avtandil	Professor, the Science of Philology, Akaki Tsereteli State University - Georgia.
Dr. Rao J. Prabhakar	Professor, Linguistics, University of Hyderabad - India.
Dr. Tsatsanashvili Mariam	Professor, Legal Science, Georgian Technical University - Georgia.

The journal is being issued by the Georgian Foundation for Development of Science and Society
 “Intellect” since 1997

Webpage of the journal is available at: www.intelecti.ge

“ინტელექტი” არის საერთაშორისო რეცენზირებადი და რეფერირებადი პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი.

რეფერირებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართულ რეფერატულ ჟურნალში.

ჟურნალს აქვს WEB გვერდი ინტერნეტში: <https://inteleqti.openjournals.ge/index.php/inteleqti>

ჟურნალი "ინტელექტი" გადავიდა ქართული სამეცნიერო ჟურნალების პლატფორმაზე www.openjournals.ge. პლატფორმა მიზნად ისახავს ქართული სამეცნიერო ღია წვდომის ჟურნალებს ერთ სივრცეში განთავსებას. პლატფორმა დაფუძნებულია სისტემაზე Open Journal Systems (OJS). OJS სისტემა შეიქმნა 2001 წელს, როგორც სამეცნიერო ჟურნალების გამოქვეყნებისა და მართვის სისტემა და წარმოადგენს მსოფლიოში სამეცნიერო ჟურნალების გამოქვეყნების მიზნით ყველაზე ხშირად გამოყენებად სისტემას. სისტემა ინტეგრირებულია Google Scholar-თან, რაც უზრუნველყოფს სტატიათა Google Scholar-ში ავტომატურ ინდექსირებას.

ჟურნალი მიეწოდება საქართველოს სახელმწიფო უმაღლესი სასწავლებლების და კვლევითი დაწესებულებების თითქმის ყველა ბიბლიოთეკას, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბიბლიოთეკას, ეროვნულ ბიბლიოთეკას, ტექნიკურ და სხვ.

გამოსაქვეყნებელი ნაშრომი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- სამეცნიერო სტატია შეიძლება დაწერილი იყოს ქართულ ან ინგლისურ ენაზე;
- ნაშრომს უნდა ახლდეს შესაბამისი სპეციალობის მეცნიერებათა დოქტორის რეცენზია;
- ნაშრომი წარმოდგენილი უნდა იყოს **Sylfaen** შრიფტით;
- შრიფტის ზომა 10, ინტერვალით ერთი;

სტატიის გაფორმების საფუძვლები:

1. სტატია იწყება **სათაურით** (შრიფტის ზომა - 12, ბოლდი).
2. **ავტორების სახელი და გვარი** სრულად.
3. თითოეული ავტორის **სამუშაო ადგილი** (უნივერსიტეტი, დეპარტამენტი), **ქვეყანა და ელ-ფოსტა**.
4. იმავე ენაზე **რეფერატი** (შრიფტის ზომა - 9)

რეფერატი უნდა შეიცავდეს:

- სამუშაოს საგანი, თემა, მიზანი;
 - სამუშაოს ჩატარების მეთოდი ან მეთოდოლოგია;
 - სამუშაოს შედეგები;
 - შედეგების გამოყენების სფერო;
 - დასკვნები.
5. **საკვანძო სიტყვები** (შრიფტის ზომა - 9)
 6. **სტატია**

სტატია (შრიფტის ზომა - 10) უნდა იყოს სტრუქტურირებული და უნდა შედგებოდეს შემდეგი ნაწილებისგან: შესავალი, ძირითადი ნაწილი და დასკვნა.

7. **გამოყენებული ლიტერატურა** (შრიფტის ზომა - 9).

გამოყენებული ლიტერატურის შემდეგ განთავსდეს რეფერატი სხვა ენაზე (თუ სტატია ქართულია ინგლისურად და თუ სტატია ინგლისურადაა ქართულად).

გამოყენებული ლიტერატურა გაფორმებული უნდა იყოს ბიბლიოგრაფიული სტანდარტის მიხედვით, კერძოდ:

- ავტორი, ა.ა., ავტორი, ბ.ბ., & ავტორი, გ.გ. (2005). სტატიის სათაური. ჟურნალის დასახელება, ნომერი 10(2), გვ. 49-53. ISSN.

მაგალითად:

1. დავით ივერიელი, გიორგი ქართველი. (2023). ცოდნის შეფასების გადაწყვეტილების მიღების ლოგიკურ-მათემატიკური მოდელი. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტი“ No 3(75), გვ. 234–239 ISSN 1512-0333.
- Author, A.A., Author, B.B., & Author, C.C. (2005). Title of article. Title of Journal, 10(2), 49-53.

For example:

1. David Iverieli, George Kartveli. (2023). Logical-mathematical model for decision-making of assessment of knowledge. International Periodicals Scientific Journal "Intellecti" No 3(75), pp. 234–239 ISSN 1512-0333.
- ნაშრომის მოცულობა არ უნდა აღემატებოდეს 4 ნაბეჭდ A4 ზომის გვერდს, თანდართული ძირითადი ლიტერატურის ჩამონათვალით (არა უმეტეს 8-10 დასახელებისა) და რეფერატის ჩათვლით;
 - ნაშრომი უნდა მოგვარდეთ ელ-ფოსტით მისამართზე: intellecti1997@gmail.com
 - ნაშრომის პირველი გვერდის დასაწყისში უნდა აღინიშნოს, მეცნიერების რომელ დარგს მიეკუთვნება.

დამატებითი ინფორმაციისთვის დაგვიკავშირდით ტელეფონებზე:

გურამ ჩაჩანიძე - 599 578616; ქეთევან ნანობაშვილი - 599 546705.

About the Journal

"Intellect" is an international peer-reviewed and refereed periodical scientific journal.

It is referred to in the Georgian abstract journal of Techinform of Georgia.

The journal has a WEB page on the Internet: <https://intelqti.openjournals.ge/index.php/intellecti>

"Intellect" journal has moved to the platform of Georgian scientific journals www.openjournals.ge.

The platform aims to place the Georgian scientific open-access journals in one space. The platform is based on Open Journal Systems (OJS). The OJS system was created in 2001 as a system for publishing and managing scientific journals and is the most widely used system for publishing scientific journals in the world. The system is integrated with Google Scholar, which ensures the automatic indexing of articles in Google Scholar.

The journal is delivered to almost all libraries of state higher education institutions and research institutions of Georgia, the library of the Academy of Sciences of Georgia, the National Library, Techinform, etc.

The work to be published must meet the following requirements:

- A scientific article can be written in Georgian, Russian, or English;
- The paper must be accompanied by a submission of a Doctor of Sciences of the relevant specialty, about the feasibility of its publication;
- The work must be presented in **Sylfaen** font;
- Font size 10, spaced one;

Steps for creating an article:

1. The article begins with the title (font size - 12, bold).
2. Name and surname of the authors in full.

3. Each author's workplace (university, department), country and e-mail.
4. Abstract in the same language (font size - 9)

The abstract should include:

- subject, theme, purpose of the work;
 - method or methodology of conducting work;
 - Work results;
 - scope of application of results;
 - Conclusions.
5. **Keywords** (font size - 9)
 6. **Article**

The article (font size - 10) should be structured and should consist of the following parts: introduction, body and conclusion.

7. **References** (font size - 9).

After the used literature, the abstract in another language should be placed (if the article is Georgian in English and if the article is in English in Georgian).

The used literature should be formatted according to the bibliographic standard, namely:

- Author, A.A., Author, B.B., & Author, C.C. (2005). Title of article. Title of Journal, 10(2), 49-53.

For example:

1. David Iverieli, George Kartveli. (2023). Logical-mathematical model for decision-making of assessment of knowledge. International Periodicals Scientific Journal "Intelcti" No 3(75), pp. 234–239 ISSN 1512-0333.
- The volume of the paper should not exceed 4 printed A4 size pages, including the list of main literature (no more than 8-10 titles) and referat;
 - The thesis must be submitted to us on a computer disk and printed in one copy on A4 size paper, it is also possible to submit the thesis by e-mail to the following address:
intelcti1997@gmail.com
 - At the beginning of the first page of the paper, it should be mentioned which field of science it belongs to.

For more information, please, contact us:

Guram Chachanidze - (+995) 599 578616; **Ketevan Nanobashvili** - (+995) 599 546705.

ს ა რ ჩ ე შ ი

0111 განათლების მეცნიერება

მიხეილ აბულაძე	
მეტაფორული აზროვნების როლი უსინათლო ბავშვების სწავლებისას.	13
ეთერ ბრეგაძე	
ზოგიერთი ცნობა ილია ჭავჭავაძის ღვაწლის შესახებ ქუთაისის კულტურულ ცხოვრებასა და მეთოდურ აზროვნებაში.	17
დოდო თხელიძე	
ზეპირი გამოთვლების მნიშვნელობა ამოცნების ამოხსნისას და მისი სწავლების ერთ-ერთი მეთოდის შესახებ.	20
მზია ზანგალაძე, თამუნა ხეთაგური	
წერის უნარის განვითარება I-II-III კლასებში.	24
გიორგი მახარაშვილი, მარიამ მახარაშვილი	
შეკითხვა როგორც სწავლის შესაფასებელი სტრატეგია.	27
ნატალია ომანიძე	
რატომ არის სკოლაში ქიმიის სწავლა რთული და როგორია სწავლების გამარტივების გზები?	31

0222 ისტორია და არქეოლოგია

ოთარ გოგოლიშვილი	
სელიმ ხიმშიაშვილი „კავკასიის არქეოგრაფიული კომისიის აქტების“ მიხედვით.	35

0232 ლიტერატურა და ლინგვისტიკა

მიხეილ აბულაძე	
მზის კონცეპტი უსინათლო პოეტთა შემოქმედებაში	39

0311 ეკონომიკა

თამარ ჩაჩანიძე	
გადაწყვეტილების მიღების მეთოდი და რეკომენდაციები საფონდო ბირჟის ტერმინალის შერჩევა-გამოყენებისათვის.	42

0319 სოციალური და ქცევითი მეცნიერებები

ია ანთაძე, მაგდა მემანიშვილი	
რუსეთ-უკრაინის ომი და საქართველო (პრორუსული პოლიტიკის მხარდამჭერ ონლაინ-გამოცემაში - „საქართველო და მსოფლიო“ - გავრცელებული შეტყობინებების ანალიზი).	48

0313 ფსიქოლოგია

სოფიკო ანთაური, სოფიო თევდორაძე	
თვითეფექტიანობა, როგორც მასწავლებლის ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის ფაქტორი.	54

0421 სამართალი

კობა ბუაძე	
გამომძიების პროცესის ფსიქოლოგიური თავისებურებები	59

0501 მათემატიკა

ქეთევან შვანგირაძე გამოყენებითი ამოცანები, რომლებსაც გააჩნიათ პროფესიული მიმართულება.	65
---	----

0531 ქიმია

ხათუნა კუპრაშვილი თიამინაზა - ჯანმრთელობაზე მოქმედი ბუნებრივი საფრთხე.	68
ავთანდილ ფორჩხიძე მყარი სხეულების და პოლიმერების სიმტკიცის დეფექტური თეორიები.	72

0511 ბიოლოგია

ნინო მარგველაშვილი, ნინო გოგებაშვილი მცენარეთა ტრანსგენეზი ადამიანის სამსახურში.	74
---	----

0619 ინფორმაციისა და კომუნიკაციის ტექნოლოგიები

საფფეთ ბაირაქეთთან, ქეთევან ნანობაშვილი, გიორგი კაკაშვილი სტრატეგიული გეგმის მონაცემთა ბაზის შექმნის კონცეფცია (უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების მაგალითზე)	81
გიორგი კაკაშვილი ხელოვნური ინტელექტი და მაღალეფექტური კომპიუტერული ხედვა.	85

0723 ტექსტილი (ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და ტყავი)

ნატალია ლომთაძე ტენის გავლენა სინთეზური ტყავის დეფორმაციულ თვისებებზე	92
მიმოზა ქარქაშაძე საფეხსაცმელე წებოების სიმტკიცის კომპლექსური შეფასება.	95

0732 მშენებლობა და სამოქალაქო ინჟინერია

ზაურ ფურცელაძე ერთი ღეროს დეფორმაციის კომპონენტების შესახებ.	99
---	----

0912 მედიცინა

ნათია ლაჭავაძე სასუნთქი სისტემა და კორონავირუსული ინფექცია COVID 19	101
--	-----

C O N T E N T S

0111 EDUCATION SCIENCE

Mikheil Abuladze

THE ROLE OF METAPHORICAL THINKING WHILE TEACHING BLIND CHILDREN 13

Eter Bregadze

SOME INFORMATION ABOUT ILIA CHAVCHAVADZE'S ACHIEVEMENTS OF THE CULTURAL LIFE AND METHODOLOGICAL THINKING OF KUTAISI 17

Dodo Tkhelidze

THE IMPORTANCE OF ORAL CALCULATIONS IN SOLVING THE PROBLEMS AND ITS TEACHING ABOUT ONE OF THE METHODS. 20

Mzia Zangaladze, Tamuna Khetaguri

WRITING SKILL DEVELOPMENT IN I-II-III GRADES. 24

Giorgi Makharashvili, Mariam Makharashvili

QUESTION AS A STRUCTURE FOR MEASURING LEARNING OUTCOMES. 27

Natalia Omanidze

WHY IS IT DIFFICULT TO STUDY CHEMISTRY AT SCHOOL AND WHAT IS IT LIKE WAYS TO MAKE TEACHING EASIER? 31

0222 HISTORY AND ARCHAEOLOGY

Otar Gogolishvili

SELIM KHIMSHIASHVILI ACCORDING TO THE ACTS OF THE CAUCASUS ARCHAEOGRAPHIC COMMISSION. 35

0232 LITERATURE AND LINGUISTICS

Mikheil Abuladze

THE CONCEPT OF THE SUN IN THE WORKS OF BLIND POETS 39

0311 ECONOMICS

Tamar Chachanidze

DECISION-MAKING METHOD AND RECOMMENDATIONS FOR SELECTING AND USING A STOCK EXCHANGE TERMINAL. 42

0319 SOCIAL AND BEHAVIOURAL SCIENCES

Ia Antadze, Magda Memanishvili

RUSSIA-UKRAINE WAR AND GEORGIA (ANALYSIS OF THE MESSAGES IN THE PUBLICATIONS OF THE PRO-RUSSIAN ONLINE OUTLET - "GEORGIA AND THE WORLD"). 48

0313 PSYCHOLOGY

Sopiko Antauri, Sopio Tevdoradze

SELF-EFFICACY AS A FACTOR OF TEACHER'S READINESS FOR INCLUSIVE EDUCATION. 54

0421 LAW

Koba Buadze

PSYCHOLOGICAL PECULIARITIES OF INVESTIGATIVE PROCESS 59

0501 MATHEMATICS

Ketevan Shvangiradze

USEFUL TASKS THAT HAVE GOT PROFESSIONAL DIRECTION. 65

0531 CHEMISTRY

Khatuna Kuprashvili

THIAMINASE – A NATURAL HEALTH HAZARD. 68

Avtandil Porchkhidze

SOLID BODIES AND POLYMERS HARDNESS DEFECT THEORIES. 72

0511 BIOLOGY

Nino Margvelashvili, Nino Gogebashvili

PLANT TRANSGENESIS IN HUMAN SERVICE 74

0619 INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

Saffet Bayraktutan, Ketevan Nanobashvili, Giorgi Kakashvili

THE CONCEPT OF CREATING A STRATEGIC PLAN DATABASE (ON THE EXAMPLE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS) 81

Giorgi Kakashvili

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HIGH-PERFORMANCE COMPUTER VISION. 85

0723 TEXTILES (CLOTHES, FOOTWEAR AND LEATHER)

Natalia Lomtadze

INFLUENCE OF MOISTURE ON THE DEFORMATION PROPERTIES OF SYNTHETIC LEATHER. 92

Mimosa Karkashadze

COMPREHENSIVE EVALUATION OF THE STRENGTH OF SHOE ADHESIVES. 95

0732 BUILDING AND CIVIL ENGINEERING

Zaur Purtseladze

ON THE COMPONENTS OF THE DEFORMATION OF A SINGLE ROD. 99

0912 MEDICINE

Natia Gachava

RESPIRATORY SYSTEM AND CORONAVIRUS INFECTION COVID 19. 101

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

The role of metaphorical thinking while teaching blind children

Mikheil Abuladze

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: Mishikoabuladze@gmail.com

Abstract

Today's school does not meet the demands of modernity. This problem puts blind children in an even more difficult situation. We need to create new methods to simplify the learning process, which in turn can create a better environment, a new reality for all children. Metaphorical reality in school is a method, a way to help each student express themselves. Build with your own imagination the environment where you have to learn and spend most of the day. This will help him to learn more quickly and easily.

Key words: Metaphorical reality, metaphor, education, education of blind children, school environment.

There are no limited opportunities – this is the phrase, that can be equally truth and lie. There is no single person who can do everything or a person who is unable to do something. Everything is determined by the environment and the desire to use the inner potential, as well as the supporting of this desire.

As Dalai Lama once said: human potential is the same for everyone, if you have the power of will, then you are able to change anything. Indeed, dividing

people according to the possession of different abilities is unfair because there is always an alternative, another way to achieve and perceive something. Each of these abilities may develop endlessly, as the mind, a key supporter of our infinite potential, uses them, but it is not that easy to do all this. If the environment itself does not create the necessary conditions for the development of the existing skills to such an extent that the limited abilities lose their importance, the potential remains unused, unexploited. Therefore, the existence of a disability depends not on the individual, but mostly on the environment. Of course, there are some people who, despite of the surrounding reality, manage to expand their own abilities and reveal their potential, although these are only precedent cases and relying on them can not give us the results needed not only for the social equality of disabled people, but also for the establishment of an equal social environment in general.

There are many things that shape the proper environment for people with disabilities. On the one hand, that can be technical means, that help a person to adapt to the environment. Along with technical progress, devices are created that make life easier for people, regardless of their abilities. Technology helps us to strengthen our abilities, it adapts our abilities to the environment.

Technology is one of the ways to transform the existing reality, however, moral support is much more important than technological support. Social space can be an important factor. It can mostly define our present and future. Therefore, the creation of a healthy social environment, on the way of manifestation of capacities is crucial.

The education of blind and partially sighted children remains a very problematic issue. First, the lack of appropriate resources prevents solving these problems. There is only one school for the blind people in Georgia, which means that children living in the regions will have to move to the capital to study or start or continue their studies in local schools, which has got its difficulties. An example of this can be the case of Anano Butskhrikidze in Terjola. Anano lost his sight due to illness. What should a school do when a blind child enters a school with a lot of needs, both in terms of updating resources and the right approach of teachers, because there is no relevant experience? It can also be said that provision of resources is an obligation of the government. In addition, the teacher can also create them or diversify them with his own creative approach, but the main thing is to create the right environment, which often determines not only the learning of the material or the effectiveness of the educational process as a whole, but also the life of the person itself, his attitude towards himself, but despite so much talk about the environment, the fact is that only the school environment is not enough when the reality is completely different

from it. So, what is the solution in this case? As a rule, the school tries to show a special attitude towards blind or partially sighted children. Support in this case is certainly necessary, although we think that the right decision is not to single out a particular child, but to emphasize the uniqueness of each student, making the blind student a natural, equally distinguished, and equally important member of the school environment. Equality is the main goal, and the best method to create not only a new environment, but also a new reality, which is much more effective than simply changing the situation and technical adaptation of the learning process to a blind or partially sighted student. This approach creates a very important perspective, the perspective that the school is not a facilitator of personal standardization of students, but a supporter of a free and diverse society. In our opinion, there is no single student without individual needs. When we talk about the role of individualized curriculum in teaching disabled children, we forget that every child needs this individualized curriculum to some extent. Therefore, the new school reality is not a plan only for people with disabilities. It will be the way for every child to express himself, his inner state and believe that people around him will accept and appreciate it. The question is what this new reality should be and what it can be called.

The concept of metaphorical reality plays an important role in semiotics. It is very interesting that metaphorical realism also creates an interesting direction in painting. Vladimir Kush is an American painter, and sculptor of Russian origin. It was in his work that metaphorical reality was formed as a separate genre of painting, and metaphor became not an artistic term, but a complete definition of perception. It is interesting that a most period of Vladimir Kush's life is an example of the limitation of human capabilities. We can also find a pretty good metaphor in his story. He grew up in Russia at a time when the only way for him to travel, for a long time, was only his own imagination, which later reflected in his work. Moreover, this determined the birth of metaphorical realism. He was not blind, but it was hard for him to see the world he so desperately wanted to see. With his own work, Kush was able to find a way to go to America, where he achieved great success. This story expresses the very essence of metaphorical realism because it is not about empty dreams and fantasy detached from reality. But the metaphorical, completely practical load of imagination and the ability to change circumstances and establish a new, better reality. If we look at Kushi's paintings, we see a completely different perception of the world. In our opinion, this kind of understanding of the skills in things, events, people, and oneself can be an interesting and important educational method. As a rule, modern schools are not focused on the child's imagination and desires. The school tries to talk with facts about facts. This connects to all subjects and represents a method that, despite the exceptions that exist in everyone's time, has remained unchanged for a very long time, although we think that it is not effective in relation to any subject, because such an approach makes many children lose the desire to learn, suppresses and hinders. That's why many successful people around the world emphasize the negative role of school in human life. Such famous people of modern times as

Bill Gates, Mark Zuckerberg, Steve Jobs... have not completed formal education. Elon Musk often criticizes the modern school system, calling it boring and ineffective. He says: If children are so involved in video games, there must be a way to get them involved in the learning process as well. These words require a

lot of thought and are directly related to our topic. What makes a person love video game? Video games are full of tasks and difficulties, you need to remember a lot of things, practice and improve your skills. This is a process that is very similar or should be like learning, although most children enjoy playing video games, and learning is boring and difficult for many children. This parallel reveal the disadvantages of the current education system. Children love games because they have freedom of action; in games each of them can be gifted with interesting and special skills, unlike in school, where dividing students into good and bad students is still an accepted practice. The school fails to make the child feel important, fails to offer variety and fun while learning. Learning itself is not a difficulty for a student, boring and monotonous ways of learning create difficulty. The way to change all this is to create a metaphorical reality. A space where all students will be able to reveal their hidden talents, desires, imagination, and where the school environment will contribute to this.

The importance of the development of metaphorical thinking is also emphasized by the works of blind poets. A creator, a poet is a person who tries his best to use artistic methods, and accordingly he develops a type of thinking that perceives the world not just as visible reality but can connect the visual material in the environment with different ideas, giving them a symbolic-artistic load. In the standard case, the process proceeds in this order: the mind perceives a specific image from the environment, then the mind connects this image with other objects, events,

ideas, etc. In this way, various artistic means are created, which have a great emotional effect on the reader, however, since the unjust poet cannot establish a direct visual connection with the outside world, therefore the same process appears to us in an inverted form. First there is the non-visual or only in the mind existing, memorized visual information, which is closely related to the artistic thinking, and then it relates to the specific environment that the poet wants to describe. In this case, we get a kind of conscious sight, which helps a blind person to get to know the outside world better and makes it much easier to describe what must be said in a more interesting way. That is why the works of blind poets are full of amazingly impressive patterns of visual thinking, which are impossible to distinguish from the patterns of visual thinking of those who do not have any visual impairment. Among them, there is frequent use of colors, talking about events that can only be recognized by sight (for example: the moon, stars, fog, smoke...) and so on.

"These stars have become so brave, Tiny little ants.
Coming like butterflies of the night.
at my window at dusk
Peeping in a dark room
I wish I knew what they are looking for.

"It's funny how naive they are
Matching the smoke of chimney
As a column of the sky
Gazing at the sky very
bothered.
The first snowflakes will appear soon.
What an astonishment first snow used to bring me
Nodar Mamatsashvili

In these poems we see clear visual material that is easy for us to imagine. The poet manages to create images of events in our mind even though he himself completely lost his sight in the third grade, however, as mentioned above, the development of metaphorical thinking helps to form conscious vision. It is crucial to lay the foundation for this right from childhood, during the school period, which is guaranteed by the presence of metaphorical reality in the school. What should be the ways and method of implementing the idea? If we approach metaphorical reality in the same way as any other teaching method, then it will also be ineffective. School metaphorical reality should be a whole space, where the student should be a living metaphor. He will be able to recreate himself in this reality. If it is interesting for him, the student should come with a special costume of any character or a costume that he can create with his imagination and with which he can express himself. If he wishes, he must choose a nickname himself, which can be an existing or invented superhero name, the name of the hero of an anime, animation, book, movie, or game. Children should be able to talk not only about school material, but also about their interests, hobbies, the subject that they understand best. The school should show the child that his opinion, desire, interests are important.

Of course, it may not be possible to create such an environment quickly and easily, although it would be the best option ever, but the metaphorical reality as an activity, as a kind of relaxation and rest from the difficult learning process, will make many changes in the student's attitude towards school. For blind children, for children with disabilities in general, having such an attitude will make things easier from the very beginning. If a person with a disability enters school, he finds a reality that will help him to reveal himself, where the student is evaluated with all the skills, interests, and types of thinking that he has, and no one tries to compare him with others. That means that the school will not have to adapt to the environment for the blind student, because the existing reality will be adapted to each child.

And still, why a metaphorical reality and not just a metaphorical environment? We are born in a certain environment, a space where there are specific perceptions, stereotypes, and rules, which (more or less) obey all the objects that make up this environment. The environment consists of many components, it is a kind of sum of different circumstances, but they are adapted to the main environment and, despite the difference, still obey the same rules and laws. We have the term "virtual reality", a space where everything depends not on physical, but on digital laws. These laws determine its essence. Digital society and real society are to some extent different from each

other. This can be seen from the fact that digital reality, which has a great influence on human consciousness, slowly changes our personal relationships, our thinking, our speech and finally our lives. This is the essence of a different reality, the small environment has difficulty making changes in the main environment because it is an incomplete form of separation and sooner or later it begins to adapt to the main environment, but when the environment is so vast and self-contained that it begins to exist independently and transforms the main reality, it already formed as a separate reality, a separate dimension. In such a dimension we are free, and this is where the real resource is, that can be used to rearrange, rebuild, and change the basic reality.

ლიტერატურა

1. Barbakadze 2015, Barbakadze, Find Your Metaphor, Tbilisi: "Universal" publishing house.
2. Kush 2002, Kush v, metaphorical journey, New York: „Kish Fine Art“. 2002
3. Wheelwright 1968. Wheelwright p. Metaphor and reality, Bloomington: Indiana University Press. 1968

მიხეილ აბულაძე

მეტაფორული აზროვნების როლი უსინათლო ბავშვების სწავლებისას

რეზიუმე

დღევანდელი სკოლა არ პასუხობს თანამედროვეობის მოთხოვნებს. ეს პრობლემა უსინათლო ბავშვებს კიდევ უფრო რთულ მდგომარეობაში აყენებს. ჩვენ უნდა შევქმნათ ახალი მეთოდები სასწავლო პროცესის გასამარტივებლად, რასაც თავის მხრივ შეუძლია შექმნას უკეთესი გარემო, ახალი რეალობა ყველა ბავშვისთვის. სკოლაში მეტაფორული რეალობა არის მეთოდი, გზა, რათა დაეხმაროს თითოეულ მოსწავლეს საკუთარი თავის გამოხატვაში. შექმნან საკუთარი ფანტაზიით გარემო, სადაც უნდა ისწავლონ და გაატარონ დღის უმეტესი ნაწილი. ეს დაეხმარება მათ უფრო სწრაფად და მარტივად დაძლიონ სასწავლო პროგრამა.

საკვანძო სიტყვები: მეტაფორული რეალობა, მეტაფორა, განათლება, უსინათლო ბავშვთა სწავლება, სასკოლო გარემო.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

ზოგიერთი ცნობა ილია ჭავჭავაძის ღვაწლის შესახებ ქუთაისის კულტურულ ცხოვრებასა და მეთოდურ აზროვნებაში

ეთერ ბრეგაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: eter.bregadze1@atsu.edu.ge

რეზიუმე

ილია ჭავჭავაძემ მთელი თავისი მოღვაწეობა ქართველ ერს მიუძღვნა. იგი სათავეში ჩაუდგა სალიტერატურო ქართულის ნორმათა საკითხების მოგვარებას. მას მთავარ ამოცანად მიაჩნდა ერის განათლებისათვის მიზნობრივი მოძრაობა.

ილია ფუძემდებელია ქუთაისში ნაციონალური სკოლის ჩამოყალიბებისა. ამის დასტურია ქუთაისის ცენტრალური სახელმწიფო არქივში დაცული მასალები.

1880 წლის 3 თებერვალს ილიას ხელმძღვანელობით ქუთაისში გაიხსნა მოსამზადებელი სააზნაურო სკოლა ორი განყოფილებით.

ილია დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა სასწავლო გეგმებსა და პროგრამებს. შესწორება შეჰქონდა თვალსაჩინო სწავლების პროგრამაში, იძლეოდა მითითებებს უმჯობესი პროგრამების შესადგენად.

ილიას მოღვაწეობა ჩვენი ერისა და ქალაქის წინაშე მაგალითია მომავალი თაობებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: სკოლა, მოსამზადებელი, სააზნაურო, პროგრამა, დედა ენა.

XIX საუკუნის კლასიკოსებს ილია ჭავჭავაძეს, აკაკი წერეთელს, იაკობ გოგებაშვილს, ვაჟა-ფშაველასა და სხვებს სამშობლოს თავისუფლებისათვის და ბედნიერებისათვის ბრძოლა, მშობლიურ ენისადმი თავდადება მნიშვნელოვან ამოცანად მიაჩნდა.

ერის ღირსეული მამულიშვილების ძირითადი იდეა იყო ადამიანთა გონების ძლევამოსილებისა და დაუსრულებელი პროგრესისათვის მიღწევა.

ილია ჭავჭავაძე მოღვაწეობდა თავისი ერის საზოგადო ცხოვრებაში და იყო ქართველთა ახალი ლიტერატურის დამაარსებელი. მას მიაჩნდა, რომ წინაპართა ნაამაგარის კარგად შეცნობა საფუძველია შემდგომში ღრმა ანალიზისათვის.

დიდი ილია წერდა: „სამშობლო ქვეყნის სიყვარული უნდა გამოდიოდეს კაცობრიობის სიყვარულისაგან ისრე, როგორითაც ნაწილი მთელისაგან. გულით გინდოდეს ნახო, რაც კაცობრიობას გონებაში გამოუხატავს, აღსრულებაში იყოს მოყვანილი და შენის ძალისა შეძლებისა კვალად შველიდე მის აღსრულებას.“

(ი. ჭავჭავაძე, ნაწერების სრული კრებული, ტ. IV, 1927, გვ. 346)

ილიამ ნახევარი საუკუნის განმავლობაში იღვაწა თავისი ერისათვის. იგი თვითონ ჩაუდგა სათავეში სალიტერატურო ქართულის ნორმათა საკითხების მოგვარებას.

ქართული ენა ერთი მუჭა თავდადებულ მოღვაწეთა საზრუნავი იყო. დაწყებითი სწავლაც ქართულ ენაზე სანუკვარ საქმედ მიაჩნდათ.

ენის უფლებების დაცვით ილია თავის მშობელ ქვეყანას, თავის ხალხს ესარჩლებოდა.

„ქართული ენა ყველგან გამოდევნილია. ქართულის მცოდნე მოსამართლესთანაც კი აკრძალულია“ - შენიშნავდა ილია 1881 წელს.

(„ილიას სამრეკლო“, გვ. 270, 1987 წ. თბ.)

ილია თვლიდა, დაწყებითი, საშუალო და უმაღლესი განათლება ქართულ ენაზე უნდა განხორციელებულიყო, რადგან არ არსებობს მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგი, რომ მისი შინაარსი ქართულად არ ითქმოდეს.

მწერლის აზრით, ბავშვები დაწყებითი კლასიდანვე უნდა იღებდნენ პირველ სიტყვებს, მხოლოდ ამ ნიადაგზე შეიძლება აღიზარდოს მხნე, შეუდრეკელი, პატიოსანი, პატრიოტი, თავის ძალებში დარწმუნებული მშობლიური ენისა და ერის მოყვარული ახალგაზრდობა.

ილია ჭავჭავაძემ მთელი თავისი ცხოვრება მშობელი ხალხის ბედნიერებისათვის ბრძოლას შეაღია. მისი ერთადერთი საგალობელი ენა და ერი იყო, ამიტომაც მთავარ ამოცანად მიაჩნდა ერის განათლებისათვის მიზნობრივი მოძრაობა.

ილია იაკობ გოგებაშვილთან ერთად არის ერთ-ერთი ფუძემდებელი, ორგანიზატორი, ნაციონალური სკოლის ჩამოყალიბებისა.

დიდი მწერლის მიერ გაწეული შრომის ნათელ დასტურს ჩვენი ქალაქის კულტურული ცხოვრებისათვის წარმოადგენს, – ქუთაისის ცენტრალური სახელმწიფო არქივის მასალები.

აღსანიშნავია, რომ 1879 წლის 31 ივლისს ქუთაისის სააზნაურო ბანკის ზედამხედველი კომიტეტის თავმჯდომარემ ალ. ფიფინაშვილმა დასვა საკითხი ქართველთა შორის წერა-კითხვის გამავრცელებელი სკოლის გახსნის შესახებ და გამოყო ბანკის მოგებიდან 8000 მანეთი.

ამის შესახებ ილია წერდა ანნა ბესარიონის ასულ მუსხელიშვილს ჯერ კიდევ 1873 წლის 3 დეკემბერს (№167):

„თქვენო მაღალკეთილშობილება ანნა ბესარიონის ასულო! წერა-კითხვის გამავრცელებელი საზოგადოება გაცნობებთ თქვენ, რომ მომავალ წელს ქუთაისში გაიხსნება ქუთაისის საადგილმამულო შვილებთა სკოლა. გამგეობამ მიანდო ამ სკოლის გახსნა, მართვა და უფლება ქუთაისში მცხოვრებთ საზოგადოებას, ამისათვის გამგეობამ ამოგირჩიათ თქვენ, მზრუნველად“ ... ილია აქვე იუწყებოდა, რომ „საზოგადოების გადაწყვეტილებით ამ წლებში უნდა გაიხსნას ორი განყოფილება, პირველი და მეორე, რომელშიც სკოლამ უნდა მიიღოს შეგირდები, თანახმად ქუთაისის ბანკის მიღებული წესდების და განაჩენისა. ამასთანავე, ვაუწყებ ქუთაისის ზედამხედველ კომიტეტს მზრუნველობას, მზრუნველობის თავმჯდომარის ხელმოწერით 500 მანეთს კრედიტს სკოლის საჭიროებისათვის.“

(ქცსა, ფ. 9, საქ. №I ფურ. 3-4)

„1880 წლის 3 თებერვალს ილიას ხელმძღვანელობით გაიხსნა მოსამზადებელი სააზნაურო სკოლა ორი განყოფილებით. ქუთაისის გუბერნიის 160 ბავშვისათვის. ყოველწლიურად იზრდებოდა მოსწავლეთა კონტიგენტი“.

(ქცსა, ფ. 48 I, საქ. № 21, ფ. 307)

ილია ჭავჭავაძე სკოლის საგანმანათლებლო საქმეში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა სასწავლო გეგმებსა და პროგრამებს, მითუმეტეს ახალგაზნაული სკოლისათვის.

ილია სკოლის ინსპექტორს წერდა, რომ შეედგინათ პროგრამები ოფიციალური გიმნაზიების პროგრამების მიხედვით. აგრეთვე, ქართული ენის პროგრამა უნდა ყოფილიყო ვრცელი. ქართული ენის გაკვეთილები პირველ პროგიმნაზიულ კლასში უნდა დანიშნულიყო არა ნაკლებ სამი გაკვეთილისა.

ქართული ენის სწავლების საკითხი ბრძოლის საგანი იყო, რაზედაც მიგვანიშნებს ილიას სიტყვები:

„ბავშვმა თავის დედა-ენაზედ უნდა გახსნას გონება და უცხო ენის შესწავლას მამინ უნდა მიჰყოს ხელი, როცა თავის დედაენაზედ საკმაოდ გაწვრთნილი იქნება“.

(„ილიას სამრეკლო“, გვ. 270, თბ. 1887 წ.)

ილია ჭავჭავაძე ენის უფლებების დაცვით იცავდა თავის ხალხს, ესარჩლებოდა მშობელ ქვეყანას. ერის ჩამოყალიბება ეროვნულ ენას გულისხმობს, ერის კულტურული ცხოვრება ენას საჭიროებს განვითარების იარაღად.

ილია მიუთითებდა: „რომ სკოლების განყოფილებისათვის უნდა იქნეს არჩეული ისეთი მოთხრობები, საუბრები და ლექსები, რომლებიც შეესაბამება ყმაწვილების განვითარებას, ჩამოთვლილ იქმნენ თვითონ მოთხრობები, საუბრები, ლექსები. წინააღმდეგ შემთხვევაში პროგრამა ვერ გაუწევს მასწავლებელს ხელმძღვანელ სამსახურს“.

(ქცსა, ფ. 9, საქ. №19, ფურ. 4.)

ილიას შესწორება შეჰქონდა თვალსაჩინო სწავლების პროგრამაშიც: „თვალსაჩინო სწავლების პროგრამა ჩვენის აზრით უნდა შეიცვალოს: პირველ განყოფილებაში უნდა გასინჯულ და შესწავლილ იქნას სასწავლო ნივთები, ოჯახის კუთვნილება და ავეჯულება, შინაური ოთხფეხი და შინაური საქონელი. მეორე განყოფილებაში - ბაღეულობა, მინდორი მცენარეებით და ცხოველებით, ტყე - შესანიშნავი ხეებით“.

(ქცსა, ფ. 9, საქმე № 19, ფურ. 4)

ილია ჭავჭავაძე დიდ ყურადღებას უთმობდა სკოლაში დისციპლინის განმტკიცების საკითხს, იგი რეაგირების გარეშე არ ტოვებდა უდისციპლინობის არცერთ ფაქტს.

წერილიდან ირკვევა, (1883 წ. 22 სექტ. № 156) რომ უწესობის გამო წერა-კითხვის საზოგადოებას დაუდგენია სკოლის ზედამხედველის-ჯორჯიკიას გადაყენება ინსპექტორის თანამდებობის აღმასრულებლის მოვალეობიდან და დატოვა მასწავლებლად. შემდეგ დათხოვნილ იქნა მასწავლებლობისაგან, 1 იანვრამდე ეძლეოდა ჯამაგირი და რჩევა მისცა გადასულიყო სხვა სასწავლებელში“.

(ქცსა, ფ. 9, საქ. № 141, ფურ. 54)

ქუთაისის ცენტრალურ არქივში დაცული უამრავი მასალიდან ნათლად ვლინდება, თუ რა სამსახური აქვს გაწეული ილია ჭავჭავაძეს ქალაქის კულტურული ცხოვრებისათვის. საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ილია მეთოდურ მითითებებს იძლეოდა სწავლებისათვის უმჯობესი პროგრამების შესადგენად.

გამომდინარე აქედან, უმჯობესია, ნაწარმოების შესწავლისათვის ჯერ მწერლის ბიოგრაფიის, თუნდაც მცირე ნიუანსის შესწავლა და შემდეგ მისი ნაწარმოებისა. შედეგად, უფრო სარწმუნო ხდება და ფესვს იდგამს სიყვარული, რწმენა და პატივისცემა მწერლის შემოქმედებისა.

ლიტერატურა

1. ვ. რამიშვილი - ქართული ენის სწავლების მეთოდოლოგია, თბ., 1969 წ.
2. ვ. ნორაკიძე - ბავშვის ფსიქოლოგია, თბ., 1968 წ.
3. ჯ. თითმერია, ზ. ჩიჩალავა - „ილიას სამრეკლო“, თბ., 1987 წ.
4. ი. ჭავჭავაძე, ნაწერების სრული კრებული - IV ტ., 1927 წ., გვ. 270, 346.
5. ქ. ქუთაისის ცენტრალური არქივის მასალები - (ქცსა, ფ. 9, საქ. №1, №21, №19, №141)

Eter Bregadze

Some information about Iliia Chavchavadze's achievements of the cultural life and methodical thinking of Kutaisi

Abstract

Iliia Chavchavadze worked for his nation for half a century. He took the lead in solving the issues of literary Georgian norms. The nation's education was his main task.

Iliia is the founder of the national school in Kutaisi. This is evidenced by the materials kept in the Kutaisi Central State Archive.

On February 3, 1880, a preparatory noble school with two departments was opened in Kutaisi under the leadership of Iliia.

Iliia gave great importance to curricula and programs. Corrections were made to the training program, providing guidelines for developing better programs.

Iliia's work for our nation and city is an example for future generations.

Key words: school, preparation, gentry, program, mother language.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

ზეპირი გამოთვლების მნიშვნელობა ამოცანების ამოხსნისას და მისი სწავლების ერთ-ერთი მეთოდის შესახებ

დოდო თხელიძე

საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტი

David Aghmashenebeli University of Georgia

E-mail: dtxelidze@gmail.com

რეზიუმე

როგორც ვიცით, არსებობს რიცხვების ერთმანეთზე ზეპირად გამრავლების მრავალი საინტერესო ხერხი. ნაშრომში „ზეპირი გამოთვლების მნიშვნელობა ამოცანების ამოხსნისას ზოგიერთი და მისი სწავლების ერთ-ერთი მეთოდი“ მოყვანილია მხოლოდ რამდენიმე ორნიშნა რიცხვის ორნიშნა რიცხვზე ზეპირად გამრავლების ხერხები. მაგლითისთვის ამ ხერხებზე დაყრდნობით ნაშრომში ნაჩვენებია რამდენად ამარტივებს ამოცანების ამოხსნას ზეპირი ანგარიშის ცოდნა და მისი გამოყენება. ასევე ნაჩვენებია როგორ „აღმოვაჩინოთ“ მოსწავლეებს ეს წესები.

საკვანძო სიტყვები: ორნიშნა რიცხვები, ზეპირი ანგარიში, ეფექტური სწავლება.

როგორც ვიცით, მათემატიკის შესწავლისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მათემატიკური სამი თემის ცოდნას. ეს თემებია: 1) რიცხვები და გამოთვლები, 2) გარდაქმნები, 3) ფუნქციები და ალგებრული ოპერაციები.

ჩვენ შევხებით პირველ თემას - რიცხვებს და გამოთვლებს, კერძოდ განვიხილავთ რიცხვების ზეპირად გამრავლების ზოგიერთი საინტერესო ხერხის შესწავლას.

ვფიქრობ ეს თემა მნიშვნელოვანია, რადგან არც თუ ისე მცირე ნაწილი მოსწავლეებისა, მობილურ ტელეფონებზე ისე არიან მიჯაჭვულნი, რომ ტექნიკის გამოყენების გარეშე ელემენტარულ გამოთვლებსაც კი ვეღარ ასრულებენ. ამავე დროს არსებობს მოსაზრება იმის თაობაზეც, რომ „რამდენადაც უფრო ვრცელდება გამომთვლელი საშუალებები, ამდენად ეცემა ზეპირი ანგარიშის როლი“. მართლაც, თუკი არსებობს კომპიუტერული ტექნოლოგიები რაღა საჭიროა ზედმეტი ძალისხმევა რიცხვების ზეპირად გამრავლებისათვის? ვფიქრობ, ამ მოსაზრებას მთლიანად ვერ გავიზიარებთ რამდენიმე მიზეზის გამო: თუნდაც იმიტომ, რომ ყოველთვის შეიძლება ხელთ არ გვქონდეს გამომთვლელი საშუალებები, როგორცაა მაგალითად, მობილური ტელეფონი, მიკროკალკულატორი. ამავე დროს კომპიუტერული მოწყობილობების გადამეტებულად და არა ორგანიზებულად გამოყენება სასწავლო დროის გაფლანგვის პირობა შეიძლება გახდეს. პედაგოგებმა კარგად ვიცით სასწავლო პროცესის მსვლელობისას დაკარგული დროის ფასი.

თუ ჩვენ, პედაგოგები, ბავშვებს ვაჩვენებთ, თუნდაც ძალიან მარტივ ამოცანებზე დაყრდნობით, როგორ უწყობს ხელს ზეპირი ანგარიში ამა თუ იმ ამოცანის სწრაფად ამოხსნას, ვფიქრობ მოსწავლეებში აღიძვრება ინტერესი ამ მიმართულებით. ზეპირი გამოთვლების ცოდნა გარკვეულწილად ხელს შეუწყობს აზროვნების განვითარებასაც.

შეიძლება მოვიყვანოთ რამდენიმე მარტივი ამოცანა და ვთხოვთ მოსწავლეებს დამოუკიდებლად ამოხსნან ეს ამოცანები. ხოლო შემდეგ როცა მათ ვასწავლით ამოცანაში მოცემული რიცხვების ერთმანეთზე ზეპირად გამრავლების ხერხებს და თითოეულ ამოცანას განვიხილავთ დაფასთან, მოსწავლეები დარწმუნდებიან რამდენად მარტივად და მოკლე დროში შეიძლება გამოთვლების შესრულებას. მაგალითისთვის განვიხილოთ რამდენიმე მარტივი ამოცანა:

1) თეატრის ბილეთი ღირს 16 ლარი. მეშვიდე კლასის მოსწავლეებმა გადაწყვიტეს თეატრში წასვლა. რა თანხა დასჭირდებათ მათ ბილეთების შესაძენად თუ კლასში 25 მოსწავლეა? განვიხილოთ ის შემთხვევებიც, როცა ბილეთის ფასია 29 ლარი, 38 ლარი ან 43 ლარი.

2) მიწის ნაკვეთს აქვს კვადრატის ფორმა, რომლის გვერდის სიგრძეა 75 მ. გამოთვალეთ მისი ფართობი.

3) დარბაზის სიგრძეა 51 მ. ხოლო სიგანე 21 მ. იატაკი უნდა დაიფაროს ფილებით, რომლის სიგრძეა 18 სმ, ხოლო სიგანე 15 სმ. რამდენი ყუთი იქნება სჭირო იატაკის მოსაპირკეთებლად, თუ თითოეულ ყუთში არის 10 ფილა?

პირველ შემთხვევაში დაგვიჩვენებთ 25-ზე გამრავლების წესი. მეორე შემთხვევაში 5-ით დაბოლოებული რიცხვის კვადრატში ახარისხების წესი. მესამე შემთხვევაში ერთიანი დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვების და 15-ზე გამრავლების წესები.

როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს ეფექტურად რიცხვებზე ზეპირად გამრავლების ზოგიერთი ხერხი? ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელემენტი ეფექტურად სწავლებისა არის მასწავლებლის მიერ სწორად შერჩეული მეთოდები, რომელთა გამოყენებითაც უნდა ვეცადოთ მოსწავლეებს განუვითაროდ გარკვეული ჩვევები, თანმიმდევრული მუშაობის უნარი, რომლებიც ასწავლის მათ მიხედვრას და დამტკიცებას. ასეთი გზით შეძენილი ცოდნა მოსწავლეებს არასოდეს დაავიწყდებათ.

ზეპირი ანგარიშის სწავლების საუკეთესო გზა, ჩემი ზრით, არის ინტერაქტიული მეთოდით სწავლება. ამ მეთოდით სწავლების დროს სასწავლო პროცესი სასიმოვნო და სახალისოა, მოსწავლეები გაკვეთილის პროცესში აქტიურად არიან ჩართული და სასწავლო მიზნებიც მაქსიმალურად მიღწეულია.

მაშ, როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს რიცხვების 25-ზე გამრავლების წესი, რომელიც დაეხმარება მათ პირველი ამოცნის სწრაფად ამოხსნაში? სანამ ამ წესს შევასწავლიდით, უმჯობესი იქნება გავახსენოთ, როგორ გავამრავლოთ რიცხვი ზეპირად 5-ზე, რადგან 5-ზე გამრავლების ხერხის გახსენებით მოსწავლეებს გაუდვილდებათ 25-ზე გამრავლების წესის დამოუკიდებლად „ადმოჩენა“ - ადვილად გაავლებენ პარალელს ამ ორ წესს შორის. ასევე ჩვენი მინიმალური დახმარებით და მათი აქტიური ჩართულობით მარტივად შეძლებენ 15-ზე გამრავლების წესის ჩამოყალიბებასაც.

ბავშვებისთვის მარტივი მისახვედრია, რომ რიცხვის 5-ზე გამრავლება იგივეა, რაც ამ რიცხვის 10-ზე გამრავლება და შემდეგ 2-ზე გაყოფა ან ჯერ რიცხვის 2-ზე გაყოფა და შემდეგ 10-ზე გამრავლება, ეს იმ შემთხვევაში როცა რიცხვი ლუწია. კითხვაზე რატომ ხდება ასე? ისინი ადვილად უპასუხებენ, რომ $5=10/2$ მაგ. $34 \cdot 5 = 34 \cdot \frac{10}{2} = 17 \cdot 10 = 170$

თუ რიცხვი კენტია მაშინ როგორ ვიქცევით? მაგ. 29 როგორ გავამრავლოთ 5-ზე? ეს ნამრავლი ჩაწეროთ ასე $29 \cdot 5 = (28 + 1) \cdot 5 = 28 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 28 \cdot \frac{10}{2} + 1 \cdot 5 = 14 \cdot 10 + 5 = 145$, ამ პასუხში 14 წარმოადგენს 27-ის ნახევარს ნაკლებობით და ამ ნახევარს მიეწერება 5.

მაშასადამე, თუ რიცხვი კენტია (2-ზე გაყოფისას ნაშთი არის 1), მაშინ ნაკლებობით მიღებულ განაყოფს 0-ის ნაცვლად მიეწერება 1-ჯერ 5 ანუ 5.

კლასში დავსვით შეკითხვა: როგორ გავამრავლოთ რიცხვი 25-ზე? თუ წინა შემთხვევაში რიცხვის 5-ზე გამრავლებისას 5 წარმოვადგინეთ როგორც 10-ისა და 2-ის განაყოფი, მაშინ ამის მსგავსად როგორ წარმოვადგინოთ 25? ამ კითხვაზე პასუხის გაცემა მოსწავლეებს არ გაუჭირდებათ და გვიპასუხებენ, რომ 25 არის 100-ისა და 4-ის განაყოფი. მაშ, როგორ შეიძლება მოვიქცეთ რიცხვის 25-ზე გამრავლებისას? მოსწავლეების საავარაუდო პასუხი იქნება, რომ ეს რიცხვი გავყოთ 4-ზე და მივუწეროთ ორი ნული. რა შემთხვევაში იქნება ეს შესძლებელი? მოსწავლეების პასუხი: როცა რიცხვი იყოფა 4-ზე. განვიხილოთ მაგალითი: 32 გავმრავლოთ 25-ზე ზეპირად. მოსწავლეები ამ ამოცანას სწრაფად გაართმევენ თავს და გვიპასუხებენ რომ ეს არის 800. მაგრამ თუ რიცხვი არ იყოფა 4-ზე, მაშინ როგორ მოვიქცეთ? მაგ. 29, 38 და 43 როგორ გავამრავლოთ 25-ზე? (მოსწავლეებს ვუთითებთ-გაიხსენეთ როგორ ვიქცეოდით 5-ზე გამრავლების შემთხვევაში). მოსწავლეები წერენ:

$$29 \cdot 25 = (28 + 1) \cdot 25 = 28 \cdot 25 + 1 \cdot 25 = \frac{28}{4} \cdot 100 + 1 \cdot 25 = 700 + 25 = 725$$

$$38 \cdot 25 = (36 + 2) \cdot 25 = 36 \cdot 25 + 2 \cdot 25 = \frac{36}{4} \cdot 100 + 50 = 900 + 50 = 950$$

$$43 \cdot 25 = (40 + 3) \cdot 25 = 40 \cdot 25 + 3 \cdot 25 = \frac{40}{4} \cdot 100 + 75 = 1000 + 75 = 1075$$

კითხვა: პირველ შემთხვევაში 1-ს ვამრავლებთ 25-ზე, მეორე შემთხვევაში 2-ს ვამრავლებთ 25-ზე, ხოლო მესამე შემთხვევაში 3 - ვამრავლებთ 25-ზე, ხომ ვერ მიპასუხებთ რიცხვები 1,2, და 3 რა კავშირში არიან 4-თან? სავარაუდოდ მოსწავლეები უპასუხებენ, რომ ეს რიცხვები 4-ზე გაყოფისას მიღებული ნაშთებია (ამ შემთხვევაშიც მათ დაეხმარება წინარე ცოდნა).

კითხვა: ხომ არ გაქვთ მოსაზრება, როგორ გამოვთქვათ რიცხვების 25-ზე გამრავლების წესი? მოსწავლეები შეეცდებიან გამოთქვან თავინთი მოსაზრებები და საბოლოოდ მასწავლებლის დახმარებით ჩამოყალიბონ წესი:

რიცხვების 25-ზე გამრავლებისას თუ სამრავლი ზუსტად იყოფა 4-ზე, მაშინ პასუხის მისაღებად განაყოფს მიეწერება ორი ნული, ხოლო თუ სამრავლის 4-ზე გაყოფისას ნაშთში დაგვრჩება 1,2 ან 3, ამის მიხედვით ნაკლებობით მიღებულ განაყოფს მიეწერება შესაბამისად 25, 50 ან 75.

ხოლო 5-იანით დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვების კვადრატში ახარისხების გამარტივებულ წესის მისაღებად, მოსწველებს უნდა დაეუსვათ ისეთი სახის შეკითხვები, რომლებიც დაეხმარება მათ ამ წესის დადგენაში, მაგლითად კითხვები შეიძლება იყოს ასეთი:

- 1) გაიხსენეთ როგორ ჩაიწერება ორნიშნა რიცხვი, რომლის ათეულების ციფრია a , ხოლო ერთეულების b ? (სავარაუდოდ უპასუხებენ $\overline{ab} = 10a+b$)
- 2) ამ წესით როგორ ჩაიწერება 5-იანით დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვი? (პასუხი $\overline{a5} = 10a+5$)
- 3) გაიხსენეთ ორწევრის ჯამის კვადრატში ახარისხების ფორმულა $(a+b)^2$
- 4) ჩაწერეთ $(\overline{a5})^2 = (10a+5)^2$ ჯამის სახით. $(\overline{a5})^2 = (10a+5)^2 = 100a^2 + 100a + 25$
- 5) დააჯგუფეთ პირველი ორი შესაკრები და გაიტანეთ საერთო მამრავლი ფრჩხილებს გარეთ. (წერენ $(\overline{a5})^2 = (10a+5)^2 = 100a^2 + 100a + 25 = 100a(a+1) + 25$ ანუ საბოლოოდ აქვს სახე $(\overline{a5})^2 = 100a(a+1) + 25$)
- 6) თუ a არის რომელიმე რიცხვი, მაშინ რა შეიძლება თქვათ $(a+1)$ -ზე? ($(a+1)$ არის a -ზე ერთით მეტი რიცხვი ანუ მისი მომდევნო რიცხვი)
- 7) რა შეგიძლიათ თქვათ $a(a+1)$ ნამრავლზე? a რიცხვი რომელ რიცხვზეა გამრავლებული? (პასუხობენ a რიცხვი გამრავლებულია ერთით მეტ რიცხვზე)
- 8) რა შეგიძლიათ თქვათ $100a(a+1)$ ნამრავლზე? რამდენი ნულით დაბოლოვდება ეს ნამრავლი? (პასუხი: ორი ნულით)
- 9) თუ ორი ნულით დაბოლოებულ რიცხვს მივუმტებთ ერთეულების კვადრატს ანუ 25-ს, მაშინ ეს ნამრავლი რომელი რიცხვით დაბოლოვდება? (პასუხი: 25-ით)
- 10) მაშასადამე, $\overline{a5}$ სახის რიცხვი რომ ავხარისხოთ კვადრატში, როგორ უნდა მოვიქცეთ? (სავარაუდო პასუხი: a უნდა გავმრავლოთ $(a+1)$ -ზე და მივუწეროთ 25)
- 11) ჩამოაყალიბეთ ხუთიანით დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვის კვადრატში ახარისხების წესი. (ხუთიანით დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვი კვადრატში რომ ავხარისხოთ ათეულების რიცხვი უნდა გავმრავლოთ ერთით მეტ რიცხვზე და ნამრავლს მივუწეროთ 25.)
- 12) გამოთვალეთ 65^2 , როგორ გამოთვლით? (6 უნდა გავამრავლოთ მის მომდევნო რიცხვზე, ანუ 7-ზე და ნამრავლს მივუწეროთ 25, მივიღებთ 4225-ს, ე.ი $65^2 = 4225$)
მოსწავლეებს შეიძლება კიდევ მივცეთ გამოსათვლელად რამდენიმე მაგალითი, რომლებსაც ხალისით გაართმევენ თავს.

მესამე ამოცანის ამოსახსნელად, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მოსწავლეებს დასჭირდებათ ერთიანით დაბოლოებული ორნიშნა რიცხვების გაამრავლების და ასევე ორნიშნა რიცხვების 15-ზე ზეპირად გამრავლების წესის ცოდნა.

როგორ შეიძლება ვასწავლოთ მოსწავლეებს ერთიანით დაბოლოებული ორი ორნიშნა რიცხვის გამრავლება ზეპირად ქვეშ მიწერის გარეშე? მაგალითად, როგორ შეიძლება გაამრავლონ 21-ზე რიცხვი 41 ქვეშ მიწერის გარეშე? ვფიქრობ უკეთესი იქნება, თუ ჯერ მოსწავლეები გამრავლებას შეასრულებენ ქვეშ მიწერით

$$\begin{array}{r}
 \times \qquad \qquad \times \\
 21 \qquad \qquad 21 \\
 \hline
 41 \qquad \qquad 861 \\
 + \\
 82 \\
 \hline
 861
 \end{array}$$

აქ ორი სვეტია მოცემული: მეორე სვეტში გამრავლება შესრულებულია ზეპირად. პირველი სვეტიდან მოსწავლეებისთვის ნათლად ჩანს, რომ პასუხის მისაღებად უფრო მეტი დროა საჭირო. თუ მოსწავლეები კარგად დააკვირდებიან (მასწავლებლის მითითებით, რომ ყურადღება გაამახვილონ მიღებულ პასუხში ექვსიანი და რვიანი როგორ კავშირში არიან სამრავლის და მამრავლის ოთხიანთან და ორიანთან) ადვილად მიხვდებიან ზეპირად როგორ გაამრავლონ ეს რიცხვები ქვეშ მიწერის გარეშე, რომ ნამრავლში ათეულების რიცხვი მიიღება 4-ის და 2-ის შეკრებით, ხოლო ასეულების რიცხვი 4-ისა და 2-ის გამრავლებით. ასევე კარგი იქნება თუ მოსწავლეებს შევასრულებინებთ ერთიანით დაბოლოებული ისეთი ორნიშნა რიცხვების გამრავლებას, სადაც სამრავლში დ მამრავლში ათეულების რიცხვების ჯამი გადააჭარბებს 9-ს და ამ შემთხვევაშიც თვითონ მიხვდებიან ზეპირად როგორ შეასრულონ გამრავლება.

ახლა განვიხილოთ 18-ის 15-ზე ზეპირად გამრავლების წესი. ამ შემთხვევაშიც თუ მასწავლებელი მოსწავლეებს მიუთითებს, რომ 15 ჩაწერონ 10-ის დ 5-ის ჯამის სახით და გამოიყენონ გამრავლების განრიგებადობის კანონი, ასევე გაიხსენონ 5-ზე გამრავლების წესიც მოსწავლეები დამოუკიდებლად შეძლებენ 18-ია დ 15-ის ნამრავლის ჩაწერას გაშლილი ფორმით:

$$18 \cdot 15 = 18 \cdot (10 + 5) = 18 \cdot 10 + 18 \cdot 5 = 18 \cdot 10 + 18 \cdot \frac{10}{2} = \left(18 + \frac{18}{2}\right) \cdot 10 = 27 \cdot 10 = 270$$

$$\text{ე.ი} \quad 18 \cdot 15 = \left(18 + \frac{18}{2}\right) \cdot 10 = 27 \cdot 10 = 270$$

კითხვზე, გამოთქვან თავიანთი მოსაზრება როგორ შეიძლება გაამრავლონ 18 ზეპირად 15-ზე, პასუხი არ გაუჭირდებათ -18-ს უნდა მივუშვათ მისივე ნახევარი და მივუწეროთ ნული. მასწავლებლის შეკითხვა: თუ 18-ის ნაცვლად გვაქვს მგალითად 19, ანუ კენტი რიცხვი, მაშინ 19 როგორ გავამრავლოთ 15-ზე?

მოსწავლეები 19-ის დ 15-ის ნამრავლსაც ჩაწერენ გაშლილი ფორმით, მაგრამ შეიძლება გაშლის ბოლო ნაწილში დაჭირდეთ დახმარება.

$$\begin{aligned} 19 \cdot 15 &= 19 \cdot (10 + 5) = 19 \cdot 10 + 19 \cdot 5 = 19 \cdot 10 + 19 \cdot \frac{10}{2} = 19 \cdot 10 + 18 \cdot \frac{10}{2} + \frac{10}{2} = \left(19 + \frac{18}{2}\right) \cdot 10 + \frac{10}{2} \\ &= (19 + 9) \cdot 10 + 5 = 285 \end{aligned}$$

მოსწავლეები მასწავლებლის დახმარებით შეძლებენ ჩამოაყალიბონ რიცხვების 15-ზე გამრავლების წესი:

რიცხვების 15-ზე გამრავლებისას თუ რიცხვი ლუწია, მას უნდა მივუშვათ მისივე ნახევარი და მივუწეროთ ნული. ხოლო თუ რიცხვი კენტია, მას უნდა მივუშვათ მისივე ნახევარი, ადებული ნაკლებობით, და მივუწეროთ რიცხვი 5.

ზეპირი ანგარიშის წესების გამოყენების შემდეგ, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მოსწავლეები დარწმუნდებიან, რომ ამოცანების ამოხსნა შესძლებელია მარტივად და გაცილებით მოკლე დროში, ვიდრე ქვეშმიწერით გამრავლების გამოყენების შემთხვევაში.

ლიტერატურა

1. ჯ.ჯინჯიხაძე „მათემატიკის დაწყებითი კურსის მეცნიერული საფუძვლები“. საგამომცემლო სახლი, „ინოვაცია“. თბილისი 2012 წ.
2. რ.მარზანო, დ.ფიქერინგი, ჯ.ფოლოქი „ეფექტური სწავლება სკოლაში“. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრი. თბილისი 2009 წ
3. დ.ნატროშვილი, ო.ზუმბძე, თ. დავითაშვილი, შ.ებრალიძე, მ.მიმინოშვილი, გ.მჭედლიძე, გ.სამსონაძე „მათემატიკა ინჟინრებისათვის“ გამომცემლობა „გლობლ-პრინტი“. თბილისი 2001წ.

Dodo Tkhelidze

The importance of oral calculations in solving the problems and its teaching about one of the methods

Abstract

As we know, there exists many interesting ways to multiply numbers orally. In the report, only several methods of oral multiplication of two-digit numbers by these kind of numbers are represented. For example, based on these methods, the report shows how the knowledge and using of oral report makes solving tasks easier. Also, it is shown how to discover these rules for students.

Key words: two-digit numbers, oral calculation, effective teaching.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

წერის უნარის განვითარება I-II-III კლასებში

მზია ზანგალაძე, თამუნა ხეთაგური

გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

Gori State Teaching University; International Black Sea University. Georgia

E-mail: zangaladzemzia@gmail.com; tkhetaguri@ibsu.edu.ge

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია პუნქტუაციურ და გრამატიკულ-ორთოგრაფიულ სავარჯიშოთა სახეები დაწყებით კლასებში; გამოკვეთილია მათი შერჩევის გზები, მეთოდები და ხერხები, რაც ხელს უწყობს არა მხოლოდ სასვენი ნიშნების ხმარების წესებს, არამედ პუნქტუაციური წესისა და ჩვევის შერწყმასა და ენის სინტაქსური და სტილური ბუნების გაცნობას. გაანალიზებულია წერითი და ზეპირი მეტყველების მახასიათებლები; გამოკვეთილია, რომ წერითი მეტყველების ყველა ნორმის წესების ზუსტი გამოყენების გარეშე, ეს იქნება ლოგიკური, გრამატიკული, სტილისტური, ორთოგრაფიული თუ პუნქტუაციური - შეუძლებელია არა თუ გამოსათქმელის ზუსტად გადმოცემა, არამედ წარმოუდგენელია თხზულების მთლიანობა და გაგება.

საკვანძო სიტყვები: სავარჯიშოები, პუნქტუაცია, გრამატიკა, ორთოგრაფია, დაწყებითი კლასები, მეთოდები, წერის უნარი.

მართლწერისა და მართლმეტყველების განვითარებას საფუძველი დაწყებით კლასებში ეყრება. პატარებისათვის გრამატიკის უმარტივესი საკითხების სწავლება მათი ზეპირი და წერითი მეტყველების განვითარებისათვის ზრუნვის პარალელურად მიმდინარეობს. წერითი მეტყველებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს პუნქტუაციას, რადგან ამის გარეშე ნაწერის აზრი მოსწავლემ შეიძლება ვერ გაიგოს, ან არასწორად გაიგოს. პუნქტუაციის შესწავლით მოსწავლე სწავლობს არა მხოლოდ სასვენი ნიშნების ხმარების წესებს, არამედ ეცნობა ენის სინტაქსურ და სტილურ ბუნებას. პუნქტუაციური ანალიზის პროცესში მოსწავლე ნათლად ხედავს ენაში რა სინტაქსური კონსტრუქციებია, რა საშუალებები გააჩნია ენას ამისათვის და რა როლს თამაშობს პუნქტუაცია ამ ოპერაციებში. პუნქტუაციის სწავლება მოსწავლეთა წიგნიერების დონის ამაღლების საუკეთესო საშუალებაა. პუნქტუაციის მტკიცედ და შეგნებულად სწავლებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სასვენი ნიშანთა გამოყენების ახსნას გასაგებად, მისაწვდომად, თვალსაჩინოებისა და შეგნებულობის დიდაქტიკური პრინციპის გამოყენებით. ასეთ შემთხვევაში პუნქტუაციურ წესებს მოსწავლეები ადვილად იმახსოვრებენ და საჭირო შემთხვევაში მათ უმეცდომოდ გადმოსცემენ, მაგრამ პუნქტუაციური წესის ზეპირად ცოდნა არ ნიშნავს პუნქტუაციურ ჩვევას. შეიძლება მოსწავლემ პუნქტუაციური წესი ზეპირად იცოდეს, მაგრამ შესაბამისი სასვენი ნიშანი წერის პროცესში ვერ გამოიყენოს. პუნქტუაციური წესის ცოდნა პუნქტუაციურ ჩვევად რომ იქცეს, საჭიროა ხანგრძლივი ვარჯიში შესწავლილი პუნქტუაციური წესის შესაბამის მაგალითზე. ვარჯიშის გარეშე პუნქტუაციის სწავლება შეუძლებელია, ვარჯიშისათვის კი საჭიროა სავარჯიშო მასალა, სადაც აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული სავარჯიშოთა ორი სახე: გადაწერა და კარნახი. დაწყებით კლასებში გადაწერის ორ სახეზე მახვილდება ყურადღება, როგორცაა ტექსტუალური და შემოქმედებითი. ტექსტუალურია გადაწერა, როცა მოსწავლეები მასწავლებლის მითითებით უცვლელად იწერენ ტექსტს დაფიდან ან წიგნიდან. ამგვარი გადაწერის მიზანი ძირითადად კალიგრაფიული ჩვევების სრულყოფაა. წიგნიდან გადაწერისას მოსწავლეს გარკვეული გრაფიკული ამოცანის დაძლევა უხდება - შეცვალოს ბეჭდური ასოები ხელნაწერით. შემოქმედებითი გადაწერა კი უფრო ფართოდ გამოიყენება. იგი გულისხმობს, გადამწერმა გადასაწერ ტექსტში რაღაც შემოქმედებითი ელემენტი შეიტანოს, მაგალითად:

- ა) შეავსოს გამოტოვებული ასო სიტყვაში;
- ბ) გადაწეროს წინადადებები და დამარცვლოს სიტყვები;
- გ) ჩასვას ბრუნვის ნიშნები გამოტოვებულ ადგილებში;
- დ) ჩასვას პირის ნიშნები გამოტოვებულ ადგილას;
- ე) ამოწეროს ტექსტიდან მხოლოდ მითითებული ორთოგრაფიები და სხვა.

სავარჯიშოთა შესასრულებლად წინასწარ იქნება შერჩეული სათანადო წინადადებები კლასების მიხედვით და მოხდება ვარჯიში თითოეულზე ცალკე სხვადასხვა მიმართულებით. მაგ.

- გადაიწერეთ წინადადებები და სათანადო ადგილას დასვით წერტილი (პირველი კლასი, აპრილის თვიდან)
- მოხდება შემოქმედებითი გადაწერა (მეორე კლასი);
- გადაწერეთ წინადადებები, სათანადო ადგილას დაუსვით წერტილი და კითხვის ნიშანი;
- თხრობითი წინადადება გადააკეთეთ კითხვითად, კითხვითი–თხრობითად;
- დაწერეთ ნაკარნახევი ტექსტი და დასვით სათანადო სასვენი ნიშნები;
- მოხდება თვითკარნახით წერა.

(მასწავლებელი მოსწავლეებს დროდადრო დაავალებს ზეპირად დასწავლილი ლექსების ერთი სტროფის ზეპირად წერას საკლასო რვეულებში);

- მიეცემათ ტექსტები შემოქმედებითი გადაწერისათვის (მესამე კლასი);
- მიეცემათ ტესტები მარტივი კარნახისათვის;
- დაწერეთ ნაკარნახევი ტექსტი და წინადადებათა ბოლოში დასვით საჭირო სასვენი ნიშნები.

მეტად მნიშვნელოვანია გრამატიკულ–ორთოგრაფიული და სტილისტიკური ხასიათის სავარჯიშოებზე მუშაობა დაწყებით კლასებში. აღნიშნული სავარჯიშოები ამდიდრებენ მოსწავლის ლექსიკას და ხელს უწყობენ ფრაზის აგებისა და გაბმული მეტყველების უნარის განვითარებას. მისი დანიშნულებაა, გრამატიკაში მიღებული ელემენტარული თეორიული ცოდნის საფუძველზე განავითაროს მოსწავლეთა ზეპირი და წერიტი მეტყველება, ჩააყენოს გრამატიკა მოსწავლეთა მეტყველების კულტურის ამაღლების, მისი საერთო განვითარების საქმეში. მართლწერის ანუ ორთოგრაფიის შესწავლას აქვს როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობა. მართლწერის წესების შესწავლით მოსწავლე აზუსტებს, უკეთ აცნობიერებს და მტკიცედ ეუფლება მშობლიური ენის ბუნება-აგებულებას, რითაც ღრმავდება თეორიული ცოდნა, ინტენსიურად ვითარდება აზროვნება, მეხსიერება, ყურადღება და სხვა ფსიქიკური ფუნქციები. მართლწერის წესების ცოდნა დიდად უწყობს ხელს ცალკეული სიტყვისა და შესიტყვების ფორმის დაუფლებას, მეტყველების განვითარებას. ნაწერი ვერ იქნება ენობრივად გამართული, თუ ის ორთოგრაფიულ შეცდომებს შეიცავს. ამიტომ დაწყებით კლასებში დიდი ადგილი ეთმობა ორთოგრაფიის სწავლებას. პირველივე წლიდანვე მახვილდება ყურადღება ცალკეულ სიტყვათა მართლწარმოთქმასა და მართლწერაზე, ხოლო მომდევნო მეორე, მესამე და ზემოთ კლასებში კი მართლწერის საკითხთა ხვედრითი წილი თანდათან იზრდება.

ნაშრომში სავარჯიშოები დალაგებულია კლასების მიხედვით და დაცულია გრამატიკულ–ორთოგრაფიული და სტილისტიკური საკითხების პროგრამული თანამიმდევრობა. სავარჯიშოთა შერჩევისას უპირატესობა ენიჭება სიუჟეტურ ტექსტს. აუცილებლობის შემთხვევაში გამოყენებულია აგრეთვე ცალკეული წინადადებებიც. სავარჯიშოთა შერჩევა–შექმნისას გათვალისწინებულია პედაგოგიურ–დიდაქტიკური მოთხოვნები, შესაბამისი კლასის მოსწავლეთათვის სიტყვიერი ფონდი, ანუ ლექსიკური მასალა; დაცულია წერიტი ნამუშევრების მოცულობა; აუცილებელ პირობად იქნა მიჩნეული სავარჯიშოთა შერჩევისას მოსწავლეთა ასაკი და მათი ცოდნის დონე. ისინი ისე იქნა შერჩეული, რომ მოსწავლეთა გონებრივი აქტივობის, შემოქმედებითი აზროვნებისა და მიხვედრილობის უნარის განვითარებისათვის ხელი შეეწყოს. ასე მაგალითად:

- ასო–ბგერებად დაყავით სიტყვები;
- აღნიშნეთ, რომელია ხმოვანი და რომელი თანხმოვანი;
- დამარცხეთ და ისე გადაიწერეთ წინადადებაში შემავალი ყველა სიტყვა;
- ტექსტიდან გამოყავით წინადადებები და დასვით სასვენი ნიშნები;
- წინადადებიდან გამოყავით საგნის აღმნიშვნელი სიტყვები;
- ტექსტში მხოლოდითი რიცხვის არსებით სახელებს ერთი ხაზი გაუსვით, მრავლობითისას – ორი;
- გამოკვეთეთ სულიერი და უსულო არსებითი სახელები (მესამე კლასი);
- წინადადებიდან გამოყავით საგნის სახელები და დაუსვით კითხვები (ვინ?რა?);
- წინადადებიდან გამოყავით საგნის ფერისა და ზომის აღმნიშვნელი სიტყვები, დაუსვით მათ კითხვები (მეორე კლასი);
- წინადადებიდან გამოყავით რაოდენობის აღმნიშვნელი სიტყვები და დაუსვით მათ კითხვა (მეორე კლასი);

- ერთგვარ საგნებს მიუწერეთ სათანადო გამაერთიანებელი სიტყვები;
- წინადადებიდან ამოიწერეთ და გაარჩიეთ არსებითი სახელები (მესამე კლასი);
- ტექსტში დასვით სათანადო სასვენი ნიშნები;
- ზმნებს ქვეშ ხაზი გაუსვით;
- ტექსტიდან ამოიწერეთ და ცალ-ცალკე დააჯგუფეთ მხოლოდითი და მრავლობითი რიცხვის ზმნები (მესამე კლასი);
- წინადადებიდან ამოიწერეთ და გაარჩიეთ არსებითი და ზედსართავი სახელები (მესამე კლასი);
- ტექსტში ერთი ხაზი გაუსვით რაოდენობით რიცხვით სახელს, ხოლო ორი-რიგობითს;
- წინადადებიდან ამოიწერეთ და გაარჩიეთ თქვენთვის ცნობილი მეტყველების ნაწილები (არსებითი, ზედსართავი, რიცხვითი და ნაცვალსახელები);
- მოძებნეთ წინადადებაში ქვემდებარე და შემასმენელი. შემასმენელს ერთი ხაზი გაუსვით ქვეშ, ქვემდებარეს – ორი;
- წინადადების არამთავარ წევრებს კლავნილი ხაზი გაუსვით;
- დასვით ტექსტში სათანადო სასვენი ნიშნები;
- ამოიწერეთ გავრცობილი და გაუვრცობელი წინადადებები;
- ქვემოთ მოცემული წინადადებები გადააქციეთ გავრცობილად ან გაუვრცობლად.
- ზემოთ დასმულ კითხვებს სათანადოდ შერჩეული წინადადებებით გაეცემა პასუხი.

ამრიგად, პუნქტუაციურ და გრამატიკულ-ორთოგრაფიულ საკითხებთან დაკავშირებული სავარჯიშოების შესრულება ხელს შეუწყობს მართლმეტყველებისა და მართლწერის ერთიანი რეჟიმის დაცვას; სავარჯიშოების შერჩევა არ გადაიქცევა წესების მექანიკურ დაზეპირებად; ამავე დროს, სწავლების რაციონალური გზების, მეთოდებისა და ხერხების შერჩევა მეტ აქტივობასა და ინტერესს აღუძრავს მოსწავლეს.

ლიტერატურა

1. აფრიდონიძე შ. „ჩვენი ენა ქართული“, თბ., 2012
2. არაბული ა. „ქართული მეტყველების კულტურა“, თბ., 2004
3. დარჩია მ. „ქართული ენის გრამატიკა, თბ., 2015“
4. ლიპარტელიანი რ. „დაწყებით კლასებში ქართული ენის სწავლების მეთოდის საკითხები“, თბ., 1999
5. მაღლაკელიძე ნ. „ქართული ენის სწავლების მეთოდის კა“, თბ., 2013
6. ოსავა ნ. „ქართული ენა“ (პრაქტიკუმი), თბ., 2003

Mzia Zangaladze, Tamuna Khetaguri

Writing skill development in I-II-III grades

Summary

The paper discusses the types of punctuation and grammar-orthography exercises in primary grades; The ways, methods and methods of their selection are highlighted, which helps not only the using of punctuation marks, but also the combination of punctuation rules and getting to know the syntactic and stylistic nature of the language. Written and spoken characteristics are analyzed; It is highlighted that without the exact application of the rules this will be logical, grammatical, stylistic, orthographic or punctuation - it is impossible not only to convey exactly what is said, but also to understand the whole work.

Keys: exercises, punctuation, grammar, orthography, primary grades, methods, writing skill.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

შეკითხვა როგორც სწავლის შესაფასებელი სტრატეგია

გიორგი მახარაშვილი, მარიამ მახარაშვილი

წმინდა ტბელ აბუსელიძის სასწავლო უნივერსიტეტი;

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

St. Tbel Abuseridze Teaching University; Batumi Shota Rustaveli State University

E-mail: g.maxarashvili@gmail.com

რეზიუმე

სამუშაო საგანი არის სწავლის შედეგის მიღწევის შესაფასებელი საშუალებების განსაზღვრა სკოლის I და II საფეხურის დონეზე.

მიზანი: სწავლის შედეგის შესაფასებლად შეკითხვის მრავალფეროვანი შესაძლებლობების გამოყენება.

სამუშაოს ჩატარების მეთოდი: სასწავლო პროცესზე დაკვირვების ანალიზით და გამოცდილების გაზიარებით განვითარების ახალი პერსპექტივის ხედვა.

სამუშაოს შედეგი: მოსწავლის მიერ სწავლის შედეგის მიღწეული ხარისხის განვითარებისთვის შეკითხვის მრავალფეროვანი სტრატეგიების ჩართვა სასწავლო პროცესში.

შედეგის გამოყენების სფერო: მასწავლებლის მომზადების საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტები, სკოლის მასწავლებლები.

დასკვნები: თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო ეროვნული სასწავლო გეგმის სიახლის-სწავლების საფეხურების მიხედვით დადგენილი სწავლის შედეგების მიღწევის შესაფასებლად ერთ-ერთი სასარგებლო საშუალებაა შეკითხვის, როგორც სტრატეგიის გამოყენება.

ეფექტურია შეკითხვის ისეთი სტრატეგიის გამოყენება როგორცაა: „ერთი შეკითხვა სამის ჩართულობით“, „შეკითხვების ლატარია“, „სწავლის შედეგის მიღწევა შეკითხვის სწორად დასმასაც გულისხმობს“, „ზოგჯერ შეკითხვა სჯობს პასუხს“.

სასარგებლოა შეკითხვის მრავალფეროვანი სახეების გამოყენება: ნეიტრალურ ქცევითი, შეკითხვა განწყობის გასაგებად, შესრულების შესაფასებელი შეკითხვები, ღია და დახურული შეკითხვები და ა.შ.

მიღწეული შედეგის განვითარებისთვის სასურველია დაკვირვება და ანალიზი: რამდენად იცნობს მოსწავლე ე.ს.გ. დაგეგმილ სწავლის შედეგებს, რამდენად სწორად განსაზღვრავს შეკითხვით მიღწეულ დონეს, როგორია განწყობა და მზაობა მიღწეულის დემონსტრირებისთვის. შეკითხვის გამოყენება მოიცავს შეკითხვების შედგენისა და პასუხის გაცემის წესების დაცვას, მოსწავლეთა საჭიროებების გათვალისწინებას, მოსწავლის განვითარების პერსპექტივის ხედვას.

საკვანძო სიტყვები: სწავლის შედეგი, შეკითხვის მრავალფეროვნება, შეფასება განვითარებისთვის.

სტატია: საგანმანათლებლო სასკოლო საქმიანობის თანამედროვე ერთ-ერთი მთავარი გამოწვევაა, სწავლის შედეგის მისაღწევი გზების და საშუალებების განსაზღვრა. ამ მიმართებით ერთ-ერთი ეფექტური საშუალებაა შეკითხვა, ისტორიულ ჭრილში შეკითხვა-პასუხის მეთოდი ანტიკური ეპოქიდანაა ცნობილი, მე-18 საუკუნეში თელავის აკადემიაში გაიოზ რექტორის მიერ კურსიდან კურსზე გადასასვლელად დაწესებული იყო მოხსენების წარდგენის შემდეგ შეკითხვებზე პასუხი, გასული საუკუნის 30-იან წლებში დ. გურგენიძის მიერ ჩამოყალიბებულ მოსწავლეთა ცოდნის შესაფასებელ კრიტერიუმებში უმაღლესი ნიშანი იწერებოდა იმ შემთხვევაში თუ მოსწავლე პასუხს გასცემდა ყველა დასმულ შეკითხვაზე. იცვლება დრო, მოთხოვნები, მიმდინარეობს რეფორმები, შეკითხვის როლი და მნიშვნელობა არ იცვლება. სასწავლო პროცესზე დაკვირვების ანალიზით ცხადი გახდა, რომ რეფორმისეულმა სიახლეებმა გაამდიდრა შეკითხვის გამოყენების საჭიროება, განსაკუთრებით კომპლექსური დავალებებისა და პროექტული სწავლების დანერგვის პროცესში.

შეკითხვის სწავლის შედეგების შესაფასებლად გამოყენების ახალი ხედვების პერსპექტივის განსაზღვრისათვის ჩავატარეთ კვლევა სასწავლო პროცესში მასწავლებელთა მიერ შეკითხვის გამოყენების არსებული ვითარების დასადგენად.

რესპოდენტი იყო დაწყებითი და საბაზისო საფეხურის 35 მასწავლებელი

კვლევის შედეგები აღმოჩნდა შემდეგი:

1. შეკითხვას მიღწეული შედეგის შესაფასებლად იყენებს გამოკითხულთა 75%
2. შეკითხვას დაგეგმილი სწავლის შედეგის მისაღწევად იყენებს გამოკითხულთა 46%
3. შეკითხვების მრავალფეროვანი შესაძლებლობის გამოყენება მიღწეულის განვითარებისათვის 22%
4. სწორად დასმული შეკითხვები კომპლექსური დავალების ხარისხიანად შესრულების ხელისშემწყობად მიიჩნია 55%

კვლევის შედეგები გავაცანით რესპოდენტებს. მათთან დიალოგით გაირკვა: შეკითხვების მრავალფეროვანი შესაძლებლობის გამოყენების დაბალ მაჩვენებელს განაპირობებს ის, რომ ნაკლებად იცნობენ შეკითხვების მრავალფეროვნებას. ამასთან გამოითქვა მოსაზრება, რომ შეკითხვები სწორედ გამოიყენება კომპლექსური დავალების შესრულების პროცესს უფრო გაიოლებდა, გამოტოვების ან არასწორად შესრულების რისკების შეამცირებდა და გაგების ხარისხს ამაღლებდა.

განვიხილოთ შეკითხვების მრავალფეროვანი შესაძლებლობებიდან ზოგიერთი, რომელთაც პრაქტიკაში გამოყენებისას მასწავლებელთა მხარდაჭერა მოიპოვა.

სტრატეგია „ერთი შეკითხვა სამის ჩართულობით“, (IV კლასი) ინსტრუქცია: ერთი მოსწავლე ცხრილის პირველ სვეტში ჩაწერს შეკითხვას ეროვნული სასწავლო გეგმის სწავლის შედეგთან მიმართებაში ერთ-ერთი კრიტერიუმის მიხედვით რას თვლის მიღწეულად, II მოსწავლე პასუხობს შეკითხვას, III მოსწავლე აფასებს მეორე მოსწავლის პასუხს, მეორე მოსწავლეს შეუძლია დაიცვას თავისი პასუხი.

ამ სტრატეგიის გამოყენება ეფექტურია სემესტრის და სასწავლო წლის დასასრულს. მხედველობაშია მიღებული, რომ მოსწავლე სასწავლო წლის დასაწყისშივე საგნის მასწავლებლისაგან მიღებულ ინფორმაციას იმის თაობაზე, თუ სასწავლო წლის განმავლობაში სწავლის რა შედეგია დაგეგმილი და რითი გაიზომება მიღწეული, განთავსებული აქვს თავის სამუშაო რეველში.

ამ სტრატეგიის გამოყენებით მასწავლებელი აკვირდება რამდენად არის პირველი მოსწავლე მზად სწორად დასვას შეკითხვა, მეორე მოსწავლეს რამდენად არის მზად მის მიერ გაცემული პასუხის შეფასების მისაღებად, მესამე მოსწავლეს როგორ შეუძლია შეკითხვასთან მიმართებაში პასუხის შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში შეფასებაში ცვლილების შეტანა.

შეკითხვის შერჩევა იმ მიზნით რომ მასწავლებელმა გაარკვიოს ვითარება:

- ა) თუ რა გააკეთა მოსწავლემ, რას აკეთებს, რის გაკეთებას აპირებს
- ბ) რა ემოციური დამოკიდებულება აქვს მოსწავლეს მოცემულ საკითხთან მიმართებაში.
- გ) რამდენად მართებულად ან მცდარად მიაჩნია მოსწავლეს ესა თუ ის მოსაზრება, ამბავი.

შეკითხვით მოიპოვოს ინფორმაცია-რამდენად მომზადებულად გრძნობს თავს მოსწავლე იმ სამუშაოებისთვის, რომლის განხორციელებას გეგმავს მასწავლებელი. (სავარაუდო პასუხი: „მეტნაკლებად მომზადებული ვარ“, „კარგად ვარ მომზადებული“, „მოუმზადებელი ვარ“).

- ნეიტრალური ქცევითი შეკითხვები-დაკავშირებულია სხვებთან ერთიერთობასთან, სწავლის შედეგის მიღწევაში ჩართულობისთვის სასწავლო გარემოს შექმნასთან.
- ქცევითი შეკითხვები-როცა შეკითხვაზე პასუხი მოსწავლეს აშინებს ან უხერხულ მდგომარეობაში აყენებს წარსულში წარუმატებლობის ან სწავლის გამოტოვების გამო.
- შეკითხვა განწყობის გასაგებად-არიან თუ არა მოსწავლეები მზად შეკითხვებზე პასუხისთვის, თუ პასუხისთვის განწყობა არ არის უმჯობესია შეკითხვები გადაიდოს.
- შესრულების შესაფასებელი შეკითხვები- ა)პრობლემის ხედვა და მისი გადაჭრის გზების პოვნა, ბ)გადაწყვეტილების მისაღებად სწორი ვარიანტის შერჩევა.
- დახურული შეკითხვა, მზა პასუხიდან ერთ-ერთის შემოხაზვა
- ღია შეკითხვა-(კითხვაზე საკუთარი მოსაზრების, შეხედულების ჩაწერა)
- ნახევრად დახურული შეკითხვა (მზა პასუხიდან ერთ-ერთის შემოხაზვა)

შეკითხვების შედეგისას გასათვალისწინებელია:

- ა) მოპასუხემ გაიგოს შეკითხვის პირობა
- ბ) მოპასუხეს ჰქონდეს შესაბამისი ცოდნა
- გ) ჰქონდეს პასუხის სურვილი
- დ) შეკითხვა მოითხოვდეს ერთ პასუხს
- ე) იძლეოდეს საკუთარი ცოდნის, შეხედულების, დამოკიდებულებების გამოხატვის საშუალებას
- ვ) არ შეიცავდეს ბუნდოვანი პასუხის რისკს.
- ზ) იყოს თანმიმდევრული, სწავლის შედეგის რომელიმე კრიტერიუმთან დაკავშირებული.

თ) ორიენტირებული იყოს განვითარების პერსპექტივაზე.

სასურველია მასწავლებლის მიერ შეკითხვის მინიშნებით დასმა და შემდეგ მოსწავლესთან თანამშრომლობით შეკითხვის საბოლოო ვერსიის შედგენა.

მნიშვნელოვანია მასწავლებლის პოზიცია, როცა მოსწავლე სწორად პასუხობს (შექება, აღფრთოვანება, აპლოდისმენტი და სხვა), ან როცა არასწორად პასუხობს (შეკითხვის განმეორება, გამარტივება, დამატებითი დროის მიცემა, სწორი პასუხის მინიშნება, განხილვა რატომ ფიქრობს ასე და სხვა).

როცა ბავშვი ვერ პასუხობს, სასარგებლოა რემედიაციის მეთოდის გამოყენება გამოტოვებულის ან ჩამორჩენის დასაძლევად. ამასთან დასაკვირვებელია პასუხის გაცემის შიშის პრობლემა და დახმარება ამ მიმართულებით.

განსაკუთრებით საყურადღებოა მოსწავლეთა მიერ პასუხის გაცემის წესების დაცვა.

- პასუხს მოუსმინე ბოლომდე და მერე შეაფასე, სწორია თუ არა.
- არ გააწყვეტინო პასუხი, პასუხზე არ გაიცინო.
- პასუხის გამო არ დაუპირისპირდე.
- პასუხი ეხება შეკითხვას და არა პიროვნებას.
- პასუხის ყველა ვარიანტი მოისმინე ყურადღებით
- პასუხი უნდა იყოს დასაბუთებული
- პასუხი გამომდინარეობს შეკითხვიდან.
- დაუშვებელია შემკითხველის დაცინვა.
- პასუხის გაცემისას დაიცავი კორექტულობა და ურთიერთპატივისცემა.
- პასუხს შეიძლება არ ეთანხმებოდე, მაგრამ არ დაგავიწყდეს მადლობა.

სწავლის შედეგის მისაღწევად ან მიღწეულის დემონსტრირებისთვის სასარგებლოა გამოყენებული იქნას სტრატეგიები: „შეკითხვების ლატარია“, „ზოგჯერ შეკითხვა სჯობს პასუხს“, „სწავლის შედეგის მიღწევა შეკითხვის სწორად დასმასაც გულისხმობს“, „მე ვსვამ შეკითხვას, პასუხის მსურველი გამომეხმაუროს“, „შეკითხვები გზადაგზა“, „ბლიც ვიქტორინა“, „შეკითხვა მასწავლებელს, მშობელს, მეგობარს“.

ამრიგად, თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო ეროვნული სასწავლო გეგმის სიახლის-სწავლების საფეხურის მიხედვით დადგენილი სწავლის შედეგების მიღწევის შესაფასებლად ერთ-ერთი სასარგებლო საშუალებაა შეკითხვის როგორც სტრატეგიის გამოყენება.

ეფექტურია შეკითხვის ისეთი სტრატეგიების გამოყენება როგორცაა „ერთი შეკითხვა სამის ჩართულობით“, „შეკითხვების ლატარია“, „სწავლის შედეგის მიღწევა შეკითხვის სწორად დასმასაც გულისხმობს“, „ზოგჯერ შეკითხვა სჯობს პასუხს“.

სასარგებლოა შეკითხვის მრავალფეროვანი სახეების გამოყენება: ნეიტრალური ქცევითი, შეკითხვა განწყობის გასაგებად, შესრულების შესაფასებელი შეკითხვები, ღია და დახურული შეკითხვები.

მიღწეული შედეგის განვითარებისთვის სასურველია დაკვირვება: რამდენად იცნობს მოსწავლე ე.ს.გ. დაგეგმილ მისაღწევ შედეგებს, რამდენად სწორად განსაზღვრავს შეფასებით მიღწეულ დონეს, როგორია განწყობა და მზაობა მიღწეულის დემონსტრირებისთვის.

შეკითხვის გამოყენება მოიცავს შეკითხვების შედგენისა და პასუხის გაცემის წესების დაცვას, მოსწავლეთა საჭიროებების გათვალისწინების, მოსწავლის განვითარების პერსპექტივის ხედვას.

ლიტერატურა:

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა 2021წ ინტერნეტ რესურსი.
2. აკაკი სილაგაძე „სასკოლო კურიკულუმი“ ჟურნალი „სკოლის მართვა“.
3. ალექსანდრე გობრონიძე „პედაგოგიკა“ მონოგრაფია, 2000.
4. კომპლექსური დავალებების ბანკი-2022 ინტერნეტ რესურსი.
5. „დიფერენცირებული სწავლება და განმავითარებელი შეფასება“.

Giorgi Makharashvili, Mariam Makharashvili
Question as a structure for measuring learning outcomes

Abstract

The subject of the study is to define the means of measuring learning outcomes at the school level 1 and 2.

Purpose: Using a variety of questions to evaluate learning outcomes.

The method of conducting work: By analyzing observations and sharing experiences on the educational landscape, see a new perspective on development.

The result of the work: Incorporate a variety of questioning strategies into the learning process to improve the student's learning outcomes.

The scope of the result: Students of teacher education programs, school teachers.

The conclusions: One of the useful tools for evaluating learning outcomes based on the new teaching levels of the modern general education national curriculum is to use questioning as a strategy.

It's effective to use a questioning strategy such as: “one question with three engagements”, „The Lottery Question”, “achieving the learning result also means asking the question correctly”, „sometimes the question is better than an answer”.

It is helpful to use different forms of questions: Neutral behavior, question as a mood indicator, open and closed questions etc.

Observation and analysis are desirable for the development of the achieved result: how well the student knows the outcomes of the national curriculum, how accurately determines the level reached by the question, what is the mood and willingness to demonstrate accomplishment?

Using questions includes: Following the rules for asking and answering questions, considering the needs of students, looking at the prospects for student development.

The key words: The learning outcomes, the variety of questions, the evaluation for development.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

რატომ არის სკოლაში ქიმიის სწავლა რთული და როგორია
სწავლების გამარტივების გზები?

ნატალია ომანიძე

სსიპ ქაქუცა ჩოლოყაშვილის სახელობის
ქალაქ თბილისის N178 საჯარო სკოლა
E-mail: n.a.t.o.omanidze@gmail.com

რეზიუმე

ქიმია არის საგანი, რომელიც დიდ როლს თამაშობს ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში, თუმცა ხშირად მოსწავლეების მხრიდან ის საკმაოდ რთულ და ძნელად აღქმად საგნად მიიჩნევა. ამ მოსაზრების არსებობას აქვს რამდენიმე გამომწვევი მიზეზი, მათ შორისაა რთული ცნებები, დამაბნეველი ტერმინოლოგია, მათემატიკური უნარების არსებობის აუცილებლობა თუ დამახსოვრების უნარის საჭიროება. თუმცა, არსებობს გზები, რომელთა დახმარებითაც შესაძლებელია ქიმიის გაკვეთილები უფრო ინტერაქტიული და საინტერესო გახდეს. სწავლების ინტერაქტიული მეთოდები, დისკუსიები, კვლევები თუ პროექტები ხელს უწყობს მოსწავლეებში კრიტიკული აზროვნების უნარების განვითარებას. პერსონალიზირებული სწავლება, როგორცაა დიფერენცირებული მიდგომა, პროექტზე დაფუძნებული სწავლება, მოსწავლეებზე ორიენტირებულობა და ტექნოლოგიების განვითარება აყალბებს სწავლების პრაქტიკას, რომელიც ორიენტირებულია თითოეული მოსწავლის საჭიროებებსა და სასწავლო პრეფერენციებზე. პრაქტიკული აქტივობების აქტიური გამოყენების პარალელურად ტექნოლოგიების გამოყენება შესაძლებელია აღქმული იყოს, როგორც ქიმიის სწავლისა და სწავლების ძლიერი ინსტრუმენტი. სწავლის ამ შემოქმედებითი ტექნიკების გამოყენებით, ქიმია შესაძლოა გახდეს ბევრად მიმზიდველი, საინტერესო და სასიამოვნოდ სასწავლო საგანი ნებისმიერი მოსწავლისთვის.

საკვანძო სიტყვები: ქიმია, სწავლა, სწავლება, ინტერაქტიული სწავლება, პერსონალიზირებული სწავლება, ტექნოლოგია, მათემატიკური უნარები, დამახსოვრება, პრაქტიკული აქტივობები თანამშრომლობითი სწავლება.

ქიმია არის ფუნდამენტური მეცნიერება, რომელიც საფუძვლად უდევს ჩვენი ყოველდღიური ცხოვრების სხვადასხვა ასპექტებს, დაწყებული საკვებიდან და დასრულებული ყოველდღიური მოხმარების ნივთებითა თუ საგნებით. თუმცა, მოსწავლეების თქმით, სკოლაში ქიმიის სწავლა, როგორც წესი არც თუ ისე სასიამოვნო და სახალისო პროცესია. ამ სტატიაში განვიხილავთ იმ პოტენციურ მიზეზებს, რომელთა გამოც არსებობს მოსაზრება საგნის სირთულესთან დაკავშირებით. ასევე, ამ სტატიაში ვეცდები შემოგთავაზოთ ქიმიის სწავლების კრეატიული გზები.

ქიმია არის საგანი, რომელიც აშინებს მოსწავლეებს მისი სირთულისა და აბსტრაქტულობის გამო, თუმცა ის ამავედროულად საკმაოდ მიმზიდველი საგანია მათთვის. ქიმია უდიდეს როლს თამაშობს ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში, ამიტომ მოსწავლეებისთვის ინფორმაციის სწორად მიწოდება და მათი მხრიდან ქიმიის საგნის მიმართ ინტერესის გამოჩენა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია.

პრობლემის გადაჭრისთვის პირველ რიგში მნიშველოვანია ზუსტად და კონკრეტულად დაიდენტიფიცირდეს რა არის ის მთავარი მიზეზები, რაც მოსწავლეებში იწვევს საგნის მიმართ გაუცხოებულ დამოკიდებულებას. პრობლემების დაიდენტიფიცირების შემდეგ კი საჭიროა კონკრეტული გამოსავლების მოძებნა. თუმცა ცხადია, აუცილებელია ამ გამოსავლების შესაბამისი ქვეყნის პრაქტიკული განხორციელება.

რატომ არის რთული ქიმიის სწავლა სკოლაში?

არსებობს რამდენიმე მიზეზი, რის გამოც ქიმია აღქმულია, როგორც ძნელად გასაგები საგანი. ყველაზე გავრცელებული მიზეზები კი ასეთია:

რთული ცნებები – ქიმია, არის საგანი, რომელიც მოიცავს აბსტრაქტულ ცნებებსა და პრინციპებს, რომელთა ვიზუალური აღქმა რთულია. მოსწავლეებს ხშირ შემთხვევაში უჭირთ ამ ცნებებისა და მათი გამოყენების შესაძლებლობის აღქმა და გაგება.

ტერმინოლოგია – ქიმიას აქვს საკუთარი ენა და ტერმინოლოგია, რომელიც ხშირ შემთხვევაში დამაბნეველია მოსწავლეებისათვის. ქიმიასთან დაკავშირებით საუბრისას, აუცილებელია გამოვიყენოთ ტერმინოლოგია, რომელიც არ არის ყოველდღიური მოხმარების სიტყვებისგან შედგენილი.

მათემატიკური უნარები – ქიმიის სწავლა მოითხოვს მათემატიკური უნარების არსებობასა და მათი გამოყენების შესაძლებლობას. ქიმია ვერ ეცოდინება მოსწავლეს სრულყოფილად, თუ მან არ იცის ალგებრა, თუმცა მათემატიკის კარგად ცოდნა, ცხადია არ არის გარანტია რომ მოსწავლე ქიმიას კარგად ისწავლის.

დამახსოვრების უნარი – ქიმიის სწავლისას საჭიროა მოსწავლეს ჰქონდეს კარგად განვითარებული დამახსოვრების უნარი. ქიმიის საგანი მოიცავს საკმაოდ ბევრ ფორმულას, განტოლებასა თუ რეაქციებს, შესაბამისად ქიმიის დასწავლა რთულდება იმ მოსწავლეებისთვის, ვისაც უჭირთ დამახსოვრება.

მიუხედავად იმისა, რომ ქიმია ერთი შეხედვით საკმაოდ რთულად დასწავლადი საგანია, სწავლების სწორი ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში შესაძლოა ის გახდეს მიმზიდველი და საინტერესო ნებისმიერი მოსწავლისთვის. ვეცდები განვიხილო რამდენიმე კრეატიული იდეა ქიმიის გაკვეთილებისთვის, რომელიც დაეხმარება მოსწავლეებს გაითავისონ ქიმიის საფუძვლები და გაუჩნდეთ სურვილი უფრო მეტი შეიმეცნონ.

ინტერაქტიული სწავლება – ინტერაქტიულმა სწავლების მეთოდმა შესაძლოა ქიმია უფრო მიმზიდველ და სასიამოვნო საგნად აქციოს. ქიმიის ინტერაქტიულ გაკვეთილებზე მასწავლებელი არა ლექტორის, არამედ ფასილიტატორისა და სახელმძღვანელოს როლს ასრულებს. ინტერაქტიული სწავლება არის მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომა, რომელიც მოიცავს აქტიურ ჩართულობას, თანამშრომლობას მასწავლებელსა და მოსწავლეებს შორის. ამ მეთოდის მიზანია შეიქმნას ისეთი სასწავლო გარემო, რომელიც წახალისებს მოსწავლეებს, განუვითარებს კრიტიკულ აზროვნებას და პრობლემების გადაჭრის უნარებს.

ინტერაქტიული სწავლების მეთოდების რამდენიმე მაგალითი:

დისკუსიაზე დაფუძნებული სწავლება: ეს მეთოდი გულისხმობს ღია დისკუსიებს მოსწავლეებსა და მასწავლებლებს შორის კონკრეტულ თემაზე. ის წახალისებს მოსწავლეებს, გამოხატონ თავიანთი მოსაზრებები და იდეები, ამასთან, საშუალებას აძლევს მათ ისწავლონ თანატოლებისგან.

გამოკითხვაზე დაფუძნებული სწავლება: ეს მეთოდი გულისხმობს მოსწავლეებისათვის კითხვების ან პრობლემების დასმას და საშუალებას აძლევს მათ გამოიკვლიონ და აღმოაჩინონ გადაწყვეტილებები საკუთარი კვლევისა და ექსპერიმენტების საშუალებით. ის უზიძგებს მოსწავლეებს კრიტიკულად იფიქრონ და განუვითარონ პრობლემის გადაჭრის უნარები.

პროექტზე დაფუძნებული სწავლება: ეს მეთოდი გულისხმობს მოსწავლეების მუშაობას პროექტზე, რომელიც მოითხოვს მათ სხვადასხვა უნარებისა და ცოდნის გამოყენებას. ის უზიძგებს მოსწავლეებს დაეუფლონ მათ სწავლას და განავითარონ საგნის უფრო ღრმა გაგება.

შემობრუნებული კლასი: ამ მეთოდით, მოსწავლეები უყურებენ სასწავლო ვიდეოებს ან ასრულებენ კითხვის დავალებებს კლასში მოსვლამდე და შემდეგ იყენებენ გაკვეთილს პროექტებზე სამუშაოდ ან დისკუსიაში ჩართვისთვის. ეს საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს გააკონტროლონ თავიანთი სწავლა და შეისწავლონ მასალა უფრო მნიშვნელოვანი გზით.

თანამშრომლობითი სწავლება – ქიმიის ინტერაქტიული სწავლების კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტია. მასწავლებლებს შეუძლიათ წახალისონ მოსწავლეები, ჯგუფურად ამუშაონ პრობლემების გადასაჭრელად და აქტივობების შესასრულებლად. ჯგუფური მუშაობა არა მხოლოდ ეხმარება მოსწავლეებს განვიითარონ მნიშვნელოვანი გუნდური მუშაობისა და კომუნიკაციის უნარები, არამედ ეხმარება მათ ისწავლონ ერთმანეთისგან და შეძლონ საგნის უფრო ღრმად გაგება.

პერსონალიზირებული სწავლება – პერსონალიზებული სწავლების მეთოდი არის მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ საჭიროებებსა და სწავლის სტილს. ეს მეთოდი გულისხმობს სწავლების მიდგომის მორგებას თითოეული მოსწავლის მოთხოვნებისა და სასწავლო პრეფერენციების შესაბამისად.

პერსონალიზებული სწავლების მეთოდის ერთ-ერთი მაგალითია დიფერენცირებული სწავლება. ეს მიდგომა გულისხმობს კურიკულუმის და სწავლების მეთოდების ადაპტირებას თითოეული მოსწავლის სასწავლო საჭიროებებთან შესაბამისობაში. მაგალითად, მასწავლებელმა შეიძლება მიაწოდოს სხვადასხვა საკითხავი მასალა ან დავალება სხვადასხვა მოსწავლეს, მათი კითხვის დონის ან ინტერესებიდან გამომდინარე.

პერსონალიზებული სწავლების კიდევ ერთი მაგალითია პროექტზე დაფუძნებული სწავლება. ამ მიდგომით, მოსწავლეებს ეძლევათ სამუშაო პროექტი, რომელიც შეესაბამება მათ ინტერესებსა და უნარებს. პროექტის დასასრულების შემდეგ, კი წახალისებულნი არიან თავიანთი სწავლის შედეგით.

პერსონალიზებული სწავლების მესამე მაგალითია ტექნოლოგიების გამოყენება. მასწავლებლებს შეუძლიათ გამოიყენონ ტექნოლოგია მოსწავლეებისთვის პერსონალიზებული სასწავლო გამოცდილების უზრუნველსაყოფად, როგორცაა ადაპტური სასწავლო პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც მოერგება მოსწავლის სწავლის ტემპს და სტილს.

და ბოლოს, მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება პერსონალიზებული სწავლების კიდევ ერთი მაგალითია. ეს მიდგომა გულისხმობს, რომ მოსწავლეები თავად აკონტროლებენ სწავლას, რაც მათ საშუალებას აძლევს დასახონ საკუთარი მიზნები და იმუშაონ საკუთარი ტემპით. მასწავლებელი მოქმედებს როგორც ფასილიტატორი, საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ხელმძღვანელობასა და მხარდაჭერას

ტექნოლოგია – ტექნოლოგიების გამოყენება შესაძლოა იყოს ძლიერი ინსტრუმენტი ქიმიის სწავლისას. არსებობს ტექნოლოგიების სწავლების რამდენიმე მეთოდი და მაგალითი, რომლებიც მასწავლებლებს შეუძლიათ გამოიყენონ თავიანთი მოსწავლეების ტექნოლოგიური კონცეფციების გაგების გასაუმჯობესებლად.

პრაქტიკული აქტივობებში უშუალო ჩართულობა: ეს მეთოდი გულისხმობს ტექნოლოგიური შესაძლებლობების გამოყენებით, პრაქტიკული აქტივობების განხორციელებასა და პირადი გამოცდილების შექმნას. მაგალითად, მოსწავლეებს შეუძლიათ ისწავლონ მაშინ, როცა ისინი თავდ შექმნიან პირად მარტივ თამაშს ან აპლიკაციას.

თანამშრომლობითი სწავლება: ამ მეთოდით მოსწავლეები ერთად მუშაობენ ტექნოლოგიური კონცეფციების შესასწავლად. მათ შეუძლიათ პროექტებზე თანამშრომლობა, იდეების გაცვლა და ერთმანეთის პროექტებზე გამოხმაურება. ეს მეთოდი განსაკუთრებით ეფექტურია გუნდური მუშაობისა და კომუნიკაციის უნარების გასაუმჯობესებლად.

შემობრუნებული საკლასო ოთახი: ეს მეთოდი მოიცავს ტრადიციული გაკვეთილის მოდელის შეცვლას, სადაც მოსწავლეები სწავლობენ ახალ ცნებებს კლასში და შემდგომ პრაქტიკაში იყენებენ სახლში. შემობრუნებულ კლასში მოსწავლეებს უტარდებათ ვიდეო ლექციები ან საკითხავი მასალები სახლში შესასწავლად, ხოლო გაკვეთილს იყენებენ პრაქტიკული აქტივობებისთვის და დისკუსიებისთვის.

დასასრულს, ქიმიის სწავლა სკოლაში შესაძლოა იყოს რთული, თუმცა არსებობს მრავალი კრეატიული გზა, რათა ეს პროცესი მოსწავლეებისთვის უფრო მარტივი და სასიამოვნო იყოს.

სწორი მიდგომებით, ქიმიის სწავლა შესაძლოა გახდეს გაცილებით საინტერესო და მიმზიდველი მოსწავლეებისთვის და მეტიც, შესაძლოა რომელიმე მოსწავლემ განსაკუთრებული სიყვარულიც გამოიწვიოს. იქნებ სწორედ ეს მოსწავლეა ის მომავალი მეცნიერი, რომელიც სრულიად ახალ აღმოჩენებს გააკეთებს ამ სფეროში?!

ლიტერატურა

1. American Chemical Society. (2019). How Students Learn Chemistry – ამერიკის ქიმიის საზოგადოება (2019). როგორ სწავლობენ სტუდენტები ქიმიას. <https://www.acs.org/content/acs/en/education/resources/highschool/chemmatters/past-issues/archive-2019-2020/how-students-learn-chemistry.html>
2. მანანა ბოჭორიშვილი, ნათია ნამიჭიშვილი. (2022). მასწავლებლის ბიბლიოთეკა, ინტერაქტიული მეთოდები. გვ.: 27-28, გვ.:86-87.
3. Lee, H. (2014) - The impact of inquiry-based learning on the critical thinking dispositions of pre-service science teachers. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching - კვლევაზე დაფუძნებული სწავლის გავლენა კრიტიკულ აზროვნებაზე, მეცნიერებების სწავლისა და სწავლების დროს. აზია-წყნარი ოკეანის ფორუმი მეცნიერების სწავლისა და სწავლების შესახებ, 15(2), გვ.:1-23.
4. Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). Learning How to Learn - ვისწავლოთ როგორ ვასწავლოთ, Cambridge: Cambridge University Press, გვ.:20-35, 36-49

Natalia Omanidze

Why is it difficult to study chemistry at school and what is it like ways to make teaching easier?

Abstract

Chemistry is a fascinating subject that plays a major role in our daily lives, but it is often perceived as difficult and unenjoyable by students. There are several reasons why this is the case, including complex concepts, confusing terminology, mathematical skills requirements, and the need for memorization.

However, there are ways to make chemistry lessons more interactive and engaging. Interactive teaching methods such as discussion-based, inquiry-based, project-based, and flipped classroom learning encourage students to develop critical thinking and problem-solving skills. Personalized learning, such as differentiated learning, project-based learning, technology use, and student-centered learning, tailors the teaching approach to each student's needs and learning preferences.

Technology can also be used as a powerful tool in learning chemistry through hands-on activities, cooperative learning, and flipped classroom approaches. By using these creative teaching techniques, chemistry can become an attractive and enjoyable subject for any student.

Keywords: Chemistry, learning, teaching, interactive teaching, personalized learning, technology, difficulty, students, concepts, terminology, mathematical skills, memorization, hands-on activities, cooperative learning.

0222 ისტორია და არქეოლოგია HISTORY AND ARCHAEOLOGY

სელიმ ხიმშიაშვილი „კავკასიის არქეოგრაფიული
კომისიის აქტების“ მიხედვით

ოთარ გოგოლიშვილი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Batumi Shota Rustaveli State University

E-mail: otargogolishvili@gmail.com

რეზიუმე

სელიმ ხიმშიაშვილის ბიოგრაფიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყაროა „კავკასიის არქეოგრაფიული კომისიის აქტები“. ამ რუსულ სქელტანიან წიგნებში, უამრავ საბუთს შორის მისი მოღვაწეობის მრავალ მხარეს ვხედავთ. აქ ერთ-ერთი სა-კითხია სელიმ ხიმშიაშვილის დაპირისპირება შერიფ ჯაყელთან.

შერიფ ჯაყელი პირველად 1792-1796 წწ. იყო ჩილდირის ანუ ახალციხის ვიალეთის ფაშა (ახალციხის ფაშების სია. იგი სარგებლობდა ადგილობრივი მოსახლეობის გარკვეული მხარდაჭერით და დაუმორჩილებლობას იჩენდა ოსმალეთის დიდგვირის მიმართ. მეორედ შერიფი 1801-1802 წწ. იყო ამ თანამდებობაზე.

XVIII ს. ბოლოს სელიმ ხიმშიაშვილი აჭარის მფლობელი იყო. ის ანგარიშს არ უწევდა თანამდებობრივად მაღალ იერარქიულ კიბეზე მყოფ ახალციხის ფაშებს. მსგავსი საქციელი უნდა აიხსნას ჯერ ერთი იმით, რომ აჭარელი ბეგები საკუთარ ლენს ფლობდნენ ოსმალური მიწის კანონების-იურთლუქისა და ოჯაქლიქის წესით. ამ წესის მიხედვით ადგილობრივი ბეგები სარგებლობდნენ საგადასახადო და ადმინისტრაციული იმუნიტეტით და პასუხისმგებელი იყვნენ უშუალოდ სულთნის წინაშე. რთული რელიეფის და უგზოობის პირობებში, აჭარა სამხედრო თვალსაზრისით საკმაოდ გამაგრებული ადგილი გახლდათ.

საკვანძო სიტყვები: კავკასიის არქეოგრაფიული კომისიის აქტები, მოღვაწეობა, დაპირისპირება, მხარდაჭერა, მიწის კანონები, საგადასახადო და ადმინისტრაციული იმუნიტეტი, პასუხისმგებელი, გამაგრებული ადგილი.

სელიმ ხიმშიაშვილის ბიოგრაფიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყაროა „კავკასიის არქეოგრაფიული კომისიის აქტები“. ამ რუსულ სქელტანიან წიგნებში, უამრავ საბუთს შორის მისი მოღვაწეობის მრავალ მხარეს ვხედავთ. აქ ერთ-ერთი საკითხია სელიმ ხიმშიაშვილის დაპირისპირება შერიფ ჯაყელთან.

შერიფ ჯაყელი პირველად 1792-1796 წწ. იყო ჩილდირის ანუ ახალციხის ვიალეთის ფაშა (**ახალციხის ფაშების სია. თავისუფალი ქართულენოვანი ენციკლოპედია, ვიკიპედია, კუპატაძე., 2009:146**). იგი სარგებლობდა ადგილობრივი მოსახლეობის გარკვეული მხარდაჭერით და დაუმორჩილებლობას იჩენდა ოსმალეთის დიდგვირის მიმართ (**მურად ქასაბი, 2012:142**). მეორედ შერიფი 1801-1802 წ.წ. იყო ამ თანამდებობაზე.

XVIII ს. ბოლოს სელიმ ხიმშიაშვილი აჭარის მფლობელი იყო. ის ანგარიშს არ უწევდა თანამდებობრივად მაღალ იერარქიულ კიბეზე მყოფ ახალციხის ფაშებს (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:541**). მსგავსი საქციელი უნდა აიხსნას ჯერ ერთი იმით, რომ აჭარელი ბეგები საკუთარ ლენს ფლობდნენ იურთლუქისა და ოჯაქლიქის წესით. ამ წესის მიხედვით ადგილობრივი ბეგები სარგებლობდნენ საგადასახადო და ადმინისტრაციული იმუნიტეტით და პასუხისმგებელი იყვნენ უშუალოდ სულთნის წინაშე (**შენგელია ნ., 1974:192**). რთული რელიეფის და უგზოობის პირობებში, აჭარა სამხედრო თვალსაზრისით საკმაოდ გამაგრებული ადგილი გახლდათ.

1801 წელს აჭარის სანჯაყ ბეგი სელიმ ხიმშიაშვილი აუჯანყდა შერიფ ფაშას. ამ აჯანყებას შეუერთდა ახალციხის მოსახლეობაც. შერიფი შემორჩენილი ძალებით არტაანში გადავიდა, იქიდან კი ოლთისში. მას ერევნის ხანი დაეხმარა, თუმცა მაინც დამარცხდა (**მურად ქასაბი, 2012:142**). გენერალ-მაიორი ლაზარევი 1802 წლის 25 ოქტომბერს კავკასიის მმართველს (1802-1806 წლებში) პ. ციციანოვს უპატივკემბადა, რომ მიიღო ცნობა სელიმ-ალას მიერ ახალციხის აღების შესახებ. გაურკვეველია სად დაიძალა შერიფ ფაშა 20 კაცთან ერთად (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:301**). მართალია გამარჯვება სელიმმა მოიპოვა, მაგრამ ფაშად დაამტკიცეს ვინმე რეჯები ევროპული თურქეთიდან. ის კი მუსელიმის თანამდებობაზე დაინიშნა (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:903-904**). განდევნილ შერიფზე რუსეთის და ოსმალეთის ხელისუფლება ცუდი წარმოდგენის ყოფილა. პ. ციციანოვმა 1803 წლის 12 მარტს ვორონოვს გაუკეთა წარდგინება, რომელშიც ვკითხულობთ, რომ გაგდებული შერიფ ფაშა იყო ჩვენი ბოროტი მტერი, ის ოტომანთა პორტამაც ცნო შფოთისთავად (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:611**).

1803 წელს სელიმ ხიმშიაშვილმა ფაშობა მიიღო. სერდარი სელიმ ალა ყიფიანი ამავე წლის 21 აგვისტოს პ. ციციანოვს წერდა, რომ ხიმშიაშვილი გახდა ახალციხის ფაშა. დიდი ალა მიიღებს სამთულიანი ფაშის წოდებას. როგორც ადრე ჩვენ მეგობრებად დავრჩებით, მაგრამ ჩვენ უკმაყოფილო ვართ, რადგან შერიფ ფაშა, რომელსაც თქვენი სამფლობელოდან ახლავს ხალხი, არბევს და ძარცვავს ჩვენს სოფლებს. თქვენ ეს არ უნდა დაუშვათ. ჩვენ ხომ ლეზგინებს ვართმევთ და გიბრუნებთ, რაც თქვენ სამფლობელოში გაძარცვესო (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:894-895**).

სელიმ ხიმშიაშვილი ორჯერ იყო ახალციხის ფაშა. პირველად 1803-1809 წლებში. შემდეგ იგი შეცვლა შერიფ ჯაყელმა 1810-1812 წლებში, ხოლო 1812-1815 წლებში კი ფაშად კვლავ სელიმ ხიმშიაშვილია. რაც შეეხება ლეზგინებს, ისინი, რუსეთის იმპერიიდან გაქცეულნი ახალციხის ვიალეთს აფარებდნენ თავს, შემდეგში რუსეთის ხელისუფლება ბრალს სდებდა სელიმ ხიმშიაშვილს, რომ ის მფარველობდა ლეზგინებს, რომლებიც თავს ესხმოდნენ რუსეთის საზღვრებში მყოფ საქართველოს. კავკასიის მმართველი გენერალ-ფელდმარშალი გრაფი გუდოვიჩი (1806-1809 წ.წ.) 1808 წლის 19 მაისს იმპერატორს წერდა, რომ საქართველოს ყველაზე უფრო მოუსვენარი მეზობელი სელიმ ფაშა ჩვენგან გაქცეულ 800-ზე მეტ ლეზგინს აძლევს ჯამაგირსო. „ეს ლეზგინები ახალციხის ზოგ მცხოვრებთან ერთად ახდენენ ძარცვას საქართველოს საზღვრებში. მე მივმართე ერზრუმის სერასკისრს ამის შესახებ, მაგრამ უშედეგოდ“ (**АКТЫ КАК, ТОМ III, 1869:469**). სელიმ ხიმშიაშვილი ზოგჯერ ეურჩებოდა ერზრუმის სერასკისრს და პორტასაც კი.

შერიფ ჯაყელი ვერ ისვენებდა, ხელისუფლების დაბრუნება სურდა. პ. ციციანოვი 1804 წლის 27 მაისს სელიმ ხიმშიაშვილს წერდა, რომ აქვს ინფორმაცია რომლის მიხედვით შერიფ ფაშა მიიწვია უფლისწულმა ალექსანდრემ და დაპირდა 4000-კაციანი სპარსეთის ჯარს საფაშოს დასაბრუნებლად (**АКТЫ КАК, ТОМ II, 1868:898**).

1808 წელს შერიფ ჯაყელი დიარბაქირის ვალის ე.ი. ფაშას თანამდებობაზე დაინიშნა. მალე იქ აჯანყება მოხდა, რის გამოც იქიდან წამოვიდა (**მურად ქასაბი, 2012:142**).

1806-1812 წლებში მიმდინარეობდა რუსეთ-ოსმალეთის ომი. 1809 წლის შერიფ ჯაყელმა მოახერხა სელიმ ხიმშიაშვილის დამარცხება და ახალციხეში თვითონ მიაღწია ფაშობას. ამ ამბებთან დაკავშირებით გვაქვს როგორც „აქტების“, ისე ოსმალური წყაროები, რომლის მიხედვით შერიფ ჯაყელი 1808 წელს დაინიშნა ტრაპიზონის ვილაიეთის ფაშად. მას ევალებოდა რუსების წინააღმდეგ ბრძოლა. მაგრამ, ამასთან, მან როგორც საკუთარი დაქვემდებარებული შეიარაღებული ძალები, ისე ახალციხის მოსახლეობის უკმაყოფილება სელიმის მიმართ გამოიყენა და ეს უკანასკნელი განდევნა ახალციხიდან (**ბატიაშვილი ზ., 2008:36-37; АКТЫ КАК, ТОМ IV, 1870.:765**). მოსახლეობის უკმაყოფილებას ადასტურებს პოლკოვნიკი სიმონოვიჩი. 1809 წლის 26 დეკემბერს თავის მოხსენებაში კავკასიის მმართველის გენერალი ტორმასოვის (1809-1811 წ.წ.) მიმართ. მისი აზრით სელიმ ფაშაზე ახალციხელები იმიტომ გაბრაზდნენ, რომ თითქოს მას განზრახული ჰქონდა მოეცა ჩვენთვის ახალციხე და აჭარაში გაჰქონდა არტილერია სხვა ქონებასთან ერთად (**АКТЫ, 1870:790**). შესაძლოა ეს იყო ჭორი, რომელიც სელიმის მტრებმა გაავრცელეს. თუმცა, შესაძლოა მას ნამდვილად სურდა რუსების დახმარება.

1810 წლის 21 აპრილს გენერალ-მაიორი ორბელიანი მოახსენებდა გენერალ ტორმასოვს, რომ სელიმ ფაშა მთლიანად დამარცხებულია შერიფ ფაშას მიერ და ვერ გაბედავს შევიდეს ახალციხის საზღვარში ჩვენი ჯარის გარეშე (**АКТЫ 1870:797**). თუმცა, მარცხმა სელიმი ვერ გააჩერა. ის დაცულად გრძნობდა თავს აჭარაში, გამაგრებულ ადგილებში. იქაური მოსახლეობაც მას უჭერდა მხარს და შეიარაღებულ გამოხტომებსაც ახდენდა ახალციხის საფაშოსი (**АКТЫ. 1870:798**).

XIXს. დასაწყისში რუსეთის კავკასიური ხელისუფლება უარყოფითად აფასებდა ახალციხის ვიალეთში ფაშობისათვის მებრძოლი ორი ქართველის სელიმ ხიმშიაშვილის და შერიფ ჯაყელის პოლიტიკას. ერთის მხრივ მიაჩნდა, რომ ისინი “ვერაგობით” იბრძვიან ვიალეთში პირველობისათვის, მეორე მხრივ ისინი მტრულ გამოხტომებს აკეთებენ საქართველოში, რომელიც ეხლა მათი, ე.ი. რუსების მიერ იყო დაპყრობილი. ამავე დროს რუსები ხედავდნენ, რომ სელიმი და შერიფი სარგებლობენ ოსმალეთში არსებული ჩამორჩენილი პოლიტიკური სისტემით და ზედმეტად დამოუკიდებელი პოლიტიკისაკენ იხრებოდნენ, არად აგდებდნენ ქვეყნის ცენტრალიზაციას. ამიტომ რუსეთის კავკასიური ხელისუფლება ცდილობდა რომელიმე მათგანი გამოეყენებინა ახალციხის ვიალეთის დაპყრობის საქმეში. ჩვენს ისტორიოგრაფიაში რატომღაც ყურადღება გამახვილებული რუსების საიდუმლო კავშირის შესახებ სელიმ ხიმშიაშვილთან, შერიფ ჯაყელი კი ჩრდილში რჩება. რეალურად კი რუსეთის კავკასიური ხელისუფლებისათვის სულ ერთი იყო რომელ ავტორიტეტს გამოიყენებდა. ცალ-ცალკე ორივეს ჰპირდებოდა, რომ თუკი რუსების მხარეს დაიჭერდნენ, როცა ახალციხის ვიალეთი რუსეთის ქვეშევრდომობაში გადავიდოდა მის მმართველობას შთამომავლობით

გადასცემდნენ (АКТЫ, 1870:782-783), მაგრამ ვერც სელიმ ხიმშიაშვილმა და ვერც შერიფ ჯაყელმა ვერ გადადგეს შესაბამისი ნაბიჯი.

1810 წელს როდესაც რუსებმა გაიგეს სელიმ ხიმშიაშვილისა და შერიფ ჯაყელის შესაძლო შერიგების ამბავი, სცადეს ხელის შეშლა (АКТЫ, 1870:799). თუმცა რაღაც ეტაპზე ამის გაკეთება შეუძლებელი იყო. მართალია სელიმი და შერიფი რეგიონში პირველობისათვის ბროლაში მეტოქეები იყვნენ, მაგრამ ისინი მაინც საერთო ოსმალური დროშის ქვეშ უნდა დარაზმულიყვნენ რუსების წინააღმდეგ, ოფიციალურად მაინც. 1810 წლის 22 დეკემბერს გენერალი სიმონოვიჩი უპატაკებდა გენერალ ტორმასოვს სელიმის და შერიფის შესაძლო შერიგების შესახებ. „ეს ხმები ფაქტებით დასტურდება. ისინი იბრძვიან ჩვენს წინააღმდეგო“ (АКТЫ, 1870:452).

ისტორიოგრაფიაში ხაზგასმულია სელიმ ხიმშიაშვილისა და იმერეთის მეფე სოლომონ II-ს შორის კარგ ურთიერთობის შესახებ. ანალოგიური კავშირი სოლომონ II-სთან შერიფ ჯაყელსაც ჰქონდა (АКТЫ, 1870:807).

1812 წელს დასრულდა რუსეთ-ოსმალეთის ომი და დაიდო ზავი. იმავე წელს ჩილდირს ვიალეთში ხელისუფლება შეიცვალა. შერიფ ჯაყელის ნაცვლად ფაშად დაამტკიცეს სელიმ ხიმშიაშვილი. შესაძლოა ეს ცვლილება დაკავშირებული იყო სამხედრო წარუმატებლობასთან. 1811 წელს რუსებმა ოსმალებს ახალქალაქი წაართვეს (თუმცა ზავის პირობებით დაუბრუნეს). კავკასიის მმართველი მარკიზი პაულიჩი (1811-1816 წ.წ.) 1812 წლის 11 მარტს იმპერატორს წერდა, რომ გასულ თვეში ახალციხის ფაშამ შერიფმა ახალქალაქს წარუმატებლად შემოუტიაო (АКТЫ, 1873:63). იმავე 1812 წელს, შერიფ ჯაყელი კარაჰისარის ფაშად დანიშნეს (მურად ქასაბი, 2012:142).

1815 წელს ერზრუმის სერასკირის ბაბა ფაშას ბრძანებით ოსმალთა სამხედრო ნაწილმა ღალატით აიღო ხიხანის ციხე. სელიმ ხიმშიაშვილი დაატყვევეს, თავი მოკვეთეს და მოკვეთილი თავი სტამბოლში გაგზავნეს (АКТЫ, 1873:828-829). თურქული ისტორიოგრაფიის მიხედვით ის სიკვდილით დასაჯეს „დაშვებული კანონდარღვევების გამო“ (მურად ქასაბი, 2012:140).

შერიფ ჯაყელი ჩილდირის ვიალეთში არ დაუბრუნებიათ. 1819 წელს ის ტრაპიზონის ფაშად და შაგიზღვრისპირეთის სერასკირად დანიშნეს. 1820 წელს ის კანდიეს ციხისთავია. 1822 წელს კი კრეტის ფაშად და სერასკირია. იგი გარდაიცვალა 1823 წელს (მურად ქასაბი, 2012:142).

წყაროები და ლიტერატურა

1. ახალციხის ფაშების სია. თავისუფალი ქართულენოვანი ენციკლოპედია, ვიკიპედია, ლიტერატურა: ბონდო კუპატაძე, „საქართველოს ხელისუფლების ისტორია“, უნივერსალი თბ, 2009;
2. მურად ქასაბი, ოსმალეთის ქართველები, საქართველოსთან მეგობრობის ასოციაცია, სტამბოლი, 2012;
3. ნ. შენგელია, XV-XIX საუკუნეების საქართველოს ისტორიის ოსმალური წყაროები, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1974;
4. ზურაბ ბატიაშვილი, ქართველები ოსმალური პერიოდის ტრაპიზონში, გამომცემლობა არტანუჯი, თბილისი, 2008.
5. АКТЫ КАК, ТОМ II, ИЗДАНЫ ВЪ ТИПОГРАФИИ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНИЯ НАМЕСТНИКА КAVKAZCКАГО, ТИФЛИСЬ, 1868;
6. АКТЫ КАК, ТОМ III, ИЗДАНЫ ВЪ ТИПОГРАФИИ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНИЯ НАМЕСТНИКА КAVKAZCКАГО, ТИФЛИСЬ 1869;
7. АКТЫ КАК, ТОМ IV, ИЗДАНЫ ВЪ ТИПОГРАФИИ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНИЯ НАМЕСТНИКА КAVKAZCКАГО, ТИФЛИСЬ 1870;
8. АКТЫ КАК, ТОМ V, ТИПОГРАФИЯ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНИЯ НАМЕСТНИКА КAVKAZCКАГО, 1873.

Otar Gogolishvili

Selim Khimshiashvili according to the acts of the Caucasus Archaeographic Commission

Abstract

One of the significant sources of Selim Khimshiashvili's biography is the acts of the Caucasus Archaeographic Commission. In these Russian hardcover books, we see many aspects of his work among many documents. One of the issues here is Selim Khimshiashvili's confrontation with Sherif Jakeli.

For the first time in 1792-1796, Sherif Jakeli was the Pasha of Childir or Akhaltsikhe wilayah. He enjoyed some support from the local population and showed disobedience to the Ottoman Grand Vizier. The second time Sherif was in this position was in 1801-1802.

At the end of the 18th century, Selim Khimshiashvili was the owner of Adjara. He did not report to the pashas of Akhaltsikhe, who were on the higher hierarchical ladder. Such behavior should be explained firstly by the fact that the Beks of Adjara owned their lands by Yurtluk and Ojaklik. According to this rule, local beks enjoyed tax and administrative immunity and were responsible directly to the Sultan. Due to heavy terrain and roadless conditions, Adjara was a fortified place from a military point of view.

Key words: acts of the Caucasus Archaeological Commission, activity, controversy, support, land laws, tax and administrative immunity, responsible, fortified place.

0232 ლიტერატურა და ლინგვისტიკა LITERATURE AND LINGUISTICS

მზის კონცეპტი უსინათლო პოეტთა შემოქმედებაში

მიხეილ აბულაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: Mishikoabuladze@gmail.com

რეზიუმე

მზე ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სიმბოლოა მსოფლიო კულტურაში. იგი განსაკუთრებულ როლს ასრულებს პოეზიაში. მზის კონცეპტი განსაკუთრებით საინტერესოა უსინათლო პოეტთა შემოქმედებაში, რადგან აქ მზე განსხვავებული შინაარსით და დანიშნულებით ივსება და ხდება ცნება, რომელიც განსაკუთრებულ შემოქმედებას ახდენს არამარტო უსინათლო პირების შემოქმედებაზე, არამედ მათ ზოგად განწყობასა და სულიერ მდგომარეობაზე. შესაბამისად მზის კონცეპტის სემიოტიკური კვლევა განსაკუთრებით საინტერესო მასალას იძლევა სხვადასხვა მიმართულებით.

საკვანძო სიტყვები: სემიოტიკა, მზე, მზის კონცეპტი, პოეზია, უსინათლო პოეტთა შემოქმედება.

მზის კონცეპტი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქართულ კულტურაში, პოეზიაში, ისევე როგორც მსოფლიო კულტურასა და აზროვნებაში. "მზე უმაღლესი კოსმიური ძალის სიმბოლოა, ყველაგანმკჭრეტი ღვთაებაა, მიუხედავად იმისა, რომ სამყაროს უძველესი სურათები გეოცენტრულია, მზე არის სიმბოლური ცენტრი, კოსმოსის გული, ყოფიერების ცენტრი; ის არის აგრეთვე სიმბოლო ინტუიციური ცოდნისა, გონისა, გასხივოსნებისა, დიდებისა და დიდებულების, მეუფების... მზე სამყაროს „თვალა“ ღვთაებრივის ხილული ხატი, სინათლის ტრანსცენდენტული არქექტიპი; მზე „სამყაროს კარია“ - ცოდნასა და უკვდავებაში შესასვლელი" (1 გვ. 135) მაგრამ თავის მხრივ მზე ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სიმბოლოა უსინათლო პირებისთვის. ქართულ კულტურაში ამ დამოკიდებულების არსებობას ხაზს, თუნდაც ნოდარ დუმბაძის რომანი "მე ვხედავ მზეს" უსვამს. რა თქმა უნდა, უსინათლო პირის მიერ მზის დანახვა სტერეოტიპია, რომელიც საზოგადოებაში არსებობს, თუმცა ეს არ ნიშნავს, რომ ეს ფაქტი მზის მნიშვნელობის შეცნობაში უშლის ხელს უსინათლო პირებს. პირიქით, მზე ერთ-ერთი იშვიათი ობიექტია სამყაროში, რომლის შეგრძნება თვალების საშუალებით ნამდვილად შეუძლია უსინათლო პირს, რადგან მათი თვალები განსაკუთრებით მგრძნობიარეა მზის სხივების მიმართ. ამრიგად, მეტაფორულად "მზის დანახვას" თავისი განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, რომლის უგულვებელყოფა არც ლიტერატურაში შეიძლება და არც ყოფით რეალობაში. ადამიანების დიდ ნაწილს ჰგონია, რომ უსინათლო პირები მზის სათვალეს თვალების დამალვის მიზნით ატარებენ, თუმცა მზის სათვალეს, ამ შემთხვევაში, პირდაპირი დატვირთვა აქვს ანუ ის მზის გამოსხივებისგან იცავს უსინათლო ადამიანს, რომელიც თვალზე მოხვედრის შემთხვევაში შეგრძნებდა მისთვის. ამასთან მზის კონცეპტის მეორე არსებითი შემადგენელი ნაწილი, სინათლესთან ერთად სითბოც არის. ამრიგად, უსინათლო პირებისთვის მზე ინარჩუნებს იმ სიმბოლურ დატვირთვას, რომელიც მას ქართულ და მსოფლიო კულტურაში აქვს. შესაბამისად, როგორც ზოგადად პოეზიაა სახვე მზის სიმბოლოთი, ასევე არის ქართველი უსინათლო პოეტების შემოქმედებაც. უსინათლო პოეტებისთვის მზე არის დედა, სიცოცხლის წყარო, ღვთიური ძალა, რომლის ხილვასაც ესწრაფვის სული. მზის ამგვარი განდიდების გამოძახილია სიბნელის მიმართ უარყოფითი დამოკიდებულება, რომელიც მკაფიოდ არის გამოკვეთილი უსინათლო პოეტთა შემოქმედებაში. "სიბნელე", "ღამე", "ბნელი აჩრდილი" არის წინააღმდეგობა, რომელიც მზისა და სინათლის სამყაროსკენ გზას უღობავს პოეტს. ვახტანგ ძნელაძის ლექსში „როგორ ვუთხრა?“ ვკითხულობთ:

**"როგორ ვუთხრა დედა მზეს,
ამ ყვავილებს, ამ მერცხლებს,
რომ გზა ჩემი ცხოვრების,
ღამეებმა დამეწყრეს"**

ამ შემთხვევაში მზე არის მზრუნველი დედის სიმბოლო, რომელიც საკუთარი შვილის უბედურებას განიცდის და პოეტს სწორედ ამიტომ უმწელებს მისთვის ცუდი ამბის თქმა. ისევე როგორც რთულია მთლიანი სამყაროს წინაშე იმის გამხელა, რომ მისთვის შეუძლებელი გახდა ამქვეყნიური სილამაზის თვალთ შეცნობა, თუმცა ეს სულაც არ ნიშნავს იმას, რომ მზე არ რჩება სიხარულის მომნიჭებელ ენერჯის წყაროდ, ბედნიერების მომტან ძალად, პირიქით, იგი სავსებით არსებითი და ცხადია უსინათლო პოეტებისთვის. ენერჯია, რომელსაც მზე ატარებს ავსებს სხეულს და გონებას დადებითი იმპულსებით, რომელიც სიხარულსა და აღფრთოვანებას იწვევს.

**იმ ჩონგურის მეც ვარ სხივი
მზე მიძღვნეს და ამამღერეს,
ავმაღლდი და ავბრიალდი,
მაგრამ ლექსში ვერ ჩავტიე,
ეს ბრძღვიალა განთიადი.**

**ჩემი დილა
ჩემს ფანჯარასთან მზე ყელს იღერებს,
სივრცე მზის დარი სანავარდოა.
ძმად დაეფიცა გულის სიმღერებს,
განა მარტოა?!**

ვახტანგ ძნელაძე

ამ შემთხვევაში მზე იმდენად ცხადად შეიგრძნობადი ხდება, რომ მისი ვიზუალური ნიშნებით გამდიდრებას ახერხებს პოეტი, რომელსაც იგი ღრმა ბავშვობის შემდეგ აღარ უნახავს. ასევე მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ მზე არამხოლოდ სიხარულს ანიჭებს პოეტს, არამედ იმედიც ავსებს და სამყაროს შეცნობის სხვა პერსპექტივასაც აჩვენებს.

**მზე
მზეს სითბოთი აღუვსივარ,
მზე სითბოთი შემიცვნია.
საკუთარი განცდის პოვნა
ფერებს მიღმა შემოძლია...**

ვახტანგ ძნელაძე

"ფერებს მიღმა სამყარო" ეს არის უნიკალური მეტაფორა, რომელიც არავიზუალური კავშირის შედეგად ჩამოყალიბებულ სივრცეს მოიცავს და საკუთარ თავში აერთიანებს შეგრძნებათა ძალიან მრავალფეროვან სპექტრს, რომელიც სავსეა ფორმებით, არომატებით, სხვადასხვა სტრუქტურის საგნებით... ეს სამყარო თავის მხრივ უნიკალურია.

მზის კონცეპტი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ნოდარ მამაცაშვილის შემოქმედებაშიც.

###

**ნისლით განაწვალე,
გული ელტვის ნათელ მზეს.
კრთის პოეტის თვალე
ცის გამჭვარტლულ ნატეხზე.**

ამ შემთხვევაში პოეტისთვის მზე არის უმთავრესი სურვილი, რომელსაც "ჭვარტლი" ეღობება საოცნებო სანახაობამდე. "ჭვარტლი" კიდევ ერთი მეტაფორაა, რომელიც უსინათლობას გამოხატავს და ისიც სწორედ მზესთან არის შეპირისპირებული, როგორც სინათლის უმთავრეს წყაროსთან. იგივე მიდგომა დასტურდება რევაზ ტატალაშვილის პოეზიაშიც:

**არ დავიდარდოთ
მზის სხივს გვარიდებს დათვის აჩრდილი,
ვდგავარ პირისპირ, მგონი, სულ მარტო.
გკითხავ, თუ ძმა ხარ ან თუ ხარ შვილი:
არ დავიდარდოთ?!**

ამ შემთხვევაში იგივე დაპირისპირება კიდევ უფრო დიდ მნიშვნელობას იძენს და უკვე არამხოლოდ შინაგანი, ემოციური დატვირთვის მატარებელი ხდება, არამედ საკმაოდ მძიმე გეოპოლიტიკური პრობლემა გამოაქვს განსახილველად.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას რომ მზე ერთ-ერთი გამორჩეული მნიშვნელობის კონცეპტია უსინათლო პოეტების შემოქმედებაში. მზე ხდება სამყაროს შეცნობის სტიმულატორი და ასევე ცნობიერებაში ახალი სამყაროს წარმოქმნის პერსპექტივას აღვიძებს. მზე არის ოცნება, მიღმიერი სამყაროს სიმბოლო, სითბო და ენერგია. ამიტომ უსინათლო პოეტების შემოქმედებაში მას აქვს ნაწილობრივ მსგავსი მნიშვნელობა, იმისა, როგორი მნიშვნელობითაც ის ზოგადად საკაცობრიო კულტურაში გვხვდება, თუმცა მას ამ შემთხვევაში უნიკალური დატვირთვაც აქვს, რაც მზეს როგორც კონცეპტს და სიმბოლოს საგრძნობლად უფართოვებს სემანტიკურ ველსა, სიმბოლურ დატვირთვას.

ლიტერატურა

1. ბარბაქაძე ც. „პოეზიის სემიოტიკა“, გამომცემლობა "უნივერსალი" თბილისი 2009 წ.
2. ბარბაქაძე ც. „მზის სემიოტიკა პოეზიაში"
<https://semioticsjournal.wordpress.com/2010/11/05/%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%90-%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%AB%E1%83%94-%E1%83%9B%E1%83%96%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%A1%E1%83%94%E1%83%9B%E1%83%98/>
3. ბარბაქაძე ც. „მზის მეტაფორები" <http://mastsavlebeli.ge/?p=3943>

Mikheil Abuladze

The concept of the sun in the works of blind poets

Abstract

The sun is one of the most important symbols in world culture. It also plays a special role in poetry. The concept of the sun is particularly interesting in the works of blind poets, because here the sun is filled with a different content and purpose and becomes a concept that has a special impact not only on the impact of blind people, but also on their general mood and spiritual state. Accordingly, the semiotic research of the concept of the sun provides particularly interesting material in different directions.

Key words: semiotics, sun, solar concept, poetry, works of blind poets.

0311 ეკონომიკა ECONOMICS

Decision-making method and recommendations for selecting and using a stock exchange terminal

Tamar Chachanidze

Georgian Technical University

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

E-mail: tamar_chachanidze@yahoo.com

Abstract

Today, the number of brokers in the financial market is huge, which creates a kind of financial management problem and actually amounts to a situation of uncertainty. Consequently, it becomes difficult for investors to make an effective decision to sign a contract with an intermediary. Purposeful use of modern information technologies creates new opportunities for financial management of the stock market. Such technologies provide the stock market with effective decision-making rules to adapt to the changing environment arising from uncertainty. The article discusses an analysis of the characteristics of the most used stock exchange terminals, the rate of their usability, and the risk content. Based on the analysis, a new method and recommendation for terminal selection-use decision-making has been developed.

Key words: Stock market, securities, investor, broker, information technology, exchange terminal, decision making, alternative, ranking.

The stock exchange, as is known, is a system of settlement of securities or monetary relations. The securities settlement system organizes financial management: the accumulation, distribution and investment of funds through the sale and purchase of securities. Modern systems for such purposes should have a well-developed infrastructure to create a favorable environment for potential investors to achieve the goal of making a profit. One of the outstanding participants of this process is the intermediary (broker). It arranges credit, commercial, foreign exchange and insurance operations between the buyer and the seller on certain types of goods and services on the basis of a legal fact - an agreement (contract).

Today, the number of brokers in the financial market is huge. This is what creates a kind of financial management problem, which equates to a situation of uncertainty and complicates the effective decision-making process of signing a contract with one or another intermediary on the part of investors. Therefore, a large number of investors lose their savings and the chance of profit in an unequal "battle" with professional players.

Targeted use of exchange information technologies and communications as modern tools can play a certain role in the sustainable development of the mentioned process [1].

Modern information technologies include new opportunities and new tools for financial management of the stock market, which dictates effective decision-making rules for the stock market to adapt to the changing environment created in a situation of uncertainty. A high-level intermediary should be able to offer its client, as an additional service, trading information technology with a wide range of capabilities. This technology should provide optimal management of all other processes, starting with simple "advice" on transactions and recommendations without the participation of the investor, ending with fully automated trading of the investor's trading account.

The symbiosis of information technology and financial management can change the world of stock markets, and make its environment more accessible, which will lead to a sharp change in the current trends of financial market management, and improvement, development, and sustainability of intermediary services.

The securities market information system (SMIS) as a whole should include: a set of organizational, technical, software and information tools that will effectively perform management and decision-making support functions - Fig. 1.

The organizational tool of SMIS includes the means of organizing the information support of the financial management process. Information support helps the intermediary to receive timely useful and reliable information

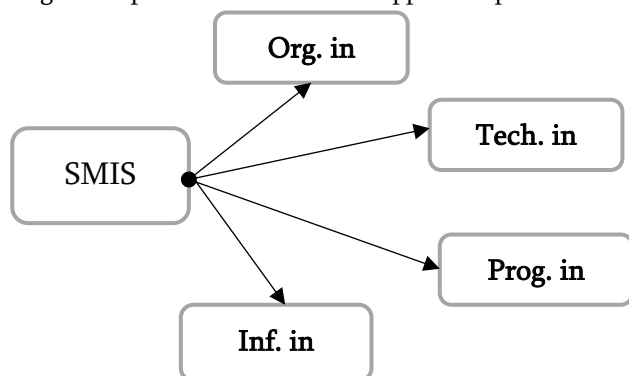


Fig. 1. Structure of the securities market information system

available on the exchange market for all links of the financial management system.

Here we would like to point out that for private investors, the information they receive from news agencies through TV channels or in the form of information printed in newspapers is sufficient. As for intermediaries, this information is not enough for them. They need to provide statistical and analytical information, and at the same time, modern means and methods of rapid information delivery, so that information can be provided in real time. Without this, the delay in information can affect the operation and decision-making process, leading to the failure of the investment deal.

The organizational tool also includes an automated system for controlling financial management processes. This is necessary because the securities market system is characterized by instability, which is caused by the constant dependence of the system on the external environment and changes in the corresponding inevitable processes, such as: currency exchange rate, international situation, stock price fluctuations, etc.

The organizational tool of SMIS should provide a reliable connection between the structure of the internal information system and the information flow of the external environment. To perform this role effectively and reliably, a proper, modern technical (computer and digital) and software system is required. We emphasize that technical support is one of the important components of investing, which includes, first of all, software, which is necessary for the search, acquisition and subsequent monitoring of the investment portfolio.

Today, the entire securities industry is geared toward simplifying this process. Accordingly, investors also try to use various technical tools that are convenient for them in their work. In particular, some investors sell and buy securities through the websites of their intermediaries; Some use special web applications or mobile applications developed by intermediaries. We note here that this way is not perfect and effective, because it contains a lot of risks and expected harmful results. We recommend professional investors to use a special exchanges terminal designed for trading.

The purpose of the article is to consider the most used exchange terminals by intermediaries today, to analyze their characteristics, usability and risk content, and to develop a decision-making method and recommendations for terminal selection and use.

As mentioned above, exchange terminals are divided into two types. One is local terminals handled by intermediaries, and the other is universal terminals.

In our case, we have presented universal terminals as the subject of discussion and analysis.

First of all, let's define the selection criteria of the terminals, on the basis of which we can get recommendations and advice for making the selection decision.

As a basis for determining the criterion, we can use such basic characteristics of the terminal as:

1. Availability, convenience and ease of use of the terminal;
2. How it is possible for investors to trade different classes of instruments with the terminal;
3. How comfortably and transparently a trade operation can be conducted;
4. What is the ability to monitor the current state of the purchased individual assets and its entire portfolio;
5. What level of data analysis is possible.

However, our proposed method does not limit the choice of criteria, and it is possible to achieve the desired decision-making result with any number and content of criteria.

At the beginning, we structure the terminal characteristics (criteria) as a set of alternatives - ranking them using pairwise comparisons.

Let's introduce notations:

i – terminal type index;

j – terminal characteristics (criteria) index;

T_i – number of different types of terminals, $i = \overline{1, n}$;

K_j – number of characteristics (criteria) of terminals, $j = \overline{1, m}$.

k_{ij} – j characteristic of terminal (criterion) i .

We perform a pairwise comparison for every identically named (alternative) k_{ij} – characteristics of each terminal.

As a result of pairwise comparison, we get three options:

1. $k_{11} \approx k_{21}$, where the symbol " \approx " denotes the equivalence of alternatives;
2. $k_{11} > k_{21}$, where the symbol ">" denotes k_{11} is better than k_{21} ;
3. $k_{11} < k_{21}$, where the sign "<" means k_{11} is worse than k_{21} .

There are different methods of ranking. In our case, we use the "sum of rows" method. To do this, first of all, we will build a pairwise comparison table for the single-index characteristic of each terminal.

For the first characteristic of the terminals, the table will look as follows (Table 1):

Table 1

General form of pairwise comparison

	k_{11}	k_{21}	\dots	k_{n1}	Total
k_{11}	*				
k_{21}		*			
\cdot					
\cdot					
\cdot					
k_{n1}				*	

The names of rows and columns in the table correspond to the names of single-index characteristic (alternatives). The k_{ij} element of the intersection of rows and columns in the table is defined as follows:

$$k_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if the row naming alternative is better than the column naming alternative;} \\ 0 & \text{if the row naming alternative is worse than the column naming alternative;} \\ 0.5 & \text{if the alternatives are equal.} \end{cases}$$

Nothing is written in the crossing of single-name alternatives of rows and columns (in our case, we write the symbol - "*") .

After filling the table, the sum of the numbers obtained in the row is written in the last column. Based on this total, the ranking table will be built.

To build the ranking table, we find the sum of the results of the comparison of each characteristic of each terminal - $(T_i K_j)$:

$$(T_i K_j) = \sum k_{ij};$$

Let's consider the example.

For example, we chose the following four exchange terminals mostly used today: **Metatrader, Fusion, Quik, Transaq** [2].

We have analyzed each terminal according to the above five criteria and as a result we have compiled the tables (Tables 2 – 6).

Table 2

Pairwise comparison for the first characteristic

	k_{11}	k_{21}	k_{31}	k_{41}	Total
k_{11}	*	0	1	0	1
k_{21}	1	*	1	1	3
k_{31}	0	0	*	1	1
k_{41}	1	0	0	*	1

Table 4

Pairwise comparison for the third characteristic

	k_{13}	k_{23}	k_{33}	k_{43}	Total
k_{13}	*	0	0.5	1	1.5
k_{23}	1	*	0.5	1	2.5
k_{33}	0.5	0.5	*	0	1
k_{43}	0	0	1	*	1

Table 3

Pairwise comparison for the second characteristic

	k_{12}	k_{22}	k_{32}	k_{42}	Total
k_{12}	*	0	1	0	1
k_{22}	1	*	0.5	1	2.5
k_{32}	0	0.5	*	0	0.5
k_{42}	1	0	1	*	2

Table 5

Pairwise comparison for the fourth characteristic

	k_{14}	k_{24}	k_{34}	k_{44}	Total
k_{14}	*	0	1	0.5	1.5
k_{24}	1	*	0	1	2
k_{34}	0	1	*	1	2
k_{44}	0.5	0	0	*	0.5

Table 6
Pairwise comparison for the fifth characteristic

	k_{15}	k_{25}	k_{35}	k_{45}	Total
k_{15}	*	0.5	1	1	2.5
k_{25}	0.5	*	1	0	1.5
k_{35}	0	0	*	1	1
k_{45}	0	1	0	*	1

Calculate the relative evaluation of each characteristic of each terminal:

$$(T_i K_j) = \sum k_{ij}; \quad i = \overline{1,4}; \quad j = \overline{1,5}$$

$$(T_1 K_j) = 1 + 1 + 1.5 + 1.5 + 2.5 = 7.5;$$

$$(T_2 K_j) = 3 + 2.5 + 2.5 + 2 + 1.5 = 11.5;$$

$$(T_3 K_j) = 1 + 0.5 + 1 + 2 + 1 = 5.5;$$

$$(T_4 K_j) = 1 + 2 + 1 + 0.5 + 1 = 5.5.$$

According to these data, the ranking of terminals will look as follows - Table 7:

Table 7

Terminal ranks

Rank	Terminal
1	T_2 - Fusion
2	T_1 - Metatrader
3	T_3, T_4 - Quik, Transaq

As we can see, we got a non-strict sort, because the third rank is assigned to two terminals at the same time. However, the first place is taken by the second terminal - **Fusion**.

What action should we take to make the decision to choose a terminal, if two or more terminals were in the first rank at the same time?

In this case, the decision-maker - the intermediary - prefers the terminal, taking into account the advantages of its characteristics.

Consider this case with the example of the third and fourth terminals, which are assigned the same rank.

The total result of comparing the second characteristics of the third and fourth terminals (How is it possible for investors to trade different classes of instruments using the terminal?) is 0.5 and 2, respectively; And the total result of the comparison of the fourth characteristic (What opportunities does the terminal have to monitor the

current state of individual purchased assets and its entire portfolio?) is 2 and 0.5, respectively. The rest of the total is the same.

If the second characteristic is more favorable to the mediator, then terminal T_4 will advance in rank, and if the fourth characteristic is more favorable to the mediator, then T_3 will advance in rank.

In today's world, using computer technology, we can simplify decision making and minimize risks as much as possible. And this issue is especially important when it comes to the financial side, since it is finances and their management that occupy a special place in our lives.

References

1. Eric Frick. Information Technology Essentials Volume 1: Introduction to Information Systems.
2. <https://articles.opexflow.com/software-trading/torgovyj-terminal-dlya-fondovogo-rynka.htm>.

თამარ ჩაჩანიძე

გადაწყვეტილების მიღების მეთოდი და რეკომენდაციები საფონდო ბირჟის ტერმინალის შერჩევა-გამოყენებისათვის

რეზიუმე

დღეს, ბროკერების რაოდენობა ფინანსურ ბაზარზე უზარმაზარია, რაც ქმნის ფინანსური მენეჯმენტის ერთგვარ პრობლემას და ფაქტობრივად გაურკვევლობის სიტუაციას უტოლდება. შესაბამისად, რთულდება ინვესტორების მხრიდან შუამავალთან ხელშეკრულების გაფორმების ეფექტიანი გადაწყვეტილების მიღების პროცესი. თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების მიზანმიმართული გამოყენება ქმნის საფონდო ბირჟის ფინანსური მენეჯმენტის ახალ შესაძლებლობებს. ასეთი ტექნოლოგიები საფონდო ბირჟას აწვდის გადაწყვეტილების მიღების ეფექტიან წესებს გაურკვევლობის სიტუაციაში შექმნილ ცვალებად გარემოსთან ადაპტირებისათვის. სტატიაში განხილულია შუამავლების მიერ დღეისათვის ყველაზე გამოყენებადი საბირჟო ტერმინალების მახასიათებელი თვისებების, მათი გამოყენებადობის ხარისხის და რისკის შემცველობის ანალიზი. ანალიზის საფუძველზე დამუშავებულია ტერმინალის შერჩევა-გამოყენების გადაწყვეტილების მიღების ახალი მეთოდი და რეკომენდაცია.

0319 სოციალური და ქცევითი მეცნიერებები SOCIAL AND BEHAVIOURAL SCIENCES

რუსეთ-უკრაინის ომი და საქართველო
(პრორუსული პოლიტიკის მხარდამჭერ ონლაინ-გამოცემაში - „საქართველო და მსოფლიო“ -
გავრცელებული შეტყობინებების ანალიზი)

ია ანთაძე, მაგდა მემანიშვილი

შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, საქართველო

International Black Sea University, Georgia

E-mail: Iantadze@ibsu.edu.ge; mmemanishvili@ibsu.edu.ge

რეზიუმე

სამუშაოს საგანია რუსული ოფიციალური პოლიტიკის მხარდამჭერი ერთ-ერთი ონლაინ-გამოცემის - „საქართველო და მსოფლიო“ ვებგვერდზე რუსეთ-უკრაინის ომისა და ამ ჭრილში საქართველოში მიმდინარე მოვლენების შესახებ გამოქვეყნებული ჟურნალისტური მასალის ანალიზი.

კვლევისას გამოვიყენეთ შინაარსობრივი ანალიზის რადენობრივი და თვისებრივი მეთოდები. შინაარსობრივი ანალიზის თვისებრივი მეთოდისას გამოვკვეთეთ მასალებში არსებული გზავნილები, *ეწ. მესიჯები*. შინაარსობრივი ანალიზის რადენობრივი მეთოდისას დავთვალეთ ის წყაროები, რომელსაც იყენებს ჩვენ მიერ საკვლევად შერჩეული ონლაინ-გამოცემა. საკვლევ პერიოდში გამოქვეყნებული ჟურნალისტური მასალების თემატური ანალიზისას გამოიკვეთა შემდეგი ოთხი გზავნილი:

- უკრაინის ხელისუფლების საერთაშორისო მხარდაჭერა არ არის ცალსახა, უპირობო და მუდმივი;
- უკრაინა ომში აკრძალულ იარაღს იყენებს;
- უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალური წარმომადგენლები და საქართველოში დევნილი უკრაინელები ქართულ ანტისახელისუფლებო ძალებთან ერთად ხელს უწყობენ საქართველოში სამოქალაქო არეულობის შექმნას;
- საქართველოში სამოქალაქო არეულობის პროვოცირებას ახდენს აშშ და ევროპა, რუსეთი კი არ ერევა ქვეყნის შიდა საქმეებში.

აღნიშნული კვლევის შედეგები შეიძლება გამოიყენონ პროპაგანდით, ინფორმაციის მანიპულაციური გავრცელებითა და მედიაწიგნიერების სხვა საკითხებით დაინტერესებულმა მკვლევარებმა. მათ შორის, იმათმა, ვინც რუსეთის „რბილი ძალით“ ოპერირების პროცესს აკვირდება.

კვლევის შედეგად დადასტურდა, რომ „საქართველო და მსოფლიო“ 2023 წლის 24 თებერვლიდან 24 მარტის ჩათვლით პერიოდში რუსეთ-უკრაინის ომსა, და ამ კონტექსტში საქართველოში მიმდინარე მოვლენებს, აშუქებდა მკვეთრად ანტიუკრაინული შინაარსით. ნეგატიურად გაშუქებისას სამიზნე არიან ზოგჯერ უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალური პირები, ზოგჯერ - უკრაინის თავდაცვის ძალები, ზოგჯერ კი ომის გამო უკრაინიდან დევნილი მოსახლეობა. ამასთან ერთად, თემატური ანალიზისას გამოვკვეთილ პირველ, მესამე და მეოთხე გზავნილში ნეგატიურადაა წარმოდგენილი ევროპის ქვეყნებიცა და ამერიკის შეერთებული შტატებიც (დასავლეთი). ოთხივე გზავნილის შემცველი ჟურნალისტური მასალები მომზადებულია ცალმხრივ წყაროებზე დაყრდნობით. კონკრეტულად კი, წყაროებად გამოყენებულია რუსეთის ხელისუფლების ოფიციალური ვებგვერდები, კრემლის მიერ კონტროლირებადი რუსული ონლაინ-გამოცემები, აგრეთვე - ანტილიბერალურად განწყობილი რესპონდენტები.

საკვანძო სიტყვები: „რუსეთ-უკრაინის ომი“, „რუსეთის „რბილი ძალა“, „პროპაგანდა და მანიპულაცია“, „ზელენსკი“, „ანტილიბერალური“, „კრემლის პოლიტიკის მხარდამჭერი“.

შესავალი

მე-20 საუკუნეში მასებზე გავლენის მნიშვნელოვანი ფაქტორი იყო ბეჭდური გაზეთები, პრესა. 1920-იანი წლებიდან, რადიო გახდა ზემოქმედების პირველი ძლიერი ფაქტორი. რადიოთი გაიცნეს ადამიანებმა მუსოლინი, სტალინი, ჰიტლერი. 1950-იანი წლებიდან - გაჩნდა ტელევიზია და აუდიტორიაზე გავლენის ბერკეტი კიდევ უფრო დაიხვეწა. ინტერნეტის შემოსვლასთან ერთად ახალი ამბებისა და თვალსაზრისების გავრცელებამ კიდევ უფრო მასშტაბური ხასიათი მიიღო, საქართველოში ინტერნეტის გავლენა განსაკუთრებით სოციალური ქსელების შემოსვლამ (2010-იანი წლები) გაზარდა.

მედიის მკვლევარებს შორის მე-20 საუკუნეში დაიწყო დისკუსია უმრავლესობის მიმართ ძალაუფლების მქონე პირების დამოკიდებულების შესახებ. ორი საპირისპირო კონცეფციის ავტორები იყვნენ უოლტერ ლიპმანი (ამერიკელი მწერალი, ჟურნალისტი, პოლიტიკური მიმოხილველი) და გოზ

დიუი (ამერიკელი ფილოსოფოსი და პედაგოგი). უოლტერ ლიპმანი (1889-1974) მიიჩნევდა, რომ მოქალაქეების უმრავლესობას არ შეუძლია ღრმად აზროვნება და სწორად ქმედება იმისთვის, რომ სახელმწიფო მართოს. დემოკრატიაში უმრავლესობა მოუშადადებელია და, ამიტომ, საშიშია. ლიპმანის თვალსაზრისით, დემოკრატია დიდი ილუზიაა, მაგრამ ამ ილუზიის შესანარჩუნებლად საჭიროა ქმედითი მექანიზმები. მედიამ, Think Tank (იგივე ანალიტიკურმა) ორგანიზაციებმა და უნივერსიტეტებმა უნდა შექმნან სამკუთხედი, რომელიც დახატავს რეალობის საერთო სურათს. [1,2].

ფილოსოფოსმა ჯონ დიუიმ (1859-1952) ლიპმანის სისტემაში დიდი საფრთხე დაინახა. მისი აზრით, დემოკრატიული მართვისთვის საჭიროა სულ სხვა სამკუთხედი: მოქალაქეებს სჭირდებათ ადეკვატური ინფორმაცია, მათ თავად უნდა შეეძლოთ ინფორმაციის შეფასება, უნდა ჰქონდეთ დებატების შესაძლებლობა. ჯ.დიუი მიიჩნევდა, რომ მოქალაქეები უნდა მოვამზადოთ, რათა მათ ინფორმაცია აღიქვან არსებულ კონტექსტში, მრავალმხრივად. მისი აზრით, დისკუსიის გზით მიღებული გადაწყვეტილება უფრო სწორი და ძლიერია, ვიდრე პატარა ჯგუფის მიერ მიღებული გადაწყვეტილებები. ჯ.დიუის აზრით, დემოკრატის ინსტრუმენტებია - სწორად ინფორმირება, გააზრებული შეფასებები და მუდმივი დებატები [3].

არაერთი წელია, ქართული ანალიტიკური ორგანიზაციები, ისევე როგორც დამოუკიდებელი მედიაორგანიზაციები, იკვლევს რუსული „რბილ ძალის“ მოქმედების თავისებურებებს. ტერმინი „რბილი ძალა“ უკავშირდება ამერიკელი პოლიტიკის მკვლევრის ჯოზეფ ნის (Joseph Nye, 1937) აკადემიურ შრომებს. „რბილი ძალის“ შესახებ ჯ.ნის ავტორობით გამოცემული ერთ-ერთი პირველი წიგნია - " რბილი ძალა: მსოფლიო პოლიტიკაში წარმატების მიღწევის საშუალება" [4]. „რბილი ძალა“ (განსხვავებით „ხისტი ძალისგან“) გულისხმობს, რომ სამიზნე ობიექტის სურვილები და განწყობები უნდა ჩამოყალიბდეს არა იძულების გზით, არამედ, არამალადობრივი მეთოდებით - კულტურისა და ხელოვნების, ეკონომიკური, ფინანსური და ინფრასტრუქტურული რესურსების, რელიგიის გამოყენებით, არასამთავრობო ორგანიზაციების დაფინანსებით. ამ ჩამონათვალში მნიშვნელოვანი ადგილი ენიჭება მედიასაც. ჯოზეფ ნის თვალსაზრისით გლობალიზაციისა და ციფრულ ეპოქაში პოლიტიკასა და საერთაშორისო ურთიერთობებში „რბილი ძალა“ ბევრად ეფექტიანად მუშაობს, ვიდრე - „ხისტი“, ანუ ძალადობრივი გზა.

კვლევის აქტუალობა, მიზანი, საკვლევი კითხვები, ონლაინ-გამოცემების შერჩევის პრინციპი და კვლევის მეთოდოლოგია. კრემლის „რბილი ძალის“ შესახებ ქართულ ენაზე პირველი ანალიტიკური მასალები ოცდამეერთე საუკუნის ათიანი წლებიდან ჩნდება. საქართველოში არაერთი კვლევა ჩატარდა, რომელშიც გამოვლენილ იქნა რუსული „რბილი ძალის“ გზავნილების გამავრცელებელი ონლაინ-გამოცემები. ამ მხრივ განსაკუთრებული პროდუქტიულობით გამოირჩევიან არასამთავრობო ორგანიზაციები - მედიის განვითარების ფონდი და საქართველოს რეფორმების ასოციაცია. 2015 წლიდან მომზადებულ მათ კვლევებში იდენტიფიცირებულია კრემლის პოლიტიკის მხარდამჭერი ქართულენოვანი ონლაინ-გამოცემები [5,6,7].

რუსეთ-უკრაინის ომის შემდეგ რუსეთის მიერ დეზინფორმაციის, უფრო ხშირად კი ინფორმაციის მანიპულაციური გამოყენების პროცესი, მეტად გამრავალფეროვნდა. ამას ადასტურებს 2023 წლის თებერვალში ევროკავშირის საგარეო ქმედებათა სამსახურის სტრატეგიული კომუნიკაციების განყოფილების მიერ მომზადებული ანგარიში „1st EEAS Report on Foreign Information Manipulation and Interference Threats Towards a framework for networked defense“, რომელიც ევროპის ეკონომიკურ ზონაში უცხო ქვეყნებიდან შემოჭრილი მანიპულაციური ინფორმაციით გამოწვეულ საფრთხეებს ეხება. ანგარიშში აღნიშნულია, რომ 2022 წელს ევროპის ეკონომიკურ ზონაში უცხოეთიდან ინფორმაციის მანიპულაციისა და შეჭრის (აბრევიატურა FIMI -Foreign Information Manipulation and Interruption) ინციდენტებზე დაკვირვებისას დომინირებდა რუსეთის მიერ უკრაინაში შეჭრის თემა. ანგარიშის თანახმად, აღმოჩენილი FIMI-ს შემთხვევებიდან 33-ჯერ სამიზნე სწორედ უკრაინა და მისი წარმომადგენლები იყვნენ. FIMI-ს 100 შემთხვევიდან 60 სწორედ რუსეთის მიერ უკრაინაში შეჭრის გამართლებას ისახავდა მიზნად („Russia’s full-scale invasion of Ukraine dominates observed FIMI activity. Ukraine and its representatives have been the direct target of 33 incidents. In 60 out of 100 incidents, supporting the invasion was the main motivation behind the attack.“) [8]. მასასადამე, რუსეთ-უკრაინის ომის ფონზე მანიპულაციური ინფორმაციის, ანდა ინფორმაციის მანიპულაციურად გავრცელების საფრთხეები გაძლიერდა. ამ ფონზე ჩვენი კვლევა აქტუალურია, რადგან მიზნად ისახავს რუსეთის „რბილი ძალის“ გამტარი ორგანიზაციის მიერ გავრცელებული ჟურნალისტური მასალების შინაარსობრივ ანალიზს.

წინამდებარე კვლევაში ემპირიული მასალისათვის შევარჩიეთ ანტიდასავლური და პრორუსული გზავნილების შესახებ მომზადებულ არაერთ ანგარიშში მოხვედრილი ონლაინ-გამოცემა: „საქართველო და მსოფლიო“ - <http://geworld.ge/ge/>. საკვლევ პერიოდად განვსაზღვრეთ რუსეთ-უკრაინის ომის დაწყებიდან ერთი წლის შემდეგ, მომდევნო ერთ თვიანი პერიოდი. კერძოდ, 2023 წლის 24 თებერვლიდან 24 მარტის ჩათვლით გამოქვეყნებული მასალები.

მიზნის შესაბამისად ჩამოვავლიბეთ შემდეგი საკვლევ კითხვები:

- რუსეთ-უკრაინის ომთან დაკავშირებით რა მოვლენები გაშუქდა საკვლევ პერიოდში და რა ძირითადი გზავნილები გამოიკვეთა?
- რომელ წყაროებზე დაყრდნობით შექდებოდა რუსეთ-უკრაინის ომი და, ამ კონტექსტის გათვალისწინებით, საქართველოში მიმდინარე ამბები?

კვლევისას გამოვიყენეთ შინაარსობრივი ანალიზის რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდები.

შინაარსობრივი ანალიზის თვისებრივი მეთოდის გამოყენებით გამოვკვეთეთ მასალებში არსებული გზავნილები, ეწ. მესიჯები .

შინაარსობრივი ანალიზის რაოდენობრივი მეთოდის საშუალებით დავთვალეთ ის წყაროები, რომელსაც იყენებს ჩვენ მიერ საკვლევად შერჩეული ონლაინ-გამოცემა.

კვლევის შედეგები. „საქართველო და მსოფლიომ“ საკვლევ პერიოდში რუსეთ-უკრაინის ომის თემის შესახებ 8 მასალა გამოაქვეყნა - 6 ახალი ამბავი და 2 ინტერვიუ.

თემატური თვალსაზრისით „საქართველო და მსოფლიოს“ რედაქციამ ყურადღება გაამახვილა შემდეგ ახალ ამბებზე: აშშ-ს ყოფილი პრეზიდენტის დონალდ ტრამპის განცხადება, რომლის თანახმადაც პრეზიდენტად არჩევის შემთხვევაში მას შეუძლია უკრაინაში ომი ერთ დღეში დაასრულოს; ჩინეთის საგარეო საქმეთა მინისტრის პრესკონფერენცია, რომელზეც ითქვა, რომ, შესაძლოა, ჩინეთმა და რუსეთმა ეკონომიკური ურთიერთობის გასაგრძელებლად ამერიკული დოლარი სხვა საერთაშორისო ვალუტით ჩაანაცვლონ; რამდენიმე ახალი ამბავი მიემდგნა უკრაინის მიერ აკრძალული ქიმიური იარაღის ომში გამოყენებას; აშშ-ს პრეზიდენტისა და გერმანიის კანცლერის მიერ მიღწეულ შეთანხმებას, რომლის თანახმადაც რუსეთისათვის დაწესებული სანქციები იქამდე გაგრძელდება, ვიდრე - ამისი საჭიროება იარსებებს; გერმანიაში ვრცელდება ვიდეო-კლიპი, რომლის მთავარი გზავნილის თანახმად, გერმანელები დაიდალნენ „ღორი ზელენსკის გამოკვებით“.

გამოქვეყნებული ორი ინტერვიუდან ერთ-ერთის რესპონდენტია მწერალი გიორგი გახოკიძე, რომელიც რუსეთ-უკრაინის ომს აფასებს, როგორც ფულის შოვნის კამპანიას, ინტერვიუში გამოთქმული მთავარი თვალსაზრისის თანახმად, უკრაინის ხელისუფლება, საქართველოში დევნილი უკრაინელები და ქართული ანტისახელისუფლებო ძალები ერთობლივად აწყობენ საქართველოს ეკლესიისა და ხელისუფლების წინააღმდეგ მიმართულ დესტრუქციულ საპროტესტო კამპანიებს. მეორე ინტერვიუს რესპონდენტია რუსეთში მომუშავე ეროვნებით ქართველი, კრემლის პოლიტიკის მხარდამჭერი პოლიტოლოგი შოთა აფხაიძე. მისი ძირითადი სათქმელის მიხედვით - საქართველოში ხელისუფლებების შეცვლის უკან ყოველთვის დასავლეთი იდგა და ახლაც იგივე მეორდება. ოღონდ ამჯერად ე.წ. კოლექტიური დასავლეთი იგივეს ცდილობს უკრაინის ხელისუფლებისა და ზოგიერთი უკრაინელი პოლიტიკოსის ხელებით. რუსეთის ხელისუფლებასა და პოლიტიკურ წრეებში „ემოციურად“ განიცადეს 2023 წლის 6,7 და 8 მარტს¹ საქართველოში მიმდინარე საპროტესტო აქციები, მაგრამ ისინი „საქართველოს საქმეებში ჩარევას არ აპირებენ და არც ჩაერევიან“.

საკვლევ პერიოდში „საქართველოსა და მსოფლიოს“ ვებგვერდზე გამოქვეყნებული ჟურნალისტური მასალების თემატური ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა შემდეგი მთავარი გზავნილები:

გზავნილები	სადემონსტრაციო ფრაზა	ჟურნალისტური მასალის	სათაური, გამოქვეყნების თარიღი
	მასალიდან ²		

¹ იგულისხმება, თბილისში 2023 წლის 6,7 და 8 მარტს პარლამენტის წინ მიმდინარე მასობრივი აქციები, რომელიც საქართველოს პარლამენტის მიერ „უცხოეთის გავლენის აგენტების“ შესახებ კანონის პირველი მოსმენით მიღების გასაპროტესტებლად გაიმართა.

² ცხრილში მოტანილია ყველაზე თვალსაჩინო თითო-თითო ფრაზა, თუმცა ვებგვერდზე საკვლევ პერიოდში გამოქვეყნებულ ჟურნალისტურ მასალებში თითოეულ გზავნილის შემცველი არაერთი ფრაზა გავრცელდა.

<p>1. უკრაინის ხელისუფლების საერთაშორისო მხარდაჭერა არ არის ცალსახა, უპირობო და მუდმივი</p>	<p>„გამოდის, რომ დასავლური სანქციების პრობლემა, ზოგადად, ის არის, რომ ყველა არ არის მზად ჩაეწეროს ამ სანქციებში. ვფიქრობ, რომ ეს არის სწორედ სხვადასხვა ანალიტიკური ცენტრის, სხვადასხვა კერძო კორპორაციისა და ინტერესების ბრძოლა“, გამოეხმაურა ანტირუსული სანქციების კიდევ ერთი პაკეტის შემოღებას მწერალი ვლადიმერ ვიდემანი.</p>	<p>„ზაიდენი და შოლცი შეთანხმდნენ, გააგრძელონ ანტირუსული სანქციები“; „სანამ საჭირო იქნება“; 6.03.2023</p>
<p>2. უკრაინა ომში აკრძალულ იარაღს იყენებს</p>	<p>„დონეცკის სახალხო რესპუბლიკის ხელმძღვანელის მოვალეობის შემსრულებლის მრჩეველმა იან გაგინმა განაცხადა, რომ უკრაინის შეიარაღებულმა ძალებმა არტემოვსკისა და დონეცკის მახლობლად ქიმიური საბრძოლო მასალა გამოიყენეს. ამის შესახებ წერს ტელეგრამ-არხი “როსისკაია გაზეტა“.</p>	<p>„უკრაინელმა სამხედროებმა კვლავ გამოიყენეს ქიმიური საბრძოლო მასალა“; 3.03.2023</p>
<p>3. უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალური წარმომადგენლები და საქართველოში დევნილი უკრაინელები ქართულ ანტისახელისუფლებო ძალებთან ერთად ხელს უწყობენ საქართველოში სამოქალაქო არეულობის შექმნას</p>	<p>„ბოლო პერიოდში საქართველოში შეიქმნა რამდენიმე ორგანიზაცია, რომელთა უკანაც დგანან უკრაინის სპეცსამსახურები და არახამია, ზელენსკი, არესტოვიჩი... ისინი აწყობენ ყველაფერს, რაც ბოლო პერიოდში საქართველოში ხდება. მათ სურთ სახელმწიფო გადატრიალება. სწორედ ამაზე ვლაპარაკობ, როდესაც რუსული ტელეარხების ეთერებში მიწევს გამოსვლა...“</p>	<p>„შოთა აფხაიძე: რუსებმა იციან, თუ საქართველოში მოხდება სახელმწიფო გადატრიალება, ამუშავდება მეორე ფრონტის იდეა, ამიტომ ძალიან ემოციურები არიან, მაგრამ საქართველოს საშინაო საქმეებში ჩარევას არ აპირებენ“; ესაუბრა ეკა ნასყიდაშვილი; 27.03.2023</p>
<p>4. საქართველოში სამოქალაქო არეულობის პროვოცირებას ახდენას აშშ და ევროპა, რუსეთი კი არ ერევა ქვეყნის შიდა საქმეებში</p>	<p>„რუსებმა იციან, რომ, თუ საქართველოში მოხდება არეულობა და სახელმწიფო გადატრიალება, ამუშავდება მეორე ფრონტის იდეა, შესაბამისად, რუსეთის წინააღმდეგ დაწესდება სანქციები, ამიტომ ძალიან ემიციურები არიან, მაგრამ საქართველოს საშინაო საქმეებში ჩარევას არ აპირებენ, არც ჩაერევიან. რუსი პოლიტიკოსები და პოლიტოლოგები ამბობენ, რომ ის, რაც ხდება საქართველოში, მისი საშინაო საქმეა; ამბობენ იმასაც, რომ საქართველოს მართავენ ამერიკელები და დასავლელები, რაც წლების განმავლობაში გრძელდება. მათ იციან, რომ საქართველოში ამერიკა და ევროპა შიგადაშიგ აწყობს და სამომავლოდაც მოაწყობს მსგავს დესტრუქციულ ქმედებებს“.</p>	<p>„შოთა აფხაიძე: რუსებმა იციან, თუ საქართველოში მოხდება სახელმწიფო გადატრიალება, ამუშავდება მეორე ფრონტის იდეა, ამიტომ ძალიან ემოციურები არიან, მაგრამ საქართველოს საშინაო საქმეებში ჩარევას არ აპირებენ“; ესაუბრა ეკა ნასყიდაშვილი; 27.03.2023</p>

წყაროების რაოდენობრივი ანალიზით გამოიკვეთა, რომ პირველი გზავნილის („უკრაინის ხელისუფლების საერთაშორისო მხარდაჭერა არ არის ცალსახა, უპირობო და მუდმივი“) შემცველი ჟურნალისტური მასალები მომზადებულია სამ წყაროზე დაყრდნობით - კრემლის მიერ კონტროლირებაში

საინფორმაციო სააგენტო „რია ნოვოსტი“/„ria.ru“, სოციალური ქსელი „იუტუბი“ და ამერიკული გაზეთი „ნიუ იორკ ტაიმსი“;

მეორე გზავნილის (*უკრაინა ომში აკრძალულ იარაღს იყენებს*) შემცველი ჟურნალისტური მასალები მომზადებულია ორ წყაროზე დაყრდნობით - რუსეთის თავდაცვის სამინისტროს ვებგვერდი და კრემლის მიერ კონტროლირებადი „რასიისკაია გაზეტა“-ს ვებგვერდი;

მესამე გზავნილის (*უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალური წარმომადგენლები და საქართველოში დევნილი უკრაინელები ქართულ ანტისახელისუფლებო ძალებთან ერთად ხელს უწყობენ საქართველოში სამოქალაქო არეულობის შექმნას*) შემცველი ჟურნალისტური მასალების წყაროა ორი რესპონდენტი-ანტილიბერალური თვალსაზრისით გამორჩეული ქართველი მწერალი გიორგი გახოკიძე და კრემლის პოლიტიკის მხარდამჭერი, რუსეთში დასაქმებული ქართველი პოლიტოლოგი შოთა აფხაიძე.

მეოთხე გზავნილის (*საქართველოში სამოქალაქო არეულობის პროვოცირებას ახდენას აშშ და ევროპა, რუსეთი კი არ ერევა ქვეყნის შიდა საქმეებში*) შემცველი ჟურნალისტური მასალების წყაროა ერთი რესპონდენტი კრემლის პოლიტიკის მხარდამჭერი, რუსეთში დასაქმებული ქართველი პოლიტოლოგი შოთა აფხაიძე.

წყაროთა რაოდენობრივი ანალიზის შეჯამების სახით უნდა აღინიშნოს, რომ შვიდი წყაროდან ოთხი რუსული პოლიტიკის მხარდამჭერია (რუსეთის თავდაცვის სამინისტროს ვებგვერდი, ria.ru, Rg.ru, შოთა აფხაიძე); ორი - ნეიტრალური („ნიუ იორკ ტაიმსი“ და სოციალური ქსელი „იუტუბი“), თუმცა ნეიტრალური წყაროებით გამოქვეყნებული მასალების შინაარსი უკრაინის საწინააღმდეგო გზავნილებს შეიცავს. და ბოლოს, კიდევ ერთი წყაროა ანტილიბერალური თვალსაზრისის მქონე ქართველი მწერალი - გიორგი გახოკიძე, რომელიც, ასევე, მკვეთრად ნეგატიურ ჭრილში განიხილავს უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალურ პირებს და ომისგან გამოქვეყნულ ეთნიკურ უკრაინელებს. ნიშანდობლივია, რომ უკრაინა-რუსეთის ომისა და ამ კონტექსტში საქართველოში მიმდინარე ამბების გაშუქებისას „საქართველო და მსოფლიოს“ რედაქციას არ მიუმართავს განსხვავებული თვალსაზრისის მქონე რესპონდენტისათვის და არ გამოუყენებია საპირისპირო წყარო.

დასკვნა

„საქართველო და მსოფლიო“ 2023 წლის 24 თებერვლიდან 24 მარტის ჩათვლით პერიოდში რუსეთ-უკრაინის ომსა და ამ კონტექსტში საქართველოში მიმდინარე მოვლენებს აშუქებდა მკვეთრად ანტი-უკრაინული შინაარსით. ჩვენ მიერ თემატური ანალიზით გამოკვეთილი ოთხი ძირითადი გზავნილიდან უკრაინა ყველაში ნეგატიურადაა წარმოჩენილი. ნეგატიურად გაშუქებისას სამიზნე არიან ზოგჯერ უკრაინის ხელისუფლების ოფიციალური პირები, ზოგჯერ - უკრაინის თავდაცვის ძალები, ზოგჯერ კი ომის გამო უკრაინიდან დევნილი მოსახლეობა. ამასთან ერთად, თემატური ანალიზისას გამოკვეთილ პირველ, მესამე და მეოთხე გზავნილში ნეგატიურადაა წარმოდგენილი ევროპის ქვეყნებიცა და ამერიკის შეერთებული შტატებიც (დასავლეთი). დაბოლოს, ოთხივე გზავნილის შემცველი ჟურნალისტური მასალები მომზადებულია ცალმხრივ წყაროებზე დაყრდნობით. კონკრეტულად კი, წყაროებად გამოყენებულია რუსეთის ხელისუფლების ოფიციალური ვებგვერდები, კრემლის მიერ კონტროლირებადი რუსული ონლაინ-გამოცემები, აგრეთვე - ანტილიბერალურად განწყობილი რესპონდენტები.

გამოყენებული ლიტერატურა და წყაროები

1. Walter Lippmann, Public Opinion, New York: Harcourt, Brace & Co., 1922.
2. Walter Lippmann, The Public Philosophy, with William O. Scroggs. New York: New American Library, 1955.
3. Dewey, J. (1927) The Public and its Problems, New York, H. Holt and Company.
4. Ney J., Power S. (2004) The Means To Success In World Politics, PublicAffairs,
5. კინწურაშვილი თ., გიგაური ს. (2022) „რუსეთის ინფორმაციული ომი, 2 თვე უკრაინაში ინტერვენციიდან“, მედიის განვითარების ფონდი, თბილისი, გვ:15,45-47.
6. საქართველოს რეფორმების ასოციაცია, სახელმძღვანელო -ანტიდასავლური დეზინფორმაცია საქართველოში და მისი გამოვლენის გზები, თბილისი, 2020 წელი, გვ:33.
7. ლაჩაშვილი ი., მამულაძე ნ., ნაროუშვილი დ. (2020), „დეზინფორმეტი - პრორუსული და ანტიდასავლური დეზინფორმაციისა და პროპაგანდის წლიური ანგარიში“, საქართველოს რეფორმების ასოციაცია, თბილისი, გვ:53
8. „1st EEAS Report on Foreign Information Manipulation and Interference Threats Towards a framework for networked defense“, European External Action Service's (EEAS) Stratcom division, February 2023, pg:5

ემპირიული ჟურნალისტური მასალის ბიბლიოგრაფია, ცხრილი #1

- ონლაინ-გამოცემა მასალების სათაურები ჰიპერლინკებით, ქრონოლოგიური თანმიმდევრობით.
„საქართველო და 1. ნასყიდაშვილი ეკა; „გიორგი გახოკიძე: ფული, ფული და ისევ ფული. ფულის უკან, კულისებში კი დგანან მთავარი მოთამაშეები – დასავლეთი, ევროპა, რუსეთი და მსოფლიო“ უკრაინა“; 27.02.2023.;
<http://geworld.ge/ge/> 2. „აშშ უკრაინაში ფსიქოტროპული ნივთიერებებით ამზადებს პროვოკაციას“; 1.03.2023L;
3. „უკრაინელმა სამხედროებმა კვლავ გამოიყენეს ქიმიური საბრძოლო მასალა“; 3.03.2023’; 4. „ტრამპმა განაცხადა, რომ მას შეუძლია უკრაინაში კონფლიქტი ერთ დღეში დაასრულოს“; 5.03.2023.;
5. „დავიდლეთ ღორი ზელენსკის გამოკვებით“ – რეკლამა გერმანიაში“; 6.03.2023.;
6. „ბაიდენი და შოლცი შეთანხმდნენ, გააგრძელონ ანტირუსული სანქციები “სანამ საჭირო იქნება“; 6.03.2023.;
7. „ჩინეთის საგარეო საქმეთა მინისტრი: საერთაშორისო ვალუტები არ უნდა იქცეს ცალმხრივი სანქციების იარაღად ან დაშინების სინონიმად, რასაც მოსკოვი და პეკინი აუცილებლად გაითვალისწინებენ ორმხრივ სავაჭრო შეთანხმებებში“; 8.03.2023.;
8. ნასყიდაშვილი ეკა; „შოთა აფხაიძე: რუსებმა იციან, თუ საქართველოში მოხდება სახელმწიფო გადატრიალება, ამუშავდება მეორე ფრონტის იდეა, ამიტომ ძალიან ემიციურები არიან, მაგრამ საქართველოს საშინაო საქმეებში ჩარევას არ აპირებენ“; 13.03.2023.

Ia Antadze, Magda Memanishvili

Russia-Ukraine War and Georgia (Analysis of the messages in the publications of the pro-Russian online outlet - "Georgia and the World")

Abstract

The subject of the work is the analysis of the journalistic pieces published on the website of one of the online media outlets supporting the official Russian policy - "Georgia and the World" about the Russia-Ukraine war and the events taking place in Georgia in this regard.

In the research, we used quantitative and qualitative methods of content analysis. In the quantitative content analysis method, we counted the sources used in the online publications we selected for research. We highlighted the messages in the materials in the qualitative content analysis method. During the thematic analysis of journalistic materials published during the research period, we formulated the following four messages:

- The international support of the Ukrainian government is not unequivocal, unconditional and permanent;
- Ukraine uses prohibited weapons in war;
- Official representatives of the Ukrainian government and Ukrainians displaced in Georgia, together with Georgian anti-government forces, contributed to the creation of civil unrest in Georgia;
- USA and Europe provoke civil unrest in Georgia, while Russia does not interfere in the country's internal affairs.

The research results can be used by researchers interested in propaganda, manipulative dissemination of information, and other media literacy issues. Include those who are the "soft power" of Russia.

As a result of the research, we concluded that "Georgia and the World" from February 24 to March 24, 2023, covered the Russia-Ukraine war and the events taking place in Georgia in this context, with anti-Ukrainian content. In negative coverage, the targets are sometimes Ukrainian government officials, the Ukrainian Defense Forces, and sometimes the population displaced from Ukraine due to the war.

Also, European countries and the United States of America (West) are negatively represented in the first, third, and fourth messages.

The analysis of the sources used in the materials revealed that Publications containing all four messages have been prepared based on unilateral sources. More specifically, official websites of the Russian government, Russian online publications controlled by the Kremlin, and anti-liberal respondents.

Keywords: "Russia-Ukraine war," "Russian soft power," "Propaganda and manipulation," "Zelensky," "Anti-Liberal," and "Supporter of Kremlin politics."

0313 ფსიქოლოგია PSYCHOLOGY

თვითეფექტიანობა, როგორც მასწავლებლის ინკლუზიური
განათლებისადმი მზაობის ფაქტორი

სოფიკო ანთაური, სოფიო თევდორაძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

E-mail: sopiko.antauri306@pes.tsu.edu.ge; Sopia.tevdoradze@tsu.ge

რეზიუმე

წინამდებარე ნაშრომი ეხება მასწავლებლის პიროვნული თვითეფექტიანობის განცდასა და ინკლუზიური განათლების მიმართ დამოკიდებულების საკითხს.

კვლევის მიზანია- განისაზღვროს მასწავლებელთა თვითეფექტიანობის დონე და მისი გავლენა ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების (მზაობის) ფაქტორებზე. კვლევა ჩატარდა საქართველოს მასშტაბით და მოიცავს ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულების საგნის 102 მასწავლებელი, 45 დაწყებითი საფეხურის და 57 საბაზო საფეხურის. მონაცემები დამუშავდა მათემატიკური სტატისტიკის როგორც საბაზისო, ისე მრავალგანზომილებიანი მეთოდებით – მათემატიკური სტატისტიკის კომპიუტერულ პროგრამათა პაკეტის – SPSS-23 საშუალებით.

მონაცემთა ანალიზმა აჩვენა რომ წინა წლებში ჩატარებულ კვლევებთან შედარებით, ამ ეტაპზე მასწავლებლებს ინკლუზიის მნიშვნელობის გაცნობიერების მაღალი დონე აქვთ, ასევე გამოვლინდა, რომ თვითეფექტიანობის განცდა პრედიქტორია მასწავლებლის პროფესიული ეფექტიანობისა (სწავლებასთან დაკავშირებული ამოცანების, მოსწავლის სასწავლო პროცესში ჩართულობის და კლასის მართვის საკითხთან მიმართებაში). მასწავლებლების ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის დამოკიდებულების ხუთივე ფაქტორს შორის (ბარიერები, გაურკვეველობა/არაკომპეტენტურობა, პიროვნული მნიშვნელობა, ინკლუზიის მნიშვნელობის გაცნობიერება, სიფრთხილე/ სკეპტიციზმი) კორელაცია სანდოა. ნაწილობრივ სრულდება ჩვენი ჰიპოთეზა, რომ ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის ფაქტორები დამოკიდებულია მასწავლებლის ზოგადი თვითეფექტიანობის დონეზე;

საფეხურების (დაწყებითი და საბაზო) მიხედვით, სტატისტიკურად სანდო განსხვავება არ ვლინდება პედაგოგთა ზოგადი თვითეფექტიანობის და არც პროფესიული თვითეფექტიანობის მიხედვით.

მათთან, ვისაც აქვს ან არ აქვს შშმ ან/და სსმ მოსწავლეებთან მუშაობის გამოცდილება, სტატისტიკურად სანდო განსხვავება ვლინდება ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების მხოლოდ ერთ ფაქტორთან- გაურკვეველობა და არაკომპეტენტურობასთან მიმართებაში.

მიუხედავად იმისა, რომ პედაგოგებს, მაღალ დონეზე ჰქონდათ გაცნობიერებული ინკლუზიური განათლების მნიშვნელობა, ტენდენციის სახით მაინც გამოიკვეთა გაურკვეველობის და ბარიერების განცდა. ეს შედეგი ცხადყოფს საგნის პედაგოგების ინკლუზიური განათლების მიმართულებით, ჯერ კიდევ არასაკმარისი ინფორმაციისა და გამოცდილების შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: ინკლუზიური განათლება, თვითეფექტიანობა, პროფესიული თვითეფექტიანობა, ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობა.

დაახლოებით ოცი წელიწადია, რაც საქართველოში ინკლუზიური განათლების დანერგვა და განხორციელების პროცესი მიმდინარეობს. კვლევებისა და ანგარიშების მიხედვით, იგი დღესაც ერთ-ერთ ძირითად გამოწვევად რჩება განათლების სფეროში. ინკლუზია ზოგადსაგანმანათლებლო სასწავლო პროცესში გულისხმობს არა მხოლოდ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეების ერთობლივ სწავლას თანატოლებთან, არამედ ინფრასტრუქტურის განვითარებას, სასწავლო დაწესებულებების, ნაგებობების ადაპტირებას შშმ ან/და სსმ პირთა საჭიროებათა გათვალისწინებით, ეფექტური სასწავლო პროგრამების, სპეციალური მეთოდების შემუშავებას. ინკლუზიური განათლების რეალიზაციის უმნიშვნელოვანეს პირობას წარმოადგენს საკადრო საკითხის გადაწყვეტა, პედაგოგთა მზაობის პრობლემა ინკლუზიის პირობებში. იგი პედაგოგს უყენებს ახალ მოთხოვნებს შშმ ან/და სსმ მოსწავლეთა ფსიქოფიზიკური თავისებურებების ცოდნის და მათი განვითარების აუცილებლობის შესახებ საკლასო გარემოში.

ჩატარებული კვლევების მიხედვით ვიგებთ, რომ სკოლები ხშირად ვერ ახერხებენ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეთათვის ხარისხიანი განათლების მიწოდებას (მახარაძე თ. აბაშიძე თ. ქიტიაშვილი ა. მარკოვსკა-მანისტა ა. ლაუბერ-პოლი ს. 2019) ამდენად,

მოსწავლეები ვერ იღებენ სამომავლო დასაქმებისთვის, დამოუკიდებელი ცხოვრებისა და კეთილდღეობისათვის მნიშვნელოვან ცოდნას.

ის, თუ როგორ მიმდინარეობს ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებებში ინკლუზიური განათლების პროცესი ყოველწლიურად აისახება საქართველოს სახალხო დამცველის საპარლამენტო ანგარიშებში, რომლის მიხედვითაც სკოლებში სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეების სწავლების ხარისხი კვლავ ერთ-ერთ ძირითად პრობლემად რჩება ჩვენს ქვეყანაში. სასწავლო პროცესში სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის ჩართულობაზე მნიშვნელოვანად ზემოქმედებს ისეთი ფაქტორები, როგორც არის არა მხოლოდ სკოლის პერსონალის პროფესიული კომპეტენცია, არამედ მათი დამოკიდებულებებიც (მახარაძე თ. აბაშიძე თ. ქიტიაშვილი ა. მარკოვსკა-მანისტა ა. ლაუბერ-პოლი ს 2019).

საქართველოში მასწავლებლის პროფესია კანონით რეგულირდება, ხოლო შესაბამისი კომპეტენციები განისაზღვრება მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტის მიხედვით, რომელშიც მნიშვნელობა ენიჭება ინკლუზიური განათლების როლსა და მასწავლებლების უნარს, როგორც სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლეებისთვის ცოდნის მიმწოდებელს. (ჭინჭარაული თ. ჯავახიშვილი ნ. 2013 წ.). ამასვე მიუთითებს მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტიც (მუხლი 4), რომლის მიხედვითაც, მასწავლებელი იცავს ინკლუზიური განათლების ძირითად პრინციპებს, იზიარებს ღირებულებებს და ხელს უწყობს სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლისთვის ხელშემწყობი გარემოს შექმნას, ადაპტირებას და ა.შ. (მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი 2014).

პედაგოგიურ პრაქტიკაში უმეტესად იყენებენ მასწავლებელთა თვითშეფასების კითხვარებს, როგორც საშუალებას, რომლის მეშვეობითაც მასწავლებელი აკეთებს თვითრეფლექსიას და აფასებს საკუთარი მუშაობის პროცესს. იგი აიდენტიფიცირებს საკუთარი მუშაობის ძლიერ და სუსტ მხარეებს და შემდგომი ცვლილებები საშუალო პროცესში, სწორედ ამ რეფლექსიაზე დაყრდნობით შეაქვს. თვითშეფასება აღიქმება როგორც მასწავლებლის პიროვნების და პროფესიული განვითარების ხელშემწყობი ფაქტორი (მთავრობის დადგენილება მასწავლებლის პროფესიული განვითარების და კარიერული წინსვლის სქემის დამტკიცების შესახებ, თავი მე-3, 2019წ.). თავის მხრივ იმისთვის, რომ მასწავლებელმა ეფექტურად შეასრულოს თავისი მოვალეობა, ჰქონდეს მოტივაცია და იყოს პროდუქტული, მნიშვნელოვანი სხვა მრავალ ფაქტორთან ერთად არის ის, თუ როგორი რწმენა აქვს მას კონკრეტულ სიტუაციაში საკუთარი თავის მიმართ, როგორია მისი თვითეფექტიანობის განცდა. თვითეფექტიანობა, არის ადამიანის რწმენა საკუთარი კომპეტენტურობის შესახებ, რომ მას შეუძლია გაუმკლავდეს მის ცხოვრებაში მომხდარ სხვადასხვა შემთხვევას. თვითეფექტიანობა, განსაზღვრავს ადამიანის გრძნობებს, ფიქრებს, მოტივაციას, ქცევას. ადამიანები რომლებსაც საუთარი შესაძლებლობის მაღალი რწმენა აქვთ თავს არ არიან იღებენ გამოწვევებს და ისახავენ რთულ მიზნებს (Bandura. A .1994).

კვლევების მიხედვით, მასწავლებლებს რომელთაც აქვს თვითეფექტიანობის მაღალი განცდა, არიან მეტად მიმდებლები სწავლების ახალი სტრატეგიების მიმართ, უსახავენ საკუთარ თავს მეტად გამომწვევ მიზნებს, აქვთ ორგანიზაციის და დაგეგმვის მაღალი დონე, შეუძლიათ სწავლების სტრატეგიის მორგება სირთულეების შესაბამისად (Lazarides R. Warner L 2020). მასწავლებელთა თვითეფექტიანობა განსაზღვრავს მასწავლებლის სასწავლო საქმიანობის ეფექტურად წარმართვას და უზიდავს მას საკლასო ოთახში განახორციელოს გარკვეული ქცევა და გაიღოს ძალისხმევა (Klassen et al., 2009; Klassen and Tze, 2014). მასწავლებლის თვითეფექტიანობა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მოსწავლის მიღწევაზე, მოტივაციაზე. ეს რწმენა განისაზღვრება სხვადასხვა ფაქტორით, რომელთა შორის პიროვნულ მახასიათებლებს მნიშვნელოვანი როლი აქვს (Barni D, Danioni F, Benevene P. 2019). ფორლინის თანახმად (Forlin.2013), გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, იმას, რომ მასწავლებლები დარწმუნებულნი იყვნენ საკუთარ ცოდნაში, უნარებსა და შესაძლებლობებში, ინკლუზიური განათლების პრაქტიკაში, რათა შემდგომ წარმატებულად შეძლონ ინკლუზიური განათლების განხორციელება.

ამრიგად, თვითეფექტიანობის პრობლემის კვლევა აქტუალურია და დროული, იმდენად რამდენადაც, დღეს, როგორც არასდროს, საზოგადოებას სჭირდება მაღალეფექტიანი პედაგოგები, რომლებსაც შეუძლიათ სწორად შეაფასონ საკუთარი მოქმედების შედეგები (მათ შორის პროფესიონალური) და საკუთარი შესაძლებლობები.

გარდა თვითეფექტიანობისა, ინკლუზიური განათლების პრაქტიკაში ერთ-ერთი ბარიერი მასწავლებლების დამოკიდებულებები და მისი პრინციპებია ინკლუზიის მიმართ. ამ

დამოკიდებულებებზე გავლენას ახდენს რამდენიმე ფაქტორი, როგორცაა: ბავშვთა განვითარების სირთულები, ბავშვთა შეზღუდული შესაძლებლობების ბუნება, მასწავლებლების გამოცდილება სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე ბავშვებთან, საკუთარი შესაძლებლობებისადმი ნდობა ინკლუზიური საქმიანობის განსახორციელებლად ან ბავშვების მიმართ მოლოდინი, მიუხედავად მათი განსხვავებებისა, სასწავლო გეგმის და ა.შ

კვლევების მიხედვით ვლინდება ძირითადი ფაქტორები ინკლუზიასთან დაკავშირებით, რომლებიც გავლენას ახდენს ინკლუზიურობის მიმართ დამოკიდებულებასა და მიღებაზე (Mintz, 2007). ერთ-ერთმა კვლევამ გამოავლინა ის ფაქტორები, რომლებიც ფასილიტაციას უწყევს ინკლუზიას. ამ ფაქტორებს შორის არის ტრენინგები, კლასის ზომა, ადმინისტრაციის მხარდაჭერა, თანამშრომლობითი ურთიერთობა, მშობელთა ჩართულობა და შეზღუდული შესაძლებლობის სიმძიმე. ყოველივე ეს გავლენას ახდენს ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულების მასწავლებელთა დამოკიდებულებზე ინკლუზიური განათლების მიმართ. შარმა (Sharma et al. 2008) ამტკიცებდა, რომ მასწავლებლები, რომლებიც ასწავლიდნენ დაბალ კლასებს, უფრო პოზიტიური დამოკიდებულება ჰქონდათ ინკლუზიური განათლების მიმართ, ვიდრე იმ მასწავლებლებს, რომლებიც ასწავლიდნენ მაღალ საფეხურებს.

Rakap and Kaczmarek დაადგინეს ის ფაქტი, რომ ზოგადი განათლების მასწავლებლებმა აჩვენეს ტოლერანტობის და მოსწავლეთა მიმდებლობის განსხვავებული დონე შეზღუდული შესაძლებლობის სხვადასხვა პირების მიმართ. მათ მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მასწავლებლები უფრო მეტ მიმდებლობას იჩენენ ფიზიკური შეზღუდვის მქონე მოსწავლეების მიმართ, ვიდრე იმ მოსწავლეთა მიმართ, რომელთაც აქვთ სერიოზული შემცენებითი და ქცევითი სირთულები (Özokcu 2018).

ინკლუზიურ განათლებასთან მიმართებით ჩატარებული კვლევები, რომლებიც საქართველოშია განხორციელებული, უმეტესად ეხება სპეციალური მასწავლებლის საქმიანობას, გამოწვევებს, მის როლს ინკლუზიური განათლების განვითარებასა და დანერგვაში. ფაქტობრივად, ნაკლებად არის ისეთი კვლევები, რომლებიც კონკრეტულად ეხება ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულების საგნის მასწავლებელთა ინკლუზიური განათლების მიმართ დამოკიდებულებას, მათ მზაობას პიროვნული კუთხითა და თვითეფექტიანობას, როგორც ერთ-ერთ განმაპირობებელ ფაქტორს სხვა ფაქტორებთან ერთად, რომელიც შესაძლოა გავლენას ახდენდეს მასწავლებლის ინკლუზიისადმი დამოკიდებულებაზე. ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების (მზაობის) ფაქტორები პედაგოგებთან პირველად აღწერა ნ.ა. პერშინმა და ო.ა. სიჩევმა, კითხვარის საფუძველზე, სამი დონის (დაბალი, საშუალო და მაღალი) და ხუთი სკალის შედეგების გათვალისწინებით:

F1-ინკლუზიის მნიშვნელობის გაცნობიერება-მეტად მნიშვნელოვანი მიდგომაა, ცივილიზებულ საზოგადოებაში ყველა ბავშვს უნდა მიეცეს ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებაში სწავლის შესაძლებლობა.

F2-სიფრთხილე და სკეპტიციზმი-ინკლუზიური განათლება ახალი ფენომენია, ამიტომ დრო სჭირდება მის გაგებას. ინკლუზიური განათლება რთული სამუშაოა, რომელიც მოითხოვს დიდ ძალისხმევას.

F3-ბარიერები-ვშიშობ, რომ შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვებს სხვა ბავშვები არ მიიღებენ, ვეჭვობ, ვერ შევძლებ ნორმალურად ვასწავლო სხვა ბავშვებს, როდესაც კლასში შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვებიც არიან.

F4-გაურკვეველობა, არაკომპეტენტურობა-მგონია, საკმარისად მზად არ ვარ ვიმუშაო შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ბავშვებთან. მე მხოლოდ ის ვიცი, თუ როგორ უნდა ვიმუშაო ტიპური განვითარების მქონე ბავშვებთან.

F5-შიანარსი (პიროვნული მნიშვნელობა)-შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვების სწავლა რთული, მაგრამ მადლიანი საქმეა. როდესაც შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვები წარმატებას აღწევენ სწავლაში, მე ვხედავ საკუთარი საქმიანობის შედეგს, ჩემი მუშაობის მოტივაცია იზრდება.

ვფიქრობთ, საინტერესოა განისაზღვროს საგნის მასწავლებელთა ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულება აღნიშნული ფაქტორების მიხედვით, ასევე ზოგადი თვითეფექტიანობა და პროფესიული თვითეფექტიანობა (- სწავლებასთან დაკავშირებული ამოცანების, მოსწავლის სასწავლო პროცესში ჩართულობის და კლასის მართვის საკითხთან მიმართებაში), როგორც მასწავლებელთა ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების პრედიქტორები.

შესაბამისად, ჩვენი კვლევის მიზანია- განისაზღვროს მასწავლებელთა თვითეფექტიანობის დონე და მისი გავლენა ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების (მზაობის) ფაქტორებზე.

საკვლევი შეკითხვებია:

1. არის თუ არა ინკლუზიური განათლებისადმი მასწავლებლის მზაობა მის ზოგად თვითეფექტიანობაზე დამოკიდებული?

2. არის თუ არა ინკლუზიური განათლებისადმი მასწავლებლის მზაობა მის პროფესიულ თვითეფექტიანობაზე დამოკიდებული?

ჰიპოთეზები:

- ✓ ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის ფაქტორები დამოკიდებულია მასწავლებლის ზოგადი თვითეფექტიანობის დონეზე;
- ✓ ზოგადი თვითეფექტიანობის მაღალი მაჩვენებელი მასწავლებელთა პროფესიული თვითეფექტიანობის პრედიქტორია;
- ✓ ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის დამოკიდებულების ფაქტორები, განსხვავებულად იქნება წარმოდგენილი დაწყებით და საბაზო საფეხურის მქონე მასწავლებლებთან;

კვლევის დიზაინი: ემპირიული-კვლევის რაოდენობრივი მეთოდები: თვითადმინისტრირებადი კითხვარი; მათემატიკური სტატისტიკის როგორც საბაზისო, ისე მრავალგანზომილებიანი მეთოდები – მათემატიკური სტატისტიკის კომპიუტერულ პროგრამათა პაკეტის – SPSS-23 საშუალებით.

ინსტრუმენტები: 1., „ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების ფსიქოლოგიური მზაობის“ კითხვარი ავტორი: Першина Н.А., Сычев О.А. 2. ზოგადი თვითეფექტიანობის სკალა : **Schwarzer, R., Jerusalem, M.** 3. მასწავლებლების თვითეფექტიანობის შეფასება სწავლებისა და სწავლის საერთაშორისო კვლევა (TALIS)ის მიხედვით(2015წ).

კვლევის მონაწილეები: მოცემული კვლევის ფარგლებში გამოვიკითხეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონის და თბილისის საჯარო სკოლის 102 მოქმედი საგნის მასწავლებელი ,მათგან 57 საბაზო და 45 დაწყებითი საფეხურის, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეებთან მუშაობის გამოცდილების მქონე და არ მქონენი. შერჩევაში მონაწილეობდა სხვადასხვა საგნის, ასაკის, და სტაჟის მქონე მასწავლებელი. კვლევის მონაწილეებს დაეგზავნათ კითხვარის ელექტრონული ვერსია.

შედეგები

- **კვლევის შედეგების მიხედვით გამოვლინდა, რომ ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის ფაქტორები დამოკიდებულია მასწავლებლის ზოგადი თვითეფექტიანობის დონეზე; ინკლუზიური განათლებისადმი მზაობის ფორმირების „მაღალი დონე“ვლინდება პედაგოგებთან, ისეთ ფაქტორებზე, როგორცაა-ინკლუზიის მნიშვნელობის გაცნობიერება, შინაარსი(პიროვნული მნიშვნელობა), ხოლო-სიფრთხილე და სეპტიციზმი, ბარიერები, გაურკვეველობა და არაკომპეტენტურობა შეესაბამება პედაგოგთა ინკლუზიისადმი დამოკიდებულების(მზაობის)- „საშუალო დონეს“.**
- ზოგადი თვითეფექტიანობის სკალაზე მიღებული შედეგები მეტყველებს იმაზე, რომ პედაგოგებს აქვთ რწმენა საკუთარ ძალებში და მათი საშუალებით აღწევენ დასახულ მიზნებს. პედაგოგთა ზოგადი თვითეფექტიანობის დონე, ძირითადად, საშუალოზე მაღალი და მაღალია.
- ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების ზოგიერთი ფაქტორი მნიშვნელოვან კორელაციაშია თვითეფექტიანობასთან, სტატისტიკურად სანდო, დადებითი კორელაცია გამოვლინდა ინკლუზიის მნიშვნელობის გაცნობიერებასა და თვითეფექტიანობას შორის, ასევე შინაარსი(პიროვნულ მნიშვნელობასა) და თვითეფექტიანობას შორის, ხოლო გაურკვეველობა და არაკომპეტენტურობა თვითეფექტიანობასთან უარყოფით კორელაციაშია.
- ზოგადი თვითეფექტიანობა მაღალ კორელაციაშია, პროფესიული თვითეფექტიანობის ყველა პარამეტრთან: მოსწავლეების სწავლების პროცესში ჩართვასთან, სწავლების ეფექტიანობასთან და კლასის მართვასთან.
- განსხვავება სწავლების საფეხურის გათვალისწინებით (დაწყებითი და საბაზო საფეხური), სტატისტიკურად სანდო განსხვავება ვლინდება ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების (მზაობის), მხოლოდ ერთი ფაქტორის შინაარსი (პიროვნული მნიშვნელობის) მიხედვით. ტენდენციის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, კიდევ ერთი ფაქტორის-ბარიერების, მიხედვით განსხვავების

შესახებ სხვადასხვა საფეხურის მასწავლებლებს შორის, დაწყებით საფეხურზე მასწავლებლები უფრო მეტად მიიჩნევენ, რომ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე ბავშვების მიღება სხვა ბავშვებს გაუჭირდებათ, ასევე მშობელსაც შეეძლება პრობლემა ამის შესახებ.

- საფეხურების მიხედვით, სტატისტიკურად სანდო განსხვავება არ ვლინდება პედაგოგთა არც ზოგადი თვითფექტიანობის და არც პროფესიული თვითფექტიანობის მიხედვით.
 - ვისაც აქვს ან არ აქვს შშმ ან/და სსმ მოსწავლეებთან მუშაობის გამოცდილება, სტატისტიკურად სანდო განსხვავება ვლინდება ინკლუზიური განათლებისადმი დამოკიდებულების მხოლოდ ერთ ფაქტორთან-გაურკვევლობა და არაკომპეტენტურობასთან მიმართებაში.
- საბაზო საფეხურზე უფრო მეტად არის გამოკვეთილი ეს ფაქტორი, ვიდრე დაწყებით საფეხურზე.

ბიბლიოგრაფია

1. ჯავახიშვილი, თ. ჯ. (2013). *ინკლუზიური განათლების მაჩვენებლები საქართველოში*. თბილისი: საქართველოს განათლების და მეცნიერების სამინისტრო.
2. *საქართველოს კანონი ზოგადი განათლების შესახებ*. (2005). საქართველოს პარლამენტი.
3. ლაუბერ-პოლი, თ. მ.-მ. (2019). *ინკლუზიური განათლების მხარდამჭერი სერვისების გაუმჯობესება*. თბილისი: ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
4. საქართველოს განათლების და მეცნიერების მინისტრის ბრძანება #39/ნ(2014)
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება # 241 (2019)
6. Bandura.A (1994). Self-Efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).
7. Barni D. Danioni F. Benevene P. (2019) Teachers' Self-Efficacy: The Role of Personal Values and Motivations for Teaching FRONTIER IN PSYCHOLOGY
8. Lazarides (R) Warner (L) (2020). Teacher Self-Efficacy Subject: Cognition, Emotion, and Learning, Professional Learning and Development, Educational Administration and Leadership Online Publication Date: May 2020 DOI: 10.1093/acrefore/9780190264093.013.89
9. Özokcu, O. (2018). The Relationship Between Teacher Attitude and Self-Efficacy for Inclusive Practices in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 6- 12

Sopiko Antauri, Sopio Tevdoradze

Self-efficacy as a factor of teacher's readiness for inclusive education

Abstract

The present paper concerns to the issue of teacher's sense of personal self-efficacy and attitude towards to inclusive education.

The purpose of study is to determine the level of self-efficacy of teachers and its influence on the factors of attitude (readiness) to inclusive education. The research was conducted throughout Georgia and included 102 teachers of general education institutions, 45 primary levels and 57 basic levels. The data were processed by both basic and multidimensional methods of mathematical statistics by means of the computer program package of mathematical statistics - SPSS-23.

The analysis of data showed that compared to the studies conducted in previous years, at this stage teachers have a high level of awareness of the importance of inclusion, it was also revealed that the feeling of self-efficacy is a predictor of the teacher's professional effectiveness (in relation to teaching-related tasks, student involvement in the learning process, and classroom management).

Among the five factors of teachers' attitudes towards inclusive education (barriers, uncertainty/incompetence, personal importance, awareness of the importance of inclusion, caution/skepticism) the correlation is reliable. Our hypothesis is partially fulfilled that the factors of readiness for inclusive education depend on the level of general self-efficacy of the teacher;

Among those who have or do not have experience working with students with disabilities and/or special needs, a statistically reliable difference is revealed in relation to only one factor-uncertainty and incompetence.

Despite the fact that the teachers were aware of the importance of inclusive education at a high level, the feeling of uncertainty and barriers still emerged as a trend. This result reveals insufficient information and experience of inclusive subject teachers in the direction of education.

Key words: inclusive education, self-efficacy, professional self-efficacy, readiness for inclusive education.

0421 სამართალი LAW

Psychological Peculiarities of Investigative Process

Koba Buadze

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: koba.buadze@atsu.edu.ge

Abstract

The activity of the investigator is often characterized by the procedural regulation of investigative means, which includes a unity of cognitive, operative and conspiratorial actions. It is at the stage of proper investigation that the process of logical perception and consistent reproduction of creative processes takes place, which is of essential importance for the consistent conduct of the investigation. At the stage of the investigation, the forensic knowledge and experience of the investigative situation is essentially preferred, which allows us to correctly formulate and use the investigative situation and versions. The investigator is always obliged to intellectually and moderately follow the sameness, similarity, intonation, meaning of terms, jargon, dialect, truthfulness, error and adequacy of the given testimony and any other information provided by all participants in the criminal process. We believe that the psychological aspect of the investigative situation still plays one of the main roles in the investigation process, because the investigative situation is always a dynamic process that requires intensive study and operational verification.

Key words: Investigator, conspiratorial action, sameness of information, jargon, dynamic process.

The purpose of investigative activity is the legal protection of basic social values, the establishment of the truth in the investigation of committed offenses, the bringing of guilty persons to justice. Therefore, the professional and psychological characteristics of the investigator's personality are conditioned by the social and legal characteristics of his/her activities.

The activity of the investigator is characterized by the procedural regulation of the means and terms of the investigation, the formalization of the social/role function of the investigator; certain cognition and search activities, the efficiency and conspiratorial nature of actions, the focus on overcoming the possible interference of interested parties, the presence of authority, broad social communication, increased responsibility for decisions.

The main determining component of the psychological structure of the investigator's activity is his cognitive activity in collecting and studying a wide variety of facts, on the basis of which he completely restores the past event, all the relationships of various persons associated with this event, the identity of the subject who committed the crime is known. It is in the process of preliminary investigation that a model of the past event of the crime is created.

Starting the process of gathering facts, the investigator often does not know in advance the final result of collecting this information, cannot present a complete mental model of the event which took place in the past. This feature of cognitive activity leads to significant difficulties in collecting, selecting, evaluating the information received, to the need to put forward and verify a large number of a wide variety of versions about the nature, the actual value of certain facts, relationships between individual facts.

Forensic knowledge and experience are essential in the work of the investigator, which create conditions for understanding the available information, searching for it, choosing the right information. This knowledge and experience are a necessary prerequisite for activating the recreating imagination.

Knowledge of a past event is always based on the facts of the present. In this regard, there is a need to build mental models of the relationship of facts, phenomena of the present with the past event. Cognition includes practical activities aimed at checking, evaluating cognizable facts and phenomena. In the process of this activity, experiments with objects identified in the process of cognitive activity are widely used.³

At the preliminary investigation, the process of cognition is characterized by a certain disorder in the receipt of information. The flow of information here does not always depend on the desire and is not fully regulated by the

³ Selivanov N.A. Criteria for the admissibility of the use of tactical techniques in the investigation. Legality. № 3, M. 2017, pp. 23–28.

person exercising the cognition. The amount of information, the speed, the time of its receipt largely depend on the circumstances under which cognition is carried out. Crime as a subject of study is a complex and multifaceted phenomenon, and no eyewitness can contemplate all the elements: 1) preparatory actions, 2) conspiracy of participants, 3) subjective side, 4) causal relationship between action and result, 5) causes and conditions that contributed to the commission of the crime, etc. All this together is established (proved) through other facts.⁴ Preliminary investigation as a whole is not a theoretically cognitive, but primarily practical activity regulated by the criminal process. The law not only provides for individual investigative actions, but also establishes a certain procedure for the entire investigation.

Fairness, objectivity, avoidance of accusatory bias, strict implementation of the law are the main requirements for investigative activities.

The investigator's activity is characterized by an extraordinary variety of tasks, the correct solution of which requires the use of various qualities, skills and knowledge. Special knowledge is needed in the fields of medicine and pedagogy, commodity science and accounting, transport and psychology, etc. In order to apply this knowledge in complex situations of investigation, it is necessary that they be systematized. For the effective use of objective psychological patterns manifested during a particular investigative process, the investigator must also have a psychological program that will arm the investigator with methods of diagnosing the personality and organizing psychological influence on the person in order to obtain information and achieve re-education.⁵

Investigative activity is characterized by overcoming resistance from persons who are not interested in a successful investigation of the case. Perhaps, there is no other type of human activity, the successful conduct of which would be so actively opposed by interested people and groups of people. It should be noted that the organized resistance of the perpetrators to the investigator's activities aimed at investigating and solving the crime can significantly complicate it.

The most interested in this is the criminal himself, who, as a rule, actively opposes the investigator. Whatever tricks he indulges in: cunning, blackmail, lies, deception, slander, falsification, bribery - the arsenal of his methods is actually limitless. However, the investigator has the right to act only by lawful and morally impeccable means.

The investigator has the right to use tactical techniques, including those based on the use of psychological reagents, which can be systematized in a certain way on the basis of the actual or imaginary purpose of their use (for example, the investigator's actions based on non-disclosure of the true purpose using the surprise factor; based on creating the impression in the suspect that his accomplice has been exposed; based on the suggestion of thoughts about "expedient" actions, etc.). However, the successful use of a psychological reagent should not be overestimated, this does not relieve the investigator of the obligation to thoroughly check any testimony of the accused, to take all measures to establish the truth in a criminal case, to strictly coordinate their actions with legal and ethical standards.⁶

The inequality in the position of the investigator and the interested persons is also due to the fact that the latter know what circumstances it is desirable to hide, while the investigator often has a very incomplete idea of what exactly should and can be established in the case. The person conducting the investigation, moving in the wake of the crime, always finds himself "at the tail end of events". The criminal has an inevitable gain in terms of time and initiative, forcing the investigator to act in the most difficult situation.

All this gives the investigation the character of a struggle that sometimes takes very acute forms. The need to overcome dangerous situations, eliminate obstacles that are specially created in the path of the investigator, causes him various emotional reactions, requires constant volitional tension and active mental activity.⁷

Among the characteristic qualities of the investigator, intellectual, volitional and communicative qualities are of paramount importance.

⁴ Ratinov A.R. Forensic psychology for investigators. M. 2018, p. 46.

⁵ Vasiliev V.L. Legal psychology. – M., 2016with. 331; Selivanov N.A. Ethic-tactical issues of investigation. Issues of combating crime. Vol. 38, M. 2018with. 55-56.

⁶ Selivanov N.A. Criteria for the admissibility of the use of tactical techniques in the investigation. Legality, No3, 2017, p. 26-28

⁷ Chufarovskiy Yu.V., Legal psychology. - M., 1995, p. 152-153; Aka Legal psychology. - M., 2015. p. 205--206

One of the tasks of the investigator is a sober assessment of the current conflict situation, which can be facilitated by its systematic analysis. The investigator must take into account the opposition, the purpose of which is to interfere with an objective investigation. Choosing a certain path, the investigator must have a justification that the strategy of his behavior is the best in this situation, strive to support his choice, justify it with quantitative data.

It should be noted that the investigation is characterized not only by struggle. To an even greater extent, a real investigator is characterized by a subtle psychological influence on the personality of the interrogated person in order to change the state and even the orientation of this person in order to solve the crime and prevent crime.

The literature indicates the admissibility of tactical techniques using a "psychological reagent", the role of which can be played by an object, a person, a fact, a phenomenon, a message. The essence of the technique is that the suspect is presented with reagentium, that is, a potential psychological stimulus in conditions that exclude any false statements. At the same time, for an innocent person, it is indifferent, whereas in the mind of the guilty it is associated with the crime and causes a corresponding psychological reaction, often manifested externally⁸.

Since the investigator almost never has all the information at the beginning of the investigation, he has to make decisions in conditions characterized by varying degrees of uncertainty. The investigator works in a situation of acute lack of information. Hence the high emotional intensity of his work, as well as the regularity of heuristic methods in the development of hypotheses and decision-making and, consequently, the ability to use such a creative quality as intuition.

The mind of the investigator in the process of work should not only reflect and direct his own actions, but also constantly correlate with the intellectual activity of all participants in the case and persons involved in the case. He is obliged to think for himself and for others, to understand the course of mental processes, to anticipate the decisions and actions of the persons involved in the case and to direct them and adjust his own behavior accordingly. In this interaction, representatives of various interests converge, far from always coinciding, and sometimes completely opposite: the investigator and the defendant, the interrogator and the interrogated, etc. The discrepancy, contradiction and clash of human interests in the process of investigation necessitates investigative tactics, which, from the psychological side, is largely a struggle of psychology: intelligence, will, character, moral principles of the investigator and persons involved in the case.

The investigator has to receive information from people of various specialties who often use such terms, formulations to characterize processes, states, properties that are understandable only taking into account the knowledge of their specialty. It is necessary to check the correctness of the perception of certain concepts by clarifying their essence, changing verbal formulations, graphic or other modeling that reveals this concept. Only in this case, the investigator will not make mistakes in his own ideas, in presenting the facts and messages. The features of the investigator's cognitive activity gradually form a specific, professional way of thinking⁹.

A feature of investigator's practical thinking is subtle observation, the ability to constantly concentrate on individual details of the event of interest, the ability to use for solving a particular problem that special and singular aspect that is not fully included in the theoretical generalization, the ability to always quickly move from reflection to action. Cognitive-search and heuristic qualities of the investigator are his basic qualities. The thinking of the investigator must always be operational, that is, a highly dynamic intellectual process, constantly adjusted to the conditions and results of practical work.

In the activities of the investigator, the process of obtaining information through communication is essential. In investigative activities, communication problems acquire their own specifics. Communication is conflictual, reflective by nature. Communication acts as a separate aspect of communication. In the process of human communication, there is an active exchange of information, with the help of which the processes of reflection take place.

The success of the investigation is largely determined by the interaction of the investigator with the persons involved in the case - the suspect, the accused, the victim, the witness, etc. Interpersonal communication is an integral part of the investigator's activities. In particular, at all stages of the investigation, there is the investigator's mental interaction with other participants in the criminal process. The basis of such interaction is information and selective processes. Each of the parties is the source and recipient of information, on the basis of which they evaluate each other, develop appropriate strategies and tactics of behavior. At the same time, a wide variety of information is

⁸ Selivanov N.A. Ethical and tactical issues of investigation. c. 55.

⁹ Dulov A.V. Forensic psychology. Minsk 2014. p. 259.

used - the meaning and significance of speech messages, speech intonations, gestures, facial expressions, pantomime, appearance, emotional-situational reactions, certain psychological phenomena of interpersonal perception arise.

Interpersonal communication in the conditions of investigation is characterized, as a rule, by increased self-control of communicating persons, a certain mental tension, in some cases an increased level of anxiety. The behavior of each of the parties is constantly adjusted on the basis of feedback, there is a change in their mental states. The mental state of the investigator is determined by his social-role status, personal and professional qualities, information armament in a particular criminal case, confidence in the ways of achieving goals, situational influences, the general background state of the investigator in his interaction with the persons under investigation is an increased level of mental activity.

The mental state of witnesses, victims, suspects, and accused persons is determined to a large extent by their attitude to justice, to their act, to possible punishment, and to the awareness of the forced need for communication. The general background mental state of these persons is mental tension. The mental states are largely determined by the legal status of the person, i.e. whether he or she is an accused, suspect, victim or witness.¹⁰

In order to avoid errors in the process of logical processing of incoming data, the investigator needs to know well and strictly observe logical laws and forms of thinking, to take a dialectical approach to the consideration of known facts in their interrelation and interdependence, to constantly monitor whether he has sufficient evidence at his disposal in order to draw a particular conclusion.

The process of investigating a criminal case can be considered as a series of investigative situations that must be solved by the investigator. The psychological aspects of the investigative situation are a special case of the psychology of the subject's activity in general. An investigative situation is a dynamic information system, the elements of which are the essential signs and properties of circumstances that are important in the criminal case, the connections and relations between them, as well as between the participants in the investigation process, the occurrence or alleged results of the parties. Building a model of an investigative situation is not only obtaining information, but its comprehensive assessment, including both logical aspects and elements of volitional action at the final stage of the process. Therefore, the model of the investigative situation is not only a probabilistic logical conclusion, but also a kind of information decision about what happened, what is happening in the criminal case under investigation or may happen.¹¹ The success of resolving the investigative situation is largely determined by the professional experience of the investigator.

Crimes are very often deliberately masked, concealed, hoping to mislead the investigator. To recognize the type of these situations, you need to know their key signs. Psychic traces – images, the so-called personal evidence, are revealed by questioning. For this purpose, appropriate investigative actions are carried out - interrogation, cross-interrogation, forensic-psychological and forensic-psychological and psychiatric examinations.

The investigator must remember that people describe events subjectively, under the influence of personal and situational apperception, personal characteristics of the reconstruction of the material in the process of its preservation and reproduction, etc. Taking into account these circumstances is a professionally mandatory requirement.

The situation which is psychologically difficult for the investigator is when a large number of criminal cases are concentrated in one proceeding, each of which requires immediate decision-making and investigative actions. The most difficult situation can be considered when the terms of investigation and detention of persons are violated. Successful resolution of such situations is ensured by a whole range of qualities and skills, effective planning of cases, emotional stability, self-organization, dedication, ability to organize people. Of great importance is the ability of the investigator to become a leader, to lead a group working on the disclosure of crimes, in order to identify the perpetrators of them within a certain period of time.¹²

¹⁰ Antonyan Yu.M., Enikeev M.I., Eminov V.E. Psychology of the criminal and investigation of crimes, M. 2006, p. 185-186

¹¹ Drankin N.Y. The Concept and Classification of Investigative Situations. Investigative situations and disclosure of crimes. Sverdlovsk, 2001, p. 28—29

¹² Chufarovskiy Yu.V. Legal psychology. M. 2013, p. 155

Practice shows that this circumstance often very significantly "presses" on the psyche of the investigator, especially when it comes to the investigation of criminal cases, serious crimes (murder, robbery, rape, riots, etc.), and the crime cannot be solved for a long time. There may be a number of dangers that must be taken into account. One of them is haste in the investigation, which should not be allowed. In order to successfully solve the case, it is necessary to thoughtfully and creatively approach the direction of the investigation, ways and means of solving the tasks facing the investigator. In order to ensure the prompt implementation of the planned activities, the principle of objectivity, completeness and comprehensiveness of the investigation should not be violated. You should constantly remind yourself that the gaps and omissions in the early stages of the investigation, as a rule, can be very difficult to fill in the future.

Another danger may be the tendency to solve the problem facing the investigator on the principle of "the end justifies the means". Here it must always be remembered that the tasks facing the investigator in the investigation of crimes can be solved using only such means as are specified in the law of criminal procedure.

A knowledgeable, good investigator is characterized by objectivity in the assessment and analysis of the material collected by himself and received from various sources. Practically experienced investigators emphasize that the ability to abandon an apparently tempting version in time, which is in contradiction with other objective case materials, is often the key to success in the work of the investigator. These situations are important in the investigation of cases where self-incrimination may occur, in juvenile crimes, as well as in murder cases, when the evidence collected is clearly insufficient to make a clear decision.

One of the essential qualities of the investigator is his constructive ability to foresee the development of events, to model his activities in a perspective, to plan it correctly. An essential feature of the constructive activity of the investigator is the constant need for the current adjustment of his activities. It arises both in connection with the discovery of new factors and in connection with a change in the tactics of behavior of interested parties. When investigating an incident, all possible causes must be taken into account. Narrowing the range of these reasons excludes the reliability of the investigator's conclusions.

He must avoid unnecessary intrusion into the privacy and official activities of citizens, their diversion from their normal occupations, and the use of coercive measures. At the same time, the danger of counteraction by interested persons and other difficulties of investigative work constantly require the ability to perform their official duty despite any obstacles, to steadily implement their plans to investigate a criminal case.

Facing life's tragedies daily, the investigator must have the strength and firmness of character so that the sight of human suffering, although inevitable, does not lead to a breakdown of his personality. Only the consciousness of the justice of one's actions and one's own righteousness can give strength for such work.

A peculiar feature of the investigation of cases is the need to preserve investigative secrecy. Premature disclosure of evidence and the intentions of the investigator can interfere with the investigation and jeopardize the persons who contributed to the disclosure of the crime. The disclosure of the data of the preliminary investigation is fraught with another danger. The decisions and conclusions that are of a preliminary nature and the correctness of which has yet to be verified in the further course of the criminal process can be perceived as indisputably established facts. At the same time, there is a risk of their suggestive influence on the formation of witness testimony and public opinion, people's reputation can be damaged.

The investigation of cases is inevitably associated with interference into the personal life of people, the study of their past, everyday situation, way of life, family relations and purely intimate circumstances. The disclosure of this data can cause great harm, lead to compromise of people and personal tragedies. Therefore, it is no coincidence that the law instructs the investigator to avoid publicizing the circumstances of people's personal lives known to him.

In addition, the investigator, by virtue of his position, has access to any data related to the event under investigation. Some of them constitute a state secret or have a certain degree of secrecy. The investigator is obliged to keep secret not only specific data relating to the event under investigation, characterizing the fight against criminality, but also information of a more general nature.

There are also psychological difficulties in preserving information that is not subject to disclosure. The ability to remain silent is not a natural gift, but a product of upbringing and self-education, depends on perseverance and discipline. It is known that a person who has learned any news, received important information and interesting data, while experiencing success, failure or other exciting feelings, always feels the need to share his own thoughts with

other people. Resisting the temptation to tell an entertaining story, show the significance of your work, boast your knowledge, and share success, especially for a young person, can be quite hard.

However, it's not just about the ability to keep a secret. It is necessary to comply with the special requirements of conspiracy in order not to issue official secrets, to prevent their leakage outside the circle of persons who are engaged in work on this criminal case. It is no coincidence that it is therefore considered unethical among investigators to be curious about the course of the investigation carried out by a fellow worker and to ask if he himself does not seek advice. Meeting all these requirements must become a professional habit of the investigator.

The constant presence in the center of various public interests, the impact of various influences imposes a special responsibility on the investigator. Each notable criminal case creates a complex socio-political situation around itself, which has a tangible impact on the course of the investigation. Sometimes the persons conducting the investigation also succumb to the suggestion of public opinion about a person, thereby strengthening the general confidence in the correctness of the charges against this person. In this light, his behavior and statements are understood.

Particular care should be taken by the investigator when covering a particular case in the press. Hasty statements of the press are very dangerous, when the investigation of the case is not yet completed, and preliminary data are presented in the press as indisputably established facts. The newspaper in these cases seems to pass its verdict, creating preliminary confidence in a particular position among readers. Obligated to resist this confidence, the investigator is subjected to a very difficult test. He will inevitably be weighed down by previously expressed opinions and the public atmosphere created around the case under investigation.

References

1. Antonyan Yu.M., Enikeev M.I., Eminov V.E. Psychology of the criminal and investigation of crimes, M.: Lawyer, 2006
2. Vasiliev V.L. Legal psychology. – M., 2016
3. Dulov A.V. Forensic psychology. Minsk, 2014
4. Drapkin L.Ya. The concept and classification of investigative situations // Investigative situation and disclosure of crimes. 41. Sverdlovsk, 2001
5. Selivanov N.A. Criteria for the admissibility of the use of tactical techniques in the investigation. Legality. M., 2017
6. Ratinov A.R. Forensic psychology for investigators. M., 2018
7. Selivanov N.A. Ethical and tactical issues investigated andy. Issues of combating crime. issue 38, M., 2017
8. Chufarovskiy Yu.V., Legal psychology. Textbook. - Moscow: Law and Law, 2013
9. Chufarovskiy Yu.V. Legal psychology. M., 2013.

კობა ზუაძე

გამომძიებლის პროცესის ფსიქოლოგიური თავისებურებები

რეზიუმე

გამომძიებლის მოღვაწეობა ხშირად ხასიათდება საგამომძიებო საშუალებათა პროცესუალური რეგლამენტაციით რაც მოიცავს შემეცნებით, ოპერატიულ და კონსპირაციულ მოქმედებათა ერთობლიობას. სწორად გამოძიების ეტაპზე ხდება შემოქმედებითი პროცესების ლოგიკურად აღქმისა და თანმიმდევრული რეპროდუქციის პროცესი, რასაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს გამოძიების თანმიმდევრული წარმართვისათვის. გამოძიების ეტაპზე არსებითად უპირატესობა ენიჭება საგამომძიებო სიტუაციის კრიმინალისტიკურ ცოდნას და გამოცდილებას, რაც საშუალებას გვაძლევს საგამომძიებო სიტუაციისა და ვერსიების სწორად ჩამოყალიბებისა და გამოყენებისათვის. გამომძიებლის ფიგურა ყოველთვის ვალდებულია ინტელექტუალურად და ზომიერი თანმიმდევრობით მიჰყვეს სისხლის სამართლის პროცესის ყველა მონაწილის მიერ გადმოცემულ ინფორმაციის იგივეობას, მსგავსებას, ინტონაციას, ტერმინთა მნიშვნელობას, ჯარგონს, კუთხურობას, მიცემული ჩვენების უტყუარობას, მცდარობას და ადექვატურობას.

მიგვაჩნია, რომ საგამომძიებო სიტუაციის ფსიქოლოგიური ასპექტი მაინც ერთერთ ძირითად როლს ასრულებს გამოძიების პროცესში, რამეთუ საგამომძიებო სიტუაცია ყოველთვის დინამიური პროცესია რომელიც ინტენსიურ შესწავლას და ოპერატიულ გადამოწმებას საჭიროებს.

საკვანძო სიტყვები: გამომძიებელი, კონსპირაციული მოქმედება, ინფორმაციის იგივეობა, ჯარგონი, დინამიური პროცესი.

0501 მათემატიკა MATHEMATICS

გამოყენებითი ამოცანები, რომლებსაც გააჩნიათ პროფესიული მიმართულება

ქეთევან შვანგირაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: ketevan.shvangiradze@atsum.edu.ge

რეზიუმე

მოყვანილია კონკრეტული მაგალითი გამოყენებითი ამოცანების შესახებ, რომლებიც განხილულია მათემატიკის კურსში.

ნაჩვენებია, რომ კურსის პროფესიონალიზაციის საქმეში მნიშვნელობა ენიჭება გამოყენებით ამოცანებს, რომლებსაც გააჩნიათ პროფესიული მიმართულება.

აღნიშნულია, რომ მათემატიკის კურსს საინჟინრო სპეციალობის სტუდენტებისათვის უნდა ჰქონდეს მკაფიო პროფესიული მიმართულება, რომელიც თვალსაჩინოს ხდის მათემატიკური მეთოდების როლს ინჟინრებად მათ მომზადებაში.

ნაჩვენებია, რომ სწავლების პროფესიული მიმართულება არის უმნიშვნელოვანესი საშუალება სტუდენტების ინტერესის ასამაღლებლად მათემატიკის შესწავლის დროს და შესაბამისად მათი მათემატიკური მომზადების გასაუმჯობესებლად.

საკვანძო სიტყვები: საინჟინრო ამოცანები, უწყვეტობა, კრიტიკული წერტილი, დრეკადობის თეორია, უდიდესი მნიშვნელობა.

მრავალი წლის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ საინჟინრო-ტექნიკური სპეციალობის სტუდენტების ინტერესი იზრდება, თუ ისინი სისტემატურად ეცნობიან მასალას, რომელიც თვალსაჩინოს ხდის მათემატიკური მეთოდების როლს მათი პროფესიული მიმართულებით მომზადებაში.

მშენებლობის სტუდენტებისათვის საინტერესოა საინჟინრო ამოცანები ექსტემუმზე, რომელთაც ერთი კრიტიკული წერტილი გააჩნიათ, რაც გამომდინარეობს შემდეგი თეორემებიდან:

1. ვთქვათ $f(x)$ უწყვეტია (a, b) ინტერვალში და აქვს ამ ინტერვალში ერთადერთი კრიტიკული წერტილი $x = x_0$ თუ $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow b} f(x) = 0$ და $f(x) > 0$, მაშინ $f(x_0)$ – უდიდესი მნიშვნელობაა.

2. თუ $f(x)$ ფუნქცია უწყვეტია (a, b) ინტერვალში და აქვს ამ ინტერვალში ერთადერთი კრიტიკული წერტილი $x = x_0$ და აკმაყოფილებს პირობას: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow b} f(x) = +\infty$

$\left(\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow b} f(x) = -\infty \right)$, მაშინ $f(x_0)$ – უდიდესი (უმცირესი) მნიშვნელობაა მოცემული ფუნქციისა.

3. ვთქვათ $f(x)$ ფუნქცია დიფერენცირებადია (a, b) ინტერვალში და x_0 ფუნქციის ერთადერთი კრიტიკული წერტილია ამ ინტერვალში თუ $\lim_{x \rightarrow a} f'(x) > 0$; $\lim_{x \rightarrow b} f'(x) < 0$

$\left(\lim_{x \rightarrow a} f'(x) < 0$; $\lim_{x \rightarrow b} f'(x) > 0 \right)$, მაშინ $f(x_0)$ – ფუნქციის უდიდესი (უმცირესი) მნიშვნელობაა.

მოვიყვანოთ ერთ-ერთი გამოყენებითი ამოცანის მაგალითი ექტრემუმზე.

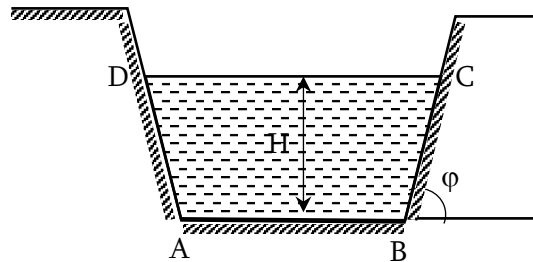
ტრაპეციული პროფილის მქონე არხის პროექტირების ამოცანა. შემოვიტანოთ აღნიშვნები:

$$\omega = S_{ABCD}, \quad P = 2AB + BC$$

$$m = ctg \varphi - \text{ეწოდება თხევადი კვეთის ფართობი,}$$

u - არხის სველი პერიმეტრია,

m - ფერდობის ჩატვირთვის კოეფიციენტი (იგი განისაზღვრება გრუნტის ტიპით. მაგალითად ქვიანი ნიადაგისთვის უმჯობესდება ფერდობი ავგოთ $\varphi = 45^\circ$ -იანი კუთხით).



არხის პროექტირებისას ცდილობენ ცოცხალი კვეთი გახადონ ჰიდრავლიკურად მაღალშედეგიანი ისე, რომ სიდიდე იყოს უმცირესი. ამ შემთხვევაში სითხის ხახუნ არხის ფსკერთან და კედლებთან იქნება უმცირესი, ხოლო შესაბამისად დინების სიჩქარე და არხის გამტარუნარიანობა უდიდესი.

ისმება ამოცანა: მოცემულია სიდიდეები ω , m . ვიპოვოთ ნაკადის ისეთი სიღრმე $-h = h_0$, რომლის დროს სიდიდე u უმცირესია. ადვილი დასადგენია, რომ

$$P = kh + \frac{\pi}{h} \quad (1)$$

სადაც $k = 2\sqrt{1+m^2} - m$.

ამგვარად, დასმული ამოცანა დაიყვანება $h = h_0$ ისეთი სიდიდის პოვნაზე, როცა (1) ფუნქციას აქვს უმცირესი მნიშვნელობა. შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ

$$h = h_0 = \sqrt{\omega/k}$$

კარგადაა ცნობილი, რომ ზედაპირულ ინტერგალს

$$\iint_{(S)} Pdydz + Qdx dz + Rdx dy$$

აქვს კონკრეტული ფიზიკური ახსნა, რომელიც ახლოსაა სპეციალობებთან: ჰიდროელექტროენერგეტიკა და ნავთობგაზსადენების მშენებლობა. იგი აღნიშნავს სითხის ნაკადს (ან გაზის) (S) ზედაპირის მიმართ, თუ სითხის ან გაზის ნაწილაკები მოძრაობენ სიჩქარით

$$\vec{V} = P\vec{i} + Q\vec{j} + R\vec{k}$$

კურსის პროფესიონალიზაციის საქმეში მნიშვნელობა ენიჭება გამოყებით ამოცანებს, რომლებსაც გააჩნიათ პროფისიული მიმართულება.

ცნობილია, რომ დრეკადობის თეორიაში არათანაბრად დატვირთული სწორკუთხოვანი ფირფიტის ღუნვადობაზე ამოცანის ამოხსნისას გამოიყენება ცნება ფურიეს ორმაგ მწკრივებზე.

$$f(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{\min} \sin mx \sin ny$$

ამ ცნების გაცნობა სასარგებლოა მშენებლობის სპეციალობის სტუდენტებისათვის.

როცა ფუნქციის გამოსახვის გრაფიკულ ხერხზე ვსაუბრობთ, მიზანშეწონილია მშენებლობის სპეციალობის სტუდენტებისათვის გავაცნოთ აღმწერი ხელსაწყო, რომელიც მიმაგრებულია კონსტრუქციის რომელიმე ელემენტზე და გამოსახავს მისი ჩაზნექილობების მრუდებს.

ტექნიკური სპეციალობების სტუდენტები ამჟღავნებენ შესამჩნევ ინტერესს განტოლებების გრაფიკული ამოხსნისადმი. ეს ინტერესი კიდევ უფრო იზრდება, როცა განტოლება მჭიდროდაა დაკავშირებული მათ სპეციალობასთან დაკავშირებულ რაიმე საინჟინერო ამოცანასთან. მოვიყვანოთ კიდევ ერთ მაგალითს, დაკავშირებულს სიმპსონის „მცირე“ ფორმულასთან.

$$\int_a^b y dx \approx \frac{b-a}{6} (y_a + 4y_c + y_b)$$

სწავლების პროფესიული მიმართულება არის მუმიზნელოვანესი სამუალება სტუდენტების ინტერესის ასამაღლებლად მათემატიკის შესწავლის დროს.

ლიტერატურა

1. Н. С. Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисления. М., 1978.
2. Т.П. Бакулова. Мотивы учебной деятельности и их учет в учебном процессе. Омск. 1975.

Ketevan Shvangiradze

Useful tasks that have got professional direction

Abstract

There is given in the article a number of the concrete examples of the applied problems, which are examined in the course of mathematics. It is shown that in the professionalism of course the high profile is given to the applied problems, which have professional directivity.

It is noted, that the course of mathematics for the students of engineering specialties has to have distinct professional directivity that gives visual idea about the role of mathematical methods in their engineering training.

There is shown that the professional directivity of teaching is the most important mean of an increase in the interest of students in the study of mathematics and as the mean of an improvement in their mathematical preparation.

Key words: Engineering problems, continuity, critical point, theory of elasticity, greatest importance.

0531 ქიმია CHEMISTRY

თიამინაზა - ჯანმრთელობაზე მოქმედი ბუნებრივი საფრთხე

ხათუნა კუპრაშვილი

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University, Georgia
E-mail: khatuna.kuprashvili1@atsu.edu.ge

რეზიუმე

ანტივიტამინები არის ნივთიერებები, რომლებიც ცოცხალ ორგანიზმში მოხვედრისას ამცირებს ან ბლოკავს სასარგებლო აქტიური ნივთიერების- ვიტამინების ბიოლოგიურ აქტივობას. თიამინაზა იწვევს - თიამინის B1, ვიტამინის დაშლას. თიამინაზა I იწვევს პირიმიდინის ჯგუფების გადაადგილებას და ნადგურდება თიაზოლის რგოლი, ხოლო თიამინაზა II იწვევს ჰიდროლიზით პირიმიდინის და თიამინის ფრაგმენტების წარმოქმნას. საკვებში ვიტამინების და ანტივიტამინების თანაფარდობა შენარჩუნებული უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში მათი შემცველი პროდუქტების ჭარბი რაოდენობით გამოყენება იწვევს თიამინაზას გააქტივებას და თიამინის ჰიპოვიტამინოზის განვითარებას.

საკვანძო სიტყვები: ვიტამინი, ანტივიტამინი, ჰიპოვიტამინოზი, თიამინაზა, სტრუმოგენი.

კაცობრიობისთვის ცნობილია 10 მლნ. ქიმიური ნაერთი, მათგან 60 ათასი ფართოდ გამოიყენება ყოფა-ცხოვრებაში, მედიცინაში, წარმოებასა და სოფლის მეურნეობაში. ნებისმიერი ქიმიური ნივთიერება, მოქმედ ნივთიერებაზე დამოკიდებულებით შეიძლება ორგანიზმისთვის იყოს უმნიშვნელო, სასარგებლო ან მავნე. ნივთიერების ზემოქმედების ფაქტსა და პროცესის განვითარებას შორის არსებობს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი [3]. 1980 წელს ოლდრიჯი წერდა, რომ ბიოლოგიური სისტემების დეზორგანიზება შეუძლია პრაქტიკულად ნებისმიერ ნივთიერებას, რომელიც მოქმედებს საკმარისი რაოდენობით და რეგისტრირდება ქიმიური ნივთიერებების ბიოლოგიურ ობიექტებთან ურთიერთქმედებისას [4].

ბუნებაში არსებობს მრავალი ქიმიური, ბიოლოგიური თუ ფიზიკური საფრთხეები, რომელსაც შეუძლია ადამიანის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკების წარმოქმნა. განსაკუთრებით კი მნიშვნელოვანია სურსათის შემადგენლობაში შემავალი ბუნებრივი ნაერთები, რომელთა ჭარბი რაოდენობით მოხმარებამ შესაძლებელია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. აღნიშნულ ნაერთებს მიეკუთვნება ანტიალიმენტური ნივთიერებების სხვადასხვა ჯგუფები, ესენია: პროტეინაზების ინჰიბიტორები-ანტიფერმენტები, რომლებიც ამორჩევით აუარესებენ ზოგიერთი ნუტრიენტის შეთვისებას და ახდენენ მათ ბლოკირებას [1]. ანტივიტამინები, რომლებიც იწვევენ კონკურენტულ ურთიერთობას სასარგებლო აქტიურ ნაერთებთან [6]. დემინერალიზაციის ფაქტორები, რომლებიც ახდენენ ადამიანის ორგანიზმში კალციუმის, რკინის, იოდის, მაგნიუმის შეთვისების ბლოკირებას. სტრუმოგენები, რომლებიც ხელს უშლიან იოდის შეთვისებას და იწვევს სპორადიული ჩიყვის განვითარებას [2]. ჩამოთვლილი ნაერთებიდან განვიხილავთ ანტივიტამინს, რაც საშუალებას მოგვცემს გარკვეული წარმოდგენა შეგვექმნას იმის შესახებ, რომ სურსათის ბუნებრივი კომპონენტების მიზნობრივმა გამოყენებამ ზიანი არ მიაყენოს ადამიანის ჯანმრთელობას.



სურ. 1. ვიტამინები (<https://ajaratv.ge/article/54190>)

ანტივიტამინები—ანტიალიმენტარული ნივთიერებებია, რომლებიც წარმოადგენენ ვიტამინების სტრუქტურულ ანალოგებს ან სპეციფიკურ მოდიფიკატორებს და ახდენენ ბუნებრივი ვიტამინების ბიოლოგიური მოქმედების ბლოკირებას [2]. ზოგიერთი ანტივიტამინი მოლეკულური სტრუქტურის მიხედვით ვიტამინების ანალოგიურია, აქვთ თანდაყოლილი თვისებები და აფერხებენ მათ მუშაობას [5].

თითქმის ყველა ცნობილ ვიტამინს აქვს ანტაგონისტი. საკვებთან ერთად ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ ეს ნივთიერებები შედის მეტაბოლურ პროცესში, მაგრამ ნამდვილი ვიტამინებისგან განსხვავებით, ისინი დადებითად არ მოქმედებენ ამ პროცესებზე, თუ ისინი ზედმეტად გროვდებიან ირღვევა ნივთიერებების მეტაბოლური პროცესი. სხეულზე გავლენის მიხედვით ანტივიტამინები შეიძლება დაიყოს 2 ჯგუფად:

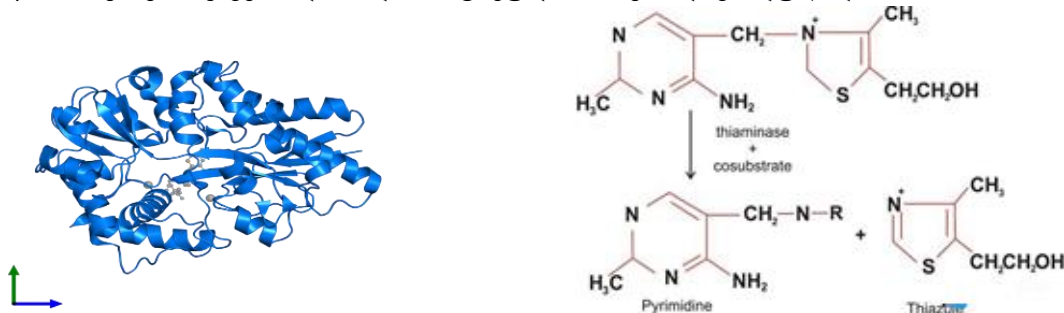
1. ნივთიერებები, რომლებსაც აქვთ მსგავსი სტრუქტურა რეალურ სასარგებლო აქტიურ ნაერთებთან. მაგრამ იწვევენ მათთან კონკურენტულ ურთიერთობას.
2. ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ სასარგებლო აქტიური ნივთიერებების სტრუქტურის ცვლილებას, რაც ართულებს მათ მონელებას და შეწოვას [6].

ანტივიტამინები არის ნივთიერებები, რომლებიც ცოცხალ ორგანიზმში მოხვედრისას ამცირებს ან ბლოკავს სასარგებლო აქტიური ნაერთების – ვიტამინების ბიოლოგიურ აქტივობას [6]. სტრუქტურის მსგავსი ანტივიტამინები არსებითად ანტიმეტაბოლიტებია და აპოენზიმთან ურთიერთობისას, ქმნიან არააქტიურ ფერმენტულ კომპლექსს, თიშავს ფერმენტულ რეაქციას ყველა შემდგომი მომენტით [7]. ე.ი. მათ შეუძლიათ ინტერირება ფერმენტულ მოლეკულებში, გამოდევნონ სასარგებლო ნივთიერებები ნაერთიდან. ეს პროცესი შეუქცევადია და იწვევს ფერმენტების აქტივობის დაკარგვას. მსგავსი სიტუაციაა, რაც შეინიშნება ვიტამინის დეფიციტის შედეგად. ამჟამად, რომ ანტივიტამინების მაღალი კონცენტრაციით, იგივე სიმპტომები აღინიშნება, რაც ჰიპოვიტამინოზით [5]. არსებობს ანტივიტამინების "აქტივობის" რამდენიმე ტიპი:

1. ბლოკავს საკვები ნივთიერებების შეწოვას ნაწლავის ტრაქტში.
2. ბლოკავს ვიტამინების მეტაბოლიტურ პროცესში ჩართულობას.
3. არღვევს ვიტამინების სინთეზის პროცესს ნაწლავის ტრაქტის მიკროფლორით.
4. მიკროელემენტების გამოყენების პროცესების დაჩქარება.
5. ანადგურებს ვიტამინებს.

ანტივიტამინები ხშირად შედიან ორგანიზმში საკვებით. ჯანსაღი საკვებიც კი შეიძლება შეიცავდეს ანტივიტამინების გარკვეულ რაოდენობას. ეს ნორმალური მდგომარეობაა და ჯერჯერობით მეცნიერებს არ შეუძლიათ თქვან, რატომ არის საჭირო ანტივიტამინები საერთოდ. ანტივიტამინების ჯგუფიდან განვიხილოთ ნივთიერება თიამინაზა [5].

მტკნარი წყლის მრავალი სახეობის თევზის კუნთოვანი ქსოვილი, მათ შორის, კობრის, ქაშაყის, ცქიმურას, შეიცავს ფერმენტ თიამინაზას, რომელიც იწვევს თიამინის - B1 ვიტამინის ჰიდროლიზურ დაშლას. საყურადღებოა, რომ მეცნიერულ და ცხოველურ ნედლეულში არსებულმა თიამინაზამ შესაძლებელია თიამინის დაშლა მოახდინოს სურსათის დამუშავების, დამზადების და შენახვის პროცესშიც. B1 ვიტამინის დაშლას იწვევენ ასევე P ვიტამინური მოქმედების ნაერთები, როგორებიცაა ორთოდიფენოლი, ბიოფლავონოიდები, რომელთა ძირითადი წყაროა ჩაი, ყავა, ასევე ოქსითიამინი, რომელიც წარმოიქმნება მჟავე ხილისა და ბოსტნეულის ხანგრძლივი დუღილისას. [2]



თიამინაზა (<https://www.alfa-in-betta.com/445138781>)

თიამინაზა I (ინგლ. thiamine pyridinylase) - ყველაზე გავრცელებული ტიპია. იგი მოქმედებს პირიმიდინის მეთილის ჯგუფების გადაადგილებით აზოტოვანი ფუძით ან SH ნაერთებით, რათა გაანადგუროს თიაზოლის რგოლი. თიამინაზა I-ის სინონიმებია ცილები: პირიმიდინ ტრანსფერაზა, თიამინის ჰიდრონაზა. ალტერნატიული დასახელებაა: თიამინის ბაზა 2-მეთილ-4-ამინოპირიმიდინ-5-მეთილტრანსფერაზა.

თიამინაზა II (ინგლისური ამინოპირიმიდინ ამინოჰიდროლაზა) - ეს ტიპი მოქმედებს მეთილენ-თიაზოლ-H ნაერთების ჰიდროლიზური დაშლით პირიმიდინისა და თიამინის ფრაგმენტების წარმოქმნით. თიამინაზა II-ის სინონიმები - ცილები: ანევრინაზა (o.s.), ანსერინაზა (o.s.), თიამინის ჰიდრონაზა. ალტერნატიული დასახელება: 4-ამინო-5-ამინომეთილ-2-მეთილპირიმიდინის ჰიდროლაზა [9].

ფერმენტი წარმოდგენილია რამდენიმე ფორმით და დადასტურებულია, რომ ის გვხვდება მრავალი მტკნარი წყლის და ზღვის თევზის ქსოვილებში. განსაკუთრებით უხვად არის: კობრში, ატლანტიკურ შაყში, მოლუსკებში. თიამინაზას მოშორება საკმაოდ ადვილია. ყველა ფერმენტი არის ცილოვანი ნაერთი და აქვს უნარი დაიშალოს მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებისას. ამრიგად, თევზის სითბური დამუშავების შემდეგ ანტივიტამინი დაკარგავს თავის აქტივობას. ლოგიკურია ვივარაუდოთ, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი პროდუქტების ხშირმა გამოყენებამ მათი ნედლეულის სახით შეიძლება გამოიწვიოს თიამინის ჰიპოვიტამინოზის განვითარება. ტაილანდში ცნობილია ვიტამინების მასიური დეფიციტის შემთხვევები, რადგან ამ შტატის მოსახლეობა ხშირად ჭამს უმ თევზს [8].

თიამინაზას მონაწილეობა ვიტამინის B1 დეფიციტის განვითარებაში გამოვლინდა მთელი რიგი ენზოლოგიებისა და ენდემიების შესწავლისას, რომლებიც წარმოიქმნება ყოველგვარი ეპიზოტოლოგიური და ეპიდემიოლოგიური კავშირის გარეშე ადამიანებს, ცხოველებსა და თევზებში წინა დაავადებებს შორის:

- ავიტამინოზი B1 გამოვლინდა ტაილანდის ხალხის კვლევაში, რომლებიც საკვებში დიდი რაოდენობით უმ თევზს მოიხმარენ [8]

- დაფიქსირდა და ექსპერიმენტულად დადასტურდა თევზის ავადმყოფობა და სიკვდილი (ძირითადად B1 ავიტამინოზით) თიამინაზას შემცველი ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების ტოქსინების გავლენით. ავადმყოფი თევზის ჭამა ჰაფის დაავადების გამოვლინების ერთ-ერთი ვერსიაა; თიამინაზა ბუნებით შედარებით ფართოდ არის გავრცელებული, რაც მიუთითებს ფერმენტის არსებით როლზე უჯრედული მეტაბოლიზმის შენარჩუნებაში, ფერმენტის უარყოფითი ეფექტის მიუხედავად. ფერმენტი ანადგურებს ვიტამინ B1-ს ორგანიზმში, მაგრამ არ ანადგურებს თიამინის თიოლის წარმოებულს. ვინაიდან თიოლის ფორმა მკავას მოქმედებით კვლავ წარმოქმნის თიამინს, შემდეგ თიამინაზას ჭარბი რაოდენობით, ეს ქმნის თიამინის ორგანიზმისთვის საჭირო რაოდენობით შენარჩუნების შესაძლებლობას [8]. დადგენილია, რომ ასევე არსებობს თიამინაზას მცენარეული სახეობა ბრინჯში, კარტოფილში, ისპანახში, ალუბალში და ა.შ. თიამინის ჰიპოვიტამინოზის სიმპტომებს შორის უნდა განვასხვავოთ რადიკულიტი და ნევრიტი, რომელიც დაკავშირებულია ორგანიზმში დიდი რაოდენობით თიამინაზას დაგროვებასთან [5].

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბუნებრივი ქიმიური ნივთიერებები მხოლოდ განსაზღვრულ შემთხვევებში ახდენენ გავლენას ადამიანის ჯანმრთელობაზე და წარმოქმნიან რისკს. საკვებში ვიტამინების და ანტივიტამინების თანაფარდობა შენარჩუნებული უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში მათი შემცველი პროდუქტების ჭარბი რაოდენობით მიღებამ შეიძლება დაარღვიოს ეს თანაფარდობა.

ლიტერატურა

1. ქ. ლაფერაშვილი; ზ. ქუჩუკაშვილი; სურსათის უვნებლობა და ხარისხი; 2011 წელი;
2. ქ. ლაფერაშვილი; „სურსათის უვნებლობა — მეცნიერული საფუძვლები, თანამედროვე პრინციპები და სამართლებრივი რეგულირების ზოგადი დებულებები“ — ISSN 1512-0813., საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი; 2008 წ;
3. ნ. ჯულაყიძე; - გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია; 2013 წელი;
4. რ.ურუშაძე; საზოგადოებრივი ჯანდაცვა; 2002 წელი;
5. <https://ka.how-what-woman.com/12600910-antivitamins-and-vitamins> ;

6. <https://nefertiti26.ru/ka/antivitaminy-vitaminy-i-antivitaminy-dvoyniki-i-soperniki-izuchaya/> ;
7. <https://translate.google.com/translate?hl=en&sl=ru&u=https://xumuk.ru/biologhim/105.html&prev=search&pto=aue> ანტივიტამინები;
8. <https://www.alfa-in-betta.com/445138781>;
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B0> თიამინაზა;

Khatuna Kuprashvili

Thiaminase – a natural health hazard

Abstract

Anti-vitamins are substances which blocks or lessen active healthy vitamins-biological activity of vitamins if they are in living organisms. Thiaminaze causes the breakdown of Thiamin B1. Thiaminaza I causes the movement of Pyrimidine group and Thiazole ring is destroyed, Thiaminaza II causes the creation of Pyrimidine and Thymine fragments with hydrolysis. The correlation of vitamins and antivitamins in food products must be kept, otherwise an excessive usage of the products which contain these substances causes the activation of Thiaminaza and creation of Thiamin hypovitaminose.

Key words: Vitamin, Antivitamin, Hypovitaminose, Thiaminaze, Strumogene.

0531 ქიმია Chemistry

მყარი სხეულების და პოლიმერების სიმტკიცის დეფექტური თეორიები

ავთანდილ ფორჩხიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University, Georgia

E-mail: avtandil.porchkhidze@atsu.edu.ge

რეზიუმე

განხილულია პოლიმერების სიმტკიცის პარამეტრების განსაზღვრის მეთოდები. ნაჩვენებია სიმტკიცის პირველი ფიზიკური თეორიის ავტორის გრიფიტის მცდელობები მათემატიკური დამოკიდებულების დასამყარებლად მყარი სხეულის სიმტკიცესა და ბზარების ხასიათს შორის.

საკვანძო სიტყვები: სიმტკიცე, პოლიმერები, დამაბულობა, ბზარი, სიჩქარე.

სიმტკიცე, ეს არის მყარი სხეულების უნარი შეინარჩუნონ მთლიანობა გარეგანი მექანიკური დატვირთვის ზემოქმედების დროს.

სიმტკიცის თეორიის ძირითადი ამოცანებია – სიმტკიცის პარამეტრების განსაზღვრის მეთოდების შექმნა პოლიმერებისათვის სხვადასხვა ფიზიკურ მდგომარეობაში დატვირთვის რეჟიმის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების დროს (ტემპერატურა, მაიონიზირებელი გამოსხივება, აგრესიული არე და სხვ.) დღეისათვის განსხვავებულ ძირითადად მექანიკურ და მოლეკულურ-კინეტიკურ მეთოდებს სიმტკიცის თეორიის შესაქმნელად.

სიმტკიცის პირველ ფიზიკურ თეორიას უკავშირებენ გრიფიტის სახელს [1]. მისი თვალსაზრისით, მყარი სხეულების დაშლას აქვს კრიტიკული ხასიათი, ანუ ხდება მყისიერად კრიტიკული (ზღვრული) დატვირთვის მიღწევისას. გრიფიტის მიხედვით, რეალურ მყარ სხეულს განსხვავებით იდეალურისგან არ აქვს სრულყოფილი სტრუქტურა, შეიცავს სხეულის დამასუსტებელ სხვადასხვა დეფექტებს. მოდებული ძალის ზემოქმედებით ლოკალური დამაბულობა ბზარების ბოლოებზე მნიშვნელოვნად ჭარბობს საშუალო დამაბულობას, ნიმუშში ანუ წერტილებში, რომლებიც დაცილებულია ბზარებიდან ათჯერ და ასჯერაც კი. როცა ეს ზედამაბულობები შეძლებენ გადალახონ მეზობელ სტრუქტურულ ელემენტებს შორის არსებული ურთიერთქმედების ძალები, ბზარი იწყებს გადიდებას დიდი სიჩქარით და მყარი სხეული იშლება, თუ დატვირთვა ისეთია, რომ დამაბულობებს ჯერ არ შეუძლიათ სტრუქტურულ ელემენტებს შორის არსებული ურთიერთქმედების ძალების გადალახვა, სხეული არ იშლება და მას შეუძლია იარსებოს.

გრიფიტის თეორიამ კარგად ახსნა ორი ექსპერიმენტალური ფაქტი, რომლებიც დამახასიათებელია ყველა სახის მყარი სხეულისათვის. პირველი ფაქტია – დიდი განსხვავება თეორიულ და ტექნიკურ სიმტკიცეს შორის. განსაზღვრული თეორიული სიმტკიცე თითქმის ყოველთვის აღმოჩნდება ექსპერიმენტალურზე რამდენიმე ათეულჯერ მცირე. გრიფიტის მიხედვით, ზედამაბულობები სხვადასხვა დეფექტების ბოლოებში შუალედურ დამაბულობაზე მეტია, ამიტომ თეორიული სიმტკიცე არ მიიღწევა. მეორე ფაქტი – დამაბულობის მუდმივობა, რომლის დროს ხდება დაშლა ჩვეულებრივ პირობებში მასალების სიმტკიცეზე გამოცდისას. თუ ძალიან არ შეიცვლება გამოცდის პირობები, ყველა მყარი სხეული აღმოაჩენს დამშლელი დამაბულობის დაახლოებით მუდმივ სიდიდეს.

გრიფიტის თეორია სარგებლობდა დიდი წარმატებით, მაგრამ თავისი პირველი სახით იგი მოძველებულია და ამიტომ მისი მიმდევრები იძულებული არიან მხედველობაში მიიღონ ახალი ექსპერიმენტული მონაცემები, რომლებიც წინააღმდეგობაშია თეორიასთან.

გრიფიტის შრომებში არის მცდელობა მათემატიკური დამოკიდებულების დასამყარებლად მყარი სხეულის სიმტკიცესა და ბზარების ხასიათს შორის. კერძოდ, ნიმუშისათვის კიდურა ბზარით და სიგრძით l კრიტიკული დამაბულობა σ_k გამოითვლება ფორმულით:

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{2a_0 E}{\pi e}} \quad (1)$$

სადაც E - დრეკადობის მოდული, a_0 – პოტენციალური ზედაპირული ენერგია.

ბზარების გამჩენებს წარმოადგენენ დეფექტები პოლიმერებში.

საერთო კლასიფიკაციის მიხედვით კრისტალური პოლიმერების ყველა შესაძლო დეფექტები შემდეგნაირად არის დაყოფილი:

ა) ფიზიკური დეფექტები, რომლებიც შეიძლება იყოს წერტილოვანი, ხაზოვანი (შიგა და მოლეკულათშორის დისლოკაციები), ბრტყელი და მოცულობითი (ამორფული ფაზა).

ბ) მოლეკულური და ქიმიური დეფექტები, რომლებიც შეიძლება იყვნენ შიგა და მოლეკულათშორისი. პირველებს მიეკუთვნება კონფორმაციული დეფექტები, რომლებიც განპირობებულია პოლიმერული ჯაჭვის ფორმის დარღვევით (ხვეულები, ნაკვეცი). მოლეკულათშორისი დეფექტები – ეს გარდიგარდმო ქიმიური კავშირებია სივრცით–გაკერილ სისტემებში. ქიმიური დეფექტები დაყოფილია კონსტიტუციურ (აგებულებითი) (პოლიმერული რგოლების თანმიმდევრობის სიგრძის ცვლილება), კონფიგურაციული და მაკრომოლეკულების დაბოლოებები.

პოლიმერების ბზარების ზრდის სიჩქარე დამოკიდებულია პოლიმერის ბუნებაზე, მდგომარეობაზე, გარეგან პირობებზე. დღეისათვის არ არსებობს უნივერსალური განტოლება, რომელიც აღწერდა ბზარების ზრდას. ზოგიერთი, არსებული განტოლებებიდან განხილულია ნაშრომში [1].

ლიტერატურა

1. Гуль В.Б. Структура и прочность полимеров. М., «Химия», 1978, с. 327.

Avtandil Porchkhidze

Solid bodies and polymers hardness defect theories

Abstract

Is described the polymers hardness parameters determination methods. Is shown hardness first physical theory's author Grifit's attempts to find the math connection between hard body and cracks.

Key words: Strength, polymers, stress, crack, velocity.

0511 ბიოლოგია BIOLOGY

მცენარეთა ტრანსგენეზი ადამიანის სამსახურში

ნინო მარგველაშვილი, ნინო გოგებაშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Akaki Tsereteli State University

E-mail: nino.margvelashvili1@atsu.edu.ge; nino.gogebashvili@atsu.edu.ge

რეზიუმე

გენური ინჟინერია განიხილება არა მხოლოდ როგორც ერთ-ერთი ახალი სამეცნიერო მიმართულება, არამედ ასევე როგორც მომავლის საკვანძო ტექნოლოგია, რომელიც განაპირობებს ცოცხალი ორგანიზმების მემკვიდრული მასალის მიმართულ ცვლილებას გენეტიკური მოდიფიკაციის გზით. ტრანსგენეზის გზით შესაძლებელია სასურველი მახასიათებლებისა და მაღალი მოსავლიანობის მქონე მცენარეების მიღება. მცენარეთა ტრანსგენეზით შეიქმნა მწერებისადმი, ფიტოპათოგენებისადმი, ჰერბიციდებისადმი, პესტიციდებისადმი, გაუმჯობესებული ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, სამრეწველო და ფარმაცევტული ნაერთების წარმოების უნარით, ტრანსგენური მცენარეები. მწერებისადმი მდგრადი მცენარეების გამოსაყვანად იყენებენ *Bacillus thuringiensis*-ის პროტოქსინის გენს, რნმ-ინტერფერენციის მოვლენას; Bt-გენების საფუძველზე მიიღეს ბამბის, თამბაქოს, პომიდორის, ხორბლის, სიმინდის, ბრინჯის მწერებისადმი მდგრადი კომერციული ჯიშები; მცენარეთა ტრანსფორმაცია ავიდინის გენით შენახვის დროს იცავს თესლებს მწერებისაგან; ვირუსებისადმი გამძლე მცენარეების მიღების მიზნით ახდენენ მათ „იმუნიზაციას“ კავსიდის ცილების მაკოდირებელი გენებით; გენური ინჟინერიით მიიღეს „ოქროს ბრინჯი“, რომელშიც ხდება β-კაროტინის ექსპრესია.

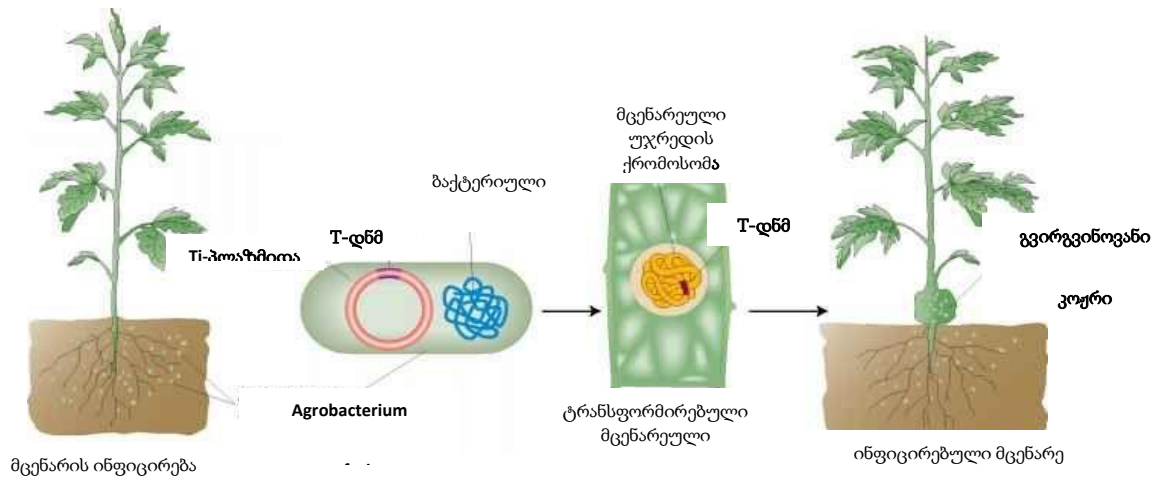
საკვანძო სიტყვები: მცენარეთა ტრანსგენეზი, ტრანსფორმაცია, β-კაროტინი, Bt-გენები, ოქროს ბრინჯი.

მეცნიერებებს შორის ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია ბიოლოგიას, რომელიც განაპირობებს მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის სწრაფ განვითარებას და თანამედროვე გლობალური პრობლემების გადაჭრას. განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ბიოლოგიური დისციპლინების საფუძველზე აღმოცენებული გენური ინჟინერია, რომელიც ბიოლოგიური სისტემების გენეტიკური მასალის მანიპულირების საშუალებას იძლევა. რეკომბინანტული დნმ-ტექნოლოგიები ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა სფეროში.

მცენარეთა ტრანსგენეზით შეიქმნა მწერებისადმი, ფიტოპათოგენებისადმი, ჰერბიციდებისადმი, პესტიციდებისადმი, სხვადასხვა სტრესული ფაქტორისადმი მდგრადი, გაუმჯობესებული ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, სამრეწველო და ფარმაცევტული ნაერთების წარმოების უნარით, ტრანსგენური მცენარეები.

მცენარეთა ტრანსგენეზში გამოყენებულ მეთოდებს შორის პრიორიტეტულია მცენარეთა ტრანსფორმაცია აგრობაქტერიებით. აღნიშნული ტექნოლოგია ეფუძნება უნიკალურ ბუნებრივ მოვლენას – მცენარეული უჯრედების ტრანსფორმაცია *Agrobacterium tumefaciens*-ის მიერ. ნიადაგის ამ პათოგენურ ბაქტერიას პლაზმიდის საშუალებით შეუძლია მასპინძელი მცენარის უჯრედები გარდაქმნას სიმსივნურ უჯრედებად. სიმსივნის გამომწვევ პლაზმიდას უწოდებენ Ti-პლაზმიდას (Tumor inducing), ხოლო წარმოქმნილ სიმსივნეს – გვირგვინოვან კოჭრს. ინფიცირების პროცესში Ti-პლაზმიდის ფრაგმენტი, რომელსაც T-დნმ-ს (Transferred DNA) უწოდებენ, გადაიტანება მცენარეულ უჯრედში და კოვალენტურად უკავშირდება ბირთვულ დნმ-ს (სურ.1). ასეთი პლაზმიდების ექსპერიმენტულ ვექტორებად გამოყენებისათვის აუცილებელია T-დნმ-ის თანმიმდევრობის ჩანაცვლება სამიზნე გენით და T-დნმ-ის სიმსივნის გამომწვევი თვისებების ინაქტივაცია ამავე დნმ-ის გადამტანი თვისებების შენარჩუნებით (8; 9).

მრავალი მწერი, ასევე ინფექციები, რომლებიც გამოწვეულია სოკოებით, ბაქტერიებით და ვირუსებით, დიდ ზიანს აყენებს სოფლის მეურნეობას. მცენარეთა პათოგენების წინააღმდეგ აქტიურად გამოიყენება სხვადასხვა ქიმიური საშუალება. ქიმიკატები კი აბინძურებს გარემოს და მავნე ზემოქმედებას ახდენს მთელ რიგ ბიოლოგიურ სისტემებზე. როგორც ქიმიური აგენტების გამოყენების ალტერნატივა, მკვლევარები, გენეტიკური ინჟინერიის მეთოდებით, ცვლიან მცენარეთა გენეტიკურ კონსტიტუციას პათოგენებისადმი მდგრადობის გაზრდის მიზნით.



სურ.1. ტრანსფორმაცია Agrobacterium tumefaciens - ით

მცენარეთა მწერებისაგან დაცვის ბუნებრივი საშუალებაა ბაქტერიული პესტიციდი. *Bacillus thuringiensis*, როგორც მცენარეული პესტიციდი, 1961 წელს დაარეგისტრირეს. აღნიშნული ბაქტერია ასინთეზებს ცილოვან კრისტალურ სტრუქტურას (პროტოქსინი), რომელიც მაღალი ინსექტიციდური აქტივობით ხასიათდება. პროტოქსინი მწერის პროტეაზას ზემოქმედებით გარდაიქმნება აქტიურ ტოქსინად. უკანასკნელი სპეციფიკურად უკავშირდება მწერის ნაწლავის ენდოთელიუმის უჯრედების რეცეპტორებს და წარმოქმნის ფორებს, რაც იწვევს უჯრედული ჰომეოსტაზის დარღვევას და საბოლოოდ, უჯრედის სიკვდილს (1;16).

ბიოტექნოლოგიების ამოცანაა ისეთი ტრანსგენური მცენარეების შექმნა, რომლებიც მოახდენს ბაქტერიული ინსექტიციდის აქტიური ფორმის სინთეზს. მცენარეში ბუნებრივი Bt-გენები (*cry* - გენები) ცუდად ექსპრესირდება. ამიტომ, მაღალი ექსპრესიის მისაღწევად, გენეტიკური ინჟინერიის მეთოდების გამოყენებით, მოახდინეს *cry*-გენების მოდიფიცირება. მაგალითად, *cry*-გენის მე-4 უბნის ჩანაცვლებამ სინთეზური ფრაგმენტით ექსპრესიის მკვეთრი გაზრდა გამოიწვია (19). კვლევებით დადგინდა, რომ ტოქსინის ინსექტიციდური აქტივობა განპირობებულია პროტოქსინის მოლეკულის პირველი 646 N - ბოლო ამინომჟავური ნაშთით. ამიტომ, შეიქმნა შემოკლებული გენი, რომელიც გამოიყენეს გენეტიკურ კონსტრუქციებში (16).

კარტოფილის პირველი კომერციული ჯიშში, რომელიც რეზისტენტული იყო კოლორადოს ხოჭოს მიმართ, შექმნა Monsanto-მ კარტოფილის გენომში მოდიფიცირებული *cry* III გენის შეტანით. იმავე და სხვა კომპანიებმა Bt-გენების საფუძველზე მიიღეს ბამბის, პომიდვრის, ხორბლის, სიმინდის, ბრინჯის მწერებისადმი მდგრადი კომერციული ჯიშები (14;19).

რეალიზებულია მწერებისადმი მდგრადი ტრანსგენური მცენარეების მიღების კიდევ ერთი მიმართულება, რომელიც ეფუძნება რნმ – ინტერფერენციის მოვლენას: კარტოფილის პლასტიდურ დნმ-ში კოლორადოს ხოჭოს β -აქტინის გენის ორი ასლის შეტანით მიაღწიეს ქლოროპლასტებში ამ გენის შესაბამისი ორჯაჭვიანი რნმ-ის დაგროვებას. ქლოროპლასტებში ორჯაჭვიანი რნმ-ის ლოკალიზაცია იცავს მას კარტოფილის რნმ-ინტერფერენციის სისტემით დაშლისაგან. მაგრამ, როდესაც კოლორადოს ხოჭოს ლარვები იკვებება ტრანსგენური კარტოფილით, ასეთი რნმ აღწევს ლარვების უჯრედებში და იქ იწვევს რნმ-ინტერფერენციას; β -აქტინის სინთეზი არ მიმდინარეობს და ლარვები იღუპება (14).

აღსანიშნავია, რომ მცენარეები არა მარტო ველის პირობებში, არამედ შენახვის დროსაც განიცდიან მწერების მავნე ზემოქმედებას, რაც ასევე ეკონომიკური ზარალის მიზეზია. კვლევებმა აჩვენა, რომ მცენარეთა ტრანსფორმაცია ავიდინის გენით შენახვის დროს იცავს თესლებს მწერებისაგან. ავიდინი წარმოადგენს გლიკოპროტეიდს, რომელიც ბოჭავს ბიოტინს. უკანასკნელი აუცილებელია მწერებისათვის. კვერცხის ავიდინის ინსექტიციდური მოქმედება ცნობილია 1959 წლიდან, როდესაც პირველად გავრცელდა ინფორმაცია, რომ ეს ცილა ტოქსიკურია ოთახის ბუხისთვის. ავიდინით ბიოტინის შებოჭვის აქტიურობა მნიშვნელოვნად მცირდება საკვების მომზადებისას, რაც ავიდინს უვნებელს ხდის ადამიანებისათვის (4).

ხორბალი მსოფლიოში პირველი, ყველაზე მნიშვნელოვანი კულტურაა მოსავლის ღირებულებისა და მთლიანი წარმოების თვალსაზრისით. შენახვისას, მოსავლის რაოდენობრივი და თვისობრივი ცვლილებების ძირითადი მიზეზი მწერებია. მწერების მეტაბოლიზმის პროდუქტები უცვლიან ხარისხს და გემოს პურ-ფუნთუშეულობას. კვლევებმა აჩვენა, რომ ტრანსგენური ხორბალი, რომელშიც ხდება ავიდინის ექსპრესია, შენახვის პირობებში მწერების მიმართ მაღალრეზისტენტულია (4). ასევე მოახდინეს ბრინჯის გენეტიკური ტრანსფორმაცია ხელოვნურად მიღებული ავიდინის გენით. ავიდინის ექსპრესია ხდებოდა მხოლოდ თესვებში. ფჰვილის ხოჭოს (*Tribolium confusum*) და მარცვლეულის ჩრჩილის (*Sitotroga crushella*) ლარვები ბრინჯის მარცვლებით კვების შემდეგ იღუპება (13).

ვირუსებისადმი გამძლე მცენარეების მიღების მიზნით ახდენენ მათ „იმუნიზაციას“. „იმუნიზაციის“ ერთ-ერთი მიდგომაა მცენარეულ გენომში კაპსიდის ცილების მაკოდირებელი გენების შეტანა: მცენარეულ უჯრედში ვირუსის გარის ცილის დაგროვებისას ვირუსის რეპროდუქცია ან ჩერდება ან მნიშვნელოვნად მცირდება. ამ მეთოდით მიღებულ იქნა კარტოფილის, პომიდვრის, კიტრის, ბრინჯის ტრანსგენური მცენარეები. „იმუნიზაციის“ კიდევ ერთი მიდგომაა „მინუს-რნმ-ის“ გამოყენება, რომელიც უკავშირდება მ-რნმ-ს და აბრკოლებს ტრანსლაციას (1;16).

განხორციელდა ბრინჯის ჯიშების აგრობაქტერიული ტრანსფორმაცია *cht-2* და *cht-3* გენებით, რომლებიც აკოდირებს ქიტინაზას. ტრანსგენურმა მცენარეებმა გამოავლინა მაღალი მდგრადობა ბრინჯისათვის ერთ-ერთი ყველაზე მავნე სოკოს – *Magnaporthe oryzae*-ს მიმართ. ხორბლის და ქერის ტრანსგენური მცენარეების მისაღებად ქიტინაზას გენთან ერთად ვექტორულ კონსტრუქციებში ფართოდ გამოიყენება β -გლუკანაზების გენები (16;19).

ანტიმიკრობული პეპტიდებია დეფენსინები. ისინი შედგება 45-54 ამინომჟავური ნაშთისაგან და ხასიათდება ნუკლეოტიდური თანმიმდევრობის მნიშვნელოვანი კონსერვატივით. ეს პეპტიდები აფერხებს მრავალი სოკოს ზრდას. დეფენსინების გენები კლონირებულია და გამოიყენება ტრანსგენური მცენარეების მისაღებად. თამბაქოს მცენარეები დეფენსინის გენით ხასიათდება მაღალი მდგრადობით სოკოს – *Alternaria longipes*-ს მიმართ (19).

კარტოფილის მოსავალს ძალიან დიდ ზიანს აყენებს ნიადაგის პათოგენური ბაქტერია *Erwinia carotovora* (სურ.2). ამ პრობლემის გადაჭრისათვის მკვლევართა ჯგუფმა გამოიყვანა კარტოფილის ტრანსგენური მცენარეები, რომლებიც აქტიურად ახდენდნენ T4 ბაქტერიოფაგის ლიზოციმის გენის ექსპრესიას. ამასთან, ლიზოციმი სეკრეტირდებოდა აპოპლასტში, სადაც აღწევს და ვრცელდება *Erwinia carotovora* (2).



სურ.2. *Erwinia carotovora*-თი ინფიცირებული კარტოფილი

ბრინჯი მილიონობით ადამიანისათვის წარმოადგენს კვების ძირითად პროდუქტს. ბრინჯის მარცვლების ენდოსპერმი, რომელიც მდიდარია სახამებლით და ცილებით, არ შეიცავს ჯანმრთელობისათვის ისეთ აუცილებელ ნივთიერებებს, როგორცაა კაროტინოიდები. ე.ი. ბრინჯის, როგორც კვების ძირითადი პროდუქტის გამოყენება განაპირობებს ვიტამინ A-ს დეფიციტს. ვიტამინი-A აუცილებელია ზრდის სტიმულაციისათვის, მხედველობისათვის, ეპითელიური ქსოვილის დიფერენცირებისათვის, ემბრიონული განვითარებისა და იმუნური სისტემისათვის. კაროტინოიდებს და მათ შორის β -კაროტინს (პროვიტამინი A) მაღალი ანტიოქსიდანტური თვისებები გააჩნია. გენეტიკური რეკომბინაციის ტექნოლოგიების საშუალებით შესაძლებელია ბრინჯის გამდიდრება პროვიტამინ A-თი (6).

ბრინჯის გენეტიკური მოდიფიცირების მიზანია მისი ფართომასშტაბიანი მოყვანა იმ ქვეყნებში, სადაც მოსახლეობაში აღინიშნება ვიტამინ A-ს დეფიციტი. 1990-იან წლებში ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესების მიზნით ბიოტექნოლოგ ი. პოტიკუსის და ბიოქიმიკოს პ. ბაიერის მიერ მიღებული იქნა ე.წ.



„ოქროს ბრინჯი“. აღნიშნული პროექტი მხარდაჭერილი იყო როკფერელის ფონდის მიერ. „ოქროს ბრინჯში“ ხდება β-კაროტინის ექსპრესია, რომელიც ადამიანის ორგანიზმში მეტაბოლიზმის პროცესში გარდაიქმნება ვიტამინ A-ად. „ოქროს ბრინჯს“ უწოდებენ მარცვლების ფერის გამო, რომელიც განპირობებულია პიგმენტის – β-კაროტინის ფერით (მოყვითალო-ნარინჯისფერი; სურ.3).

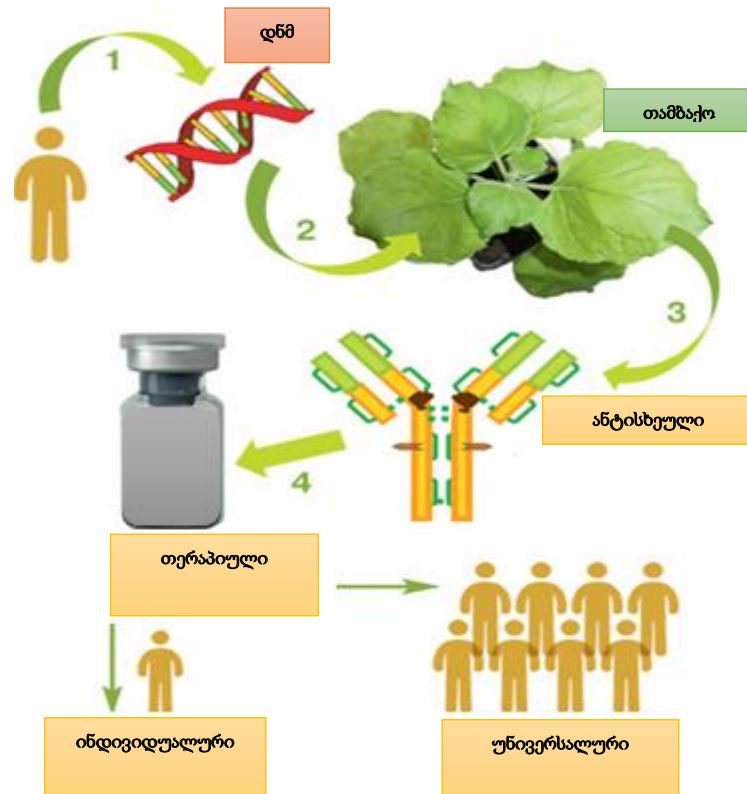
სურ.3. „ოქროს ბრინჯი“

შვიდწლიანი მუშაობის შედეგად მიიღეს ტრანსგენური ბრინჯი, რომლის მარცვლებში ხდებოდა სამი უნიკალური გენის ექსპრესია: ორი – psy (ფიტოენსინთაზას მაკოდირებელი) და lcy (ლიკოპინ-β-ციკლაზას მაკოდირებელი) Narcissus pseudonarcissus -დან და ერთი – crt1 (ფიტოენდესატურაზას მაკოდირებელი) ბაქტერიიდან Erwinia urodevora. დამატებითმა კვლევამ აჩვენა, რომ psy და crt1 გენებს, ლიკოპინ-β-ციკლაზას გენის გარეშე, შეუძლია β-კაროტინის სინთეზი. აღნიშნული გენები კონტროლდებოდა ენდოსპერმისათვის სპეციფიკური პრომოტორით, ე.ი. ექსპრესია მხოლოდ ენდოსპერმში მიმდინარეობდა. „ოქროს ბრინჯის“ პირველმა თაობამ აჩვენა, რომ ბრინჯის მარცვლებში შესაძლებელია პროვიტამინ A-ს ექსპრესია, მაგრამ, როგორც მეცნიერებმა აღიარეს, A-ვიტამინის დეფიციტთან საბრძოლველად საჭიროა β-კაროტინის უფრო მაღალი დონე. 2005 წელს მიიღეს ტრანსგენური ჯიშის მეორე თაობა, რომელშიც გამოყენებული იყო სიმინდის ფიტოენსინთაზას გენი. „ოქროს ბრინჯი 2“-ში კაროტინის შემცველობა 23-ჯერ გაიზარდა (5;6;12).

ფილიპინებზე ხელმოწერილია ნებართვა „ოქროს ბრინჯის“ კომერციულ გავრცელებაზე, რომელიც 2022 წლიდან დაიწყო (20). ფილიპინები პირველი ქვეყანაა, რომელმაც მიიღო გადაწყვეტილება „ოქროს ბრინჯის“ გამოყენებაზე. „ოქროს ბრინჯი“, როგორც უსაფრთხო, დამტკიცებულია აშშ-ში, კანადაში, ავსტრალიასა და ახალ ზელანდიაში. ბანგლადეში ამჟამად განიხილავს გადაწყვეტილებას „ოქროს ბრინჯის“ გამოყენებაზე (21).

მცენარეები წარმოადგენს ხელსაყრელ, უსაფრთხო და ეკონომიკურად ეფექტურ ალტერნატივას ცილების, ვაქცინების, ანტისხეულების მისაღებად მიკროორგანიზმების, ცხოველური უჯრედული კულტურების ან ტრანსგენური ცხოველების ექსპრესიის სისტემებთან შედარებით. მცენარეული სისტემები არ საჭიროებს სტერილურ პირობებს; ძუძუმწოვრების სისტემებისაგან განსხვავებით პათოგენების გავრცელების რისკი მცენარეებში მინიმალურია; მცენარეები არ საჭიროებს კაპიტალურ ხარჯებს, ბიორეაქტორებს და ძვირადღირებულ საკვებ ნივთიერებებს. ამრიგად, წარმოების დაბალი ხარჯები მცენარეებზე დაფუძნებული საწარმოო პლატფორმების განუყოფელი უპირატესობაა (7;17).

„Plantibody“ („plant“ – მცენარე, „antibody“ – ანტისხეული)-ტრანსგენური მცენარეა, რომლის გენომში შეტანილია იმუნოგლობულინის გენი. მცენარეების გამოყენებით შესაძლებელია ანტისხეულების წარმოების გამარტივება და დაჩქარება. ამისათვის იმუნოგლობულინის გენს იღებენ ცხოველიდან და შეაქვთ მცენარეულ უჯრედში (სურ.4). პრაქტიკამ აჩვენა, რომ ბევრად უფრო ადვილი, იაფი და უსაფრთხოა მცენარეებში ანტისხეულების „დამზადება“: დიდი რაოდენობით იმუნოგლობულინების მიღება შესაძლებელია განმეორებითი იმუნიზაციის, პათოგენებისა და ვაქცინის გარეშე – მცენარეები თვითონ ასინთეზებენ საჭირო ცილას (18).



სურ. 4. ანტისხეულების პროდუცირება მცენარეში

2012–2014 წლებში ებოლას ეპიდემიის დროს გამოიყენეს ექსპერიმენტული მცენარეული პრეპარატი ZMapp, რომელმაც რამოდენიმე პაციენტის, მათ შორის აშშ-ს ჯანდაცვის ორი ინფიცირებული მუშაკის, სიცოცხლე გადაარჩინა. ZMapp არის მონოკლონური ანტისხეულების ნარევი (7;10).

მიღებულია მცენარეული ანტისხეულები, რომლებიც გამოიყენება სარძევე ჯირკვლის სიმსივნის დროს. ასეთი პრეპარატი, სახელწოდებით ტრასტუზუმაბი, დიდი ხანია არსებობს. მკვლევარებმა მიიღეს ტრანსგენური თამბაქო, რომელიც მცენარეულ ტრასტუზუმაბს იძლევა. მცენარეული ტრასტუზუმაბიც აჩერებს სიმსივნური უჯრედების დაყოფას და დაავადების განვითარებას (18).

მცენარეების „ბიორეაქტორებად“ გამოყენების უპირატესობა ნაჩვენებია იქნა გლუკოცერებროზიდაზას (თერაპიული ფერმენტი გომეს დაავადების სამკურნალოდ) მაგალითზე. ძუძუმწოვრების უჯრედების პროდუცენტებად გამოყენებისათვის საჭიროა N-გლიკანების *in vitro* დამუშავება, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს საწარმოო პროცესს და ზრდის წარმოების ღირებულებას. მცენარეული წარმოშობის გლუკოცერებროზიდაზა შეიცავს საჭირო გლუკოფორმას, რაც გამორიცხავს N-გლიკანების ძვირადღირებულ პროცესინგს. აშშ-ის საკვები პროდუქტებისა და მედიკამენტების ხარისხის მარეგულირებელმა სააგენტომ (USFDA) დაამტკიცა მცენარეული წარმოშობის გლუკოცერებროზიდაზას (კომერციული სახელწოდებაა ELEYSO) გამოყენება გომეს დაავადების მქონე პაციენტების სამკურნალოდ. „ბიორეაქტორად“ გამოიყენეს გენეტიკურად მოდიფიცირებული სტაფილო (7;10).

მეცნიერები გენური ინჟინერიის მეთოდებს იყენებენ ჰერბიციდებისადმი მდგრადი კულტურული მცენარეების მისაღებად. დადგენლია, რომ ჰერბიციდგამძლეობა მონოგენური ნიშანია, ე.ი. ნიშანი დეტერმინირდება ერთი გენით, რაც აადვილებს რეკომბინანტული დნმ-ის ტექნოლოგიის გამოყენებას აღნიშნული ნიშნის გადასაცემად. ამრიგად, შესაძლებელია ჰერბიციდების დესტრუქციის და მოდიფიკაციის მაკოდირებელი გენების წარმატებით გამოყენება ჰერბიციდებისადმი გამძლე მცენარეების მისაღებად, ვინაიდან ჰერბიციდებისადმი მდგრადი ჯიშების მიღების სელექციის ტრადიციული მეთოდები ხანგრძლივი და ნაკლებ შედეგიანია (15).

გენური ინჟინერიის მეთოდებით გამოყვანილი იქნა ჰერბიციდ გლიფოსატისადმი მდგრადი მცენარეები. ეს ჰერბიციდი ნიადაგში სწრაფად იშლება და ამიტომ საშიში არ არის გარემოსთვის. გლიფოსატი

ერთ-ერთი ძლიერი ჰერბიციდია, რომელიც კლავს მცენარეს ფერმენტ EPSPS – ის ინჰიბირებით. აღნიშნული ფერმენტი მონაწილეობს არომატული ამინომჟავების (თიროზინი, ფენილალანინი, ტრიპტოფანი), ვიტამინების და მცენარეთა რიგი მეორადი მეტაბოლიტების სინთეზში. E.coli-ის გლიფოსატმდგრადი შტამიდან გამოყვეს EPSPS-ის მაკოდირებელი გენი, რომელიც დაუკავშირეს მცენარეულ პრომოტორს, ტრანსკრიპცია/პოლიადენილირების ტერმინაციის სიგნალებს და Ti-პლაზმიდების გამოყენებით შეიყვანეს მცენარეულ უჯრედებში. თამბაქოს, პომიდორის, რაფსის, ბამბის, სოიოს მცენარეებმა, რომლებიც ასინთეზებდნენ EPSPS-ს იმ ოდენობით, რაც საკმარისი იყო ჰერბიციდით ინჰიბირებული მცენარეული ფერმენტის შესაცვლელად, შეიძინეს მდგრადობა გლიფოსატის მიმართ და დამუშავებისას, სარეველებისაგან განსხვავებით, არ იღუპებოდნენ. მიმართავენ სხვა გზასაც – ნიადაგის ბაქტერიის იმ გენის გამოყენებას, რომელიც კოდირებს გლიფოსატის დამშლელ ფერმენტს (2;11;24).

ბრინჯის გენომში ბაქტერია *Bacillus subtilis*-ის გენის, რომელიც კოდირებს ფერმენტ პროტოპორფირინოგენოქსიდაზას (Protox), შეტანით გაიზარდა ტრანსგენური მცენარეების დიფენილეთერული რიგის ჰერბიციდებისადმი მდგრადობა. მოქმედების მექანიზმი მდგომარეობს ცილა Protox-ის ექსპრესიის გაზრდაში, რომელიც ანიტრალებს ჰერბიციდის მოქმედებას, რაც განაპირობებს მის მიმართ გაზრდილ მდგრადობას (23).

აღსანიშნავია, რომ აზოტი წარმოადგენს ყველა ცოცხალი ორგანიზმის აუცილებელ ელემენტს. აზოტის ძირითადი რეზერვუარი ატმოსფეროა. ეუკარიოტულ ორგანიზმებს უშუალოდ ატმოსფეროდან აზოტის შეთვისება არ შეუძლიათ. ამ უნარით პროკარიოტების გარკვეული სახეობები ხასიათდება. მათ აზოტფიქსატორებს უწოდებენ, ხოლო ატმოსფერული აზოტის ფიქსაციის პროცესს – ბიოლოგიურ აზოტფიქსაციას (3).

ატმოსფერული აზოტის ფიქსაცია ხდება უნიკალური ფერმენტით – ნიტროგენაზით, რომელიც ერთ-ერთი რთული ფერმენტია. ის შედგება Fe-ცილისა და MoFe-ცილისაგან.

ნიტროგენაზა სინთეზდება ბაქტერიოიდებში და აკატალიზებს ატმოსფერული აზოტის გარდაქმნას ამონიაკამდე, რომელიც გადადის მცენარის უჯრედის ციტოპლაზმაში, სადაც გარდაიქმნება გლუტამინად, გლუტამინის მჟავად და შემდეგ სხვა ამინომჟავებად (3;22).

დადგენილია, რომ აზოტფიქსატორებში აზოტის ფიქსაციაზე პასუხისმგებელია 17 გენი – ე.წ. nif-გენები (შეჭიდული გენები). ნიტროგენაზას მაკოდირებელი გენები ქმნიან ერთიან ოპერონს. სიმბიოზური აზოტფიქსატორების პლაზმიდები ნიტროგენაზას სტრუქტურული გენების გარდა, შეიცავს კოჟრების განვითარებაზე პასუხისმგებელ გენებს. Nif-გენების მატარებელი პლაზმიდების კონსტრუირება შესაძლებელს გახდის აზოტის ფიქსაციის უნარი გადაეცეს ისეთ ორგანიზმებს, რომლებიც ამ თვისებით არ ხასიათდებიან. ამჟამად, მეცნიერების ყურადღებას იპყრობს აზოტფიქსაციის გენების გადატანა მარცვლეულ კულტურებში (15).

ამრიგად, ტრანსგენეზის გზით შესაძლებელია სასურველი მახასიათებლებისა და მაღალი მოსავლიანობის მქონე მცენარეების მიღება.

ლიტერატურა

1. თიმენი უ., პალადინო მ. ბიოტექნოლოგიის შესავალი; მეორე გამოცემა, 2015.
2. მარგველაშვილი ნ., ჯულაყიძე ნ. გენმოდულიფიცირებული საკვები და გარემოს უსაფრთხოება, 2012.
3. მარგველაშვილი ნ. მცენარეთა ფიზიოლოგია, მეორე გამოცემა, 2018.
4. Abousedaa Heva h., Osman Gamal H., Ramadan Ahmed M. and other. Development of transgenic wheat (*Triticum aestivum*) expressing avidin gene conferring resistance to stored product insects. BMC Plant Biology 15, article number;183,2015.
5. Baranski Marci. Golden rice. The embryo Project Encyclopedia.Publ.:2013-09-17.
6. Beyer Peter, Al-Babiti Salim and other. Golden Rice; Introducing the β -carotene Biosynthesis Patway into RiceEndosperm by Genetic Enjineering to Defecit Vitamin A Deficiency. The Journal of Nutrition, volum 132, issue3, march 2002.
7. Chen Qiang, Davis Keith R. The potential of plants as a system for the development and production
8. Gelvin Stanton B. Agrobacterium – Metiated Plant Transformation: the Biology behind the “Gene-Jockeing” Tool. Microbiol.Mol. Biol. Rev.2003 Mar;67(1).

9. Low Lee-Yoon, Yang Shun-Kai and other. Transgenic Plants: Gene Constructs, Vector and Transformation Method. Published: Sept. 19th, 2018.
10. Maharjan Puna Maya, Choe Sunghwa. Plant-Based COVID-19 Vaccines: Current Status, Design and Development Strategies of Candidate Vaccines. Vaccines (Basel), 2021 Sep; 9(9).
11. Quintyn Conrad B. Genetic engineering in the Twenty-first century: Genetically modified organisms. Global Journal of Ecology, 05.10.2021.
12. Wu Felicia, Wessler Justus and other. Opinion: Allow Golden Rice to save lives. PNAS. Decemba 21, 2021, 118(51).
13. Yoza Koh-Ichi, Imamura Taro and other. Avidin expressed in transgenic rice confers resistance to the stored-product insect pests *Tribolium confusum* and *Sitotroga cerealella*. Biosci Biotechnol Biochem. 2005 May, 69 (5).
14. Zhag Jiang, Khan Sher Afzar and other. Pest control. Full crop protection from an insect pest by expression of long double-stranded RNAs in plastids. Science. 2015, Feb 27; 347 (6225).
15. Загоскина Н., Назаренко Л. и др. Биотехнология: теория и практика, 2009.
16. Песнякевич А. Трансгенные эукариотические организмы, 2017.
17. Рукавцова Е., Бурьянов Я. Трансгенные растения для фармакологии, 20.03.2007.
18. Стасевич К. От клеточной биологии к клеточной терапии. Наука и жизнь, №6, 2015.
19. Шульгин А. Достижения биотехнологии - растения устойчивые к болезням и вредителям. АГРОXXI, 2014.
20. https://www-goldenrice-org.translate.google/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc
21. https://pikabu.ru/story/geneticheski_modifitsirovannyiy_zolotoy_ris_odobren_na_filippinakh_7140837
22. https://pdb101-rcsb-org.translate.google/motm/26?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc
23. <https://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-transgennyh-rasteniy-ustoychivyh-k-gerbitsidam/viewer>
24. https://www-isaaa-org.translate.google/resources/publications/pocketk/10/default.asp?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc

Nino Margvelashvili, Nino Gogebashvili

Plant Transgenesis in Human Service

Abstract

Genetic engineering is recognised not only as one of the newest scientific fields, but also as one of the key technologies of future. It is meant to be a determining factor in changing the genetic makeup of living creatures by means of genetic modification. Transgenesis ensures the production of high-yielding plants with desired characteristics. Plant transgenesis has been applied in order to produce transgenic plants featured by the improved traits towards insects, phytopathogens, herbicides, pesticides and by the abilities to get industrial and pharmaceutical compounds. *Bacillus thuringiensis* protoxin gene, the process of RNA interference, is used to produce insect-resistant plants; Bt genes enabled the production of commercial species resistant towards cotton, tomato, corn, rice insects. Plant transformation when preserved with avidin gene protects seeds from insects; the "immunization process" is conducted by capsid protein encoding genes with the purpose of creating virus resistant plants; genetic engineering enabled the production of "Golden Rice" that is the main source of β -carotene expression.

Key words: Plant Transgenesis, Transformation, β -carotene, Bt-genes, Golden Rice.

0619 ინფორმაციისა და კომუნიკაციის ტექნოლოგიები
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

The Concept of Creating a Strategic Plan Database
(on the example of higher educational institutions)

Saffet Bayraktutan, Ketevan Nanobashvili

International Black Sea University, Georgia
შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

Giorgi Kakashvili

National Defence Academy of Georgia
დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
E-mail: sbayraktutan@ibsu.edu.ge, knanobashvili@ibsu.edu.ge,
giorgikakashvili1@gmail.com

Abstract

The article discusses the importance of strategic planning process for higher education institutions. The concept of creating a strategic plan database is proposed. The importance of the proposed concept is substantiated. In particular, it will help higher educational institutions in the optimal management of their strategic plans. As a result, universities will be able to save time and resources to make better decisions.

Key words: strategic plan, databases, information systems.

For higher education institutions, the strategic planning process is important in shaping their future. Properly defined goals and objectives by managers are one of the necessary conditions for the success of organizations. Strategic planning allows an organization to set its priorities, allocate resources, align employees around their goals and ensure those goals are supported with data and analysis. The planning process needs to focus on raising the quality of teaching, increasing research and scientific results and promoting partnerships between educational institutions and communities. The head of each structural unit should be involved in the development of the strategic plan. They must deeply understand the importance of a well-planned strategy, as well as benefits it can bring to the institution's identity, image and reputation. Strategic planning methods can help the head of an institution align day-to-day activities with the institution's goals, be able to measure each goal, which will allow him/her to track progress, detect deviations from the plan and correct them based on the appropriate decision. Strategic planning is not a one-time process, it is continuous and therefore its periodic evaluation is important [1,2].

A strategic development plan is a tool that enables the organization to successfully achieve its goals in accordance with its mission, vision and values.

Both in the process of strategic planning and its execution, it is important to correctly define the stages necessary to achieve the goal.

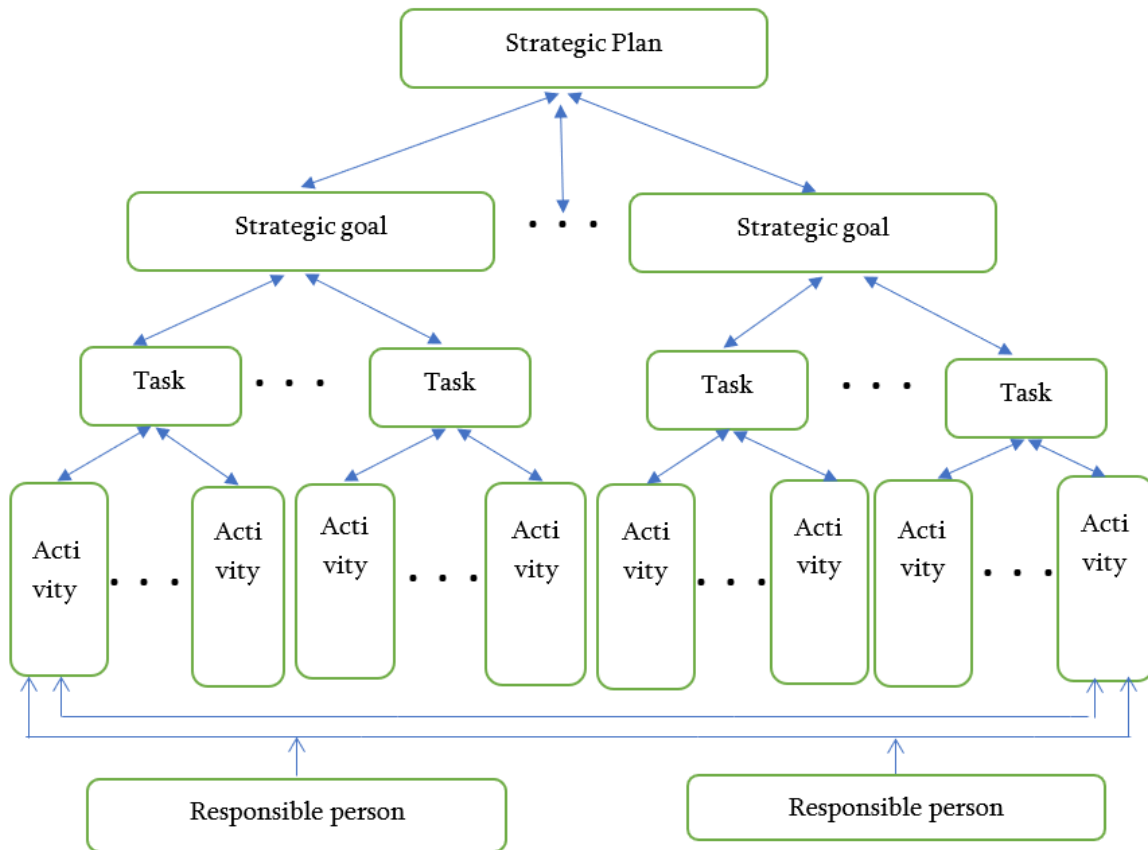
In the strategic planning of the university, the logical connection between each part of the plan (Fig. 1), the place of each structural unit, etc. should be clearly provided.

When working on a strategic plan, we face the biggest problem in the process of collecting and analyzing information, because we have to deal with a very large amount of data. At the same time, it is important to quickly process and analyze the data so that the head of the organization can make the right in terms of achieving the strategic goal in order to quickly eliminate the problem(s). The basis of the concept of creating a strategic plan database is derived from this basic notion.

As we all know, the 21st century is recognized as a new stage in the development - the period of formation of the information society, in which information technologies play the main role.

When we talk about information technologies, we basically mean the creation of a multimedia communication environment, through which non-verbal information is freely exchanged, both between people and between people and computers. It is the latter that is **the basis for computer based implementation of a formalized**

model of optimal management for strategic plan execution, where information is of great importance for decision-making.



1. Structure of the strategic plan

As mentioned above, the manager needs to analyze information to make a proper decision. The more complete the informational base, the more complete the desired decision is made. In order to make the right decision, it is necessary to give the information data an orderly look, which is possible in the form of databases.

Databases provide an efficient, secure and flexible way of data storage, and the need for its creation is due to the increasing trend of information flow and most importantly, to speed up the information processing.

We would like to emphasize the fact that there are two classes of information systems: information-retrieval and data processing systems.

In our case, in the process of computer based realization of the formalized model, we use both, although the second one is primary.

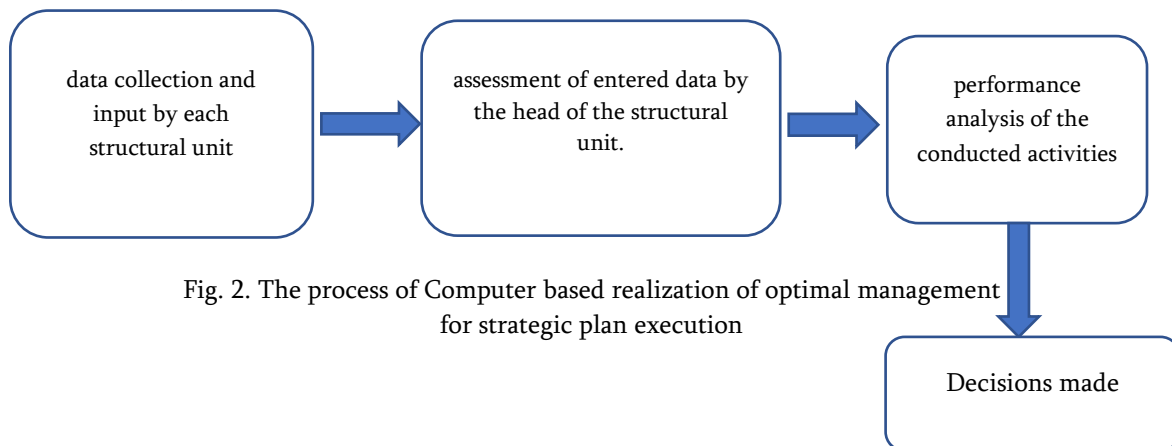


Fig. 2. The process of Computer based realization of optimal management for strategic plan execution

Finally, in the **computer based implementation of the optimal management for the strategic plan execution** (Fig. 2), we can distinguish the following stages:

Stage I - data collection and input by each structural unit.

Stage II - assessment of entered data by the head of the structural unit.

Stage III - performance analysis of the conducted activities.

For automation of the process, it is necessary to build and analyze a **formalized model of optimal management for strategic plan execution**.

Optimality always implies the most favorable, the most suitable, the best, adequate etc.

Let us build a formalized model of optimal management for strategic plan execution.

Before elaborating on the formalized model, let's consider the working principle of the database, which is as follows - each activity has its responsible structural unit, deadlines, budget and indicators. After performing an activity, the representative of a structural unit enters the relevant information into the database, taking into account the indicators. The head of the structural unit makes the analysis and evaluates each activity. This means that he/she should compare what was thought in the planning of the activity at the beginning and to what extent it was carried out. For example - it was completely, largely, partially or not fulfilled. In order to have a clear idea of the process, let's match the numbers to each one. e.g. completely - 3; largely - 2, partially - 1 and not fulfilled - 0.

After these operation, the database will provide information on how many activities have been fully, largely, partially or not performed, which structural unit has a problem in terms of performance and where there is a need to involve the supervisor in the process.

In order to formalize the process, let's introduce the following notations:

A_i , $i= 1, 2, 3, \dots, I$ - activities;

S_j , $j=1, 2, 3, \dots, J$ - tasks;

G_i , $i= 1, 2, 3, \dots, I$; strategic goals;

A_p - conducted activities

$A_{u.p}$ - unperformed activities

$S_j = \sum A_1 + \sum A_2 + \dots + \sum A_n$

$G_i = \sum S_1 + \sum S_2 + \dots + \sum S_n$

As we have mentioned, the maximum rating is 3 and the minimum is 0.

If $A_p - A_{u.p} \Rightarrow \min$. this means that most of the tasks are unperformed and it should be considered a negative event.

If $A_p - A_{u.p} \Rightarrow \max$. this means that most of the tasks have been completed and we can consider it a positive event.

Finally, we can say that the concept proposed by us will help higher educational institutions in the optimal management of their strategic plans, that will help them save time and resources to make better decisions.

Bibliography

1. <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/strategic-planning>
2. <https://www.bdc.ca/en/articles-tools/business-strategy-planning/define-strategy/strategic-planning-demystified>

საფფეთ ბაირაქთუთან, ქეთევან ნანობაშვილი, გიორგი კაკაშვილი
სტრატეგიული გეგმის მონაცემთა ბაზის შექმნის კონცეფცია
(უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების მაგალითზე)

რეფერატი

სტატიაში განხილულია უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის სტრატეგიული დაგეგმვის პროცესის მნიშვნელობა. მოცემულია სტრატეგიული გეგმის მონაცემთა ბაზის შექმნის კონცეფცია. დასაბუთებულია შემოთავაზებული კონცეფციის მნიშვნელობა. კერძოდ, კი ის დაეხმარება უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს სტრატეგიული გეგმის ოპტიმალურ მართვაში. ყოველივე ამის შემდეგ უნივერსიტეტს შეეძლება დაზოგოს დრო და რესურსები უკეთესი გადაწყვეტილებების მისაღებად.

საკვანძო სიტყვები: სტრატეგიული გეგმა, მონაცემთა ბაზები, ინფორმაციული სისტემები.

0619 ინფორმაციისა და კომუნიკაციის ტექნოლოგიები
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

ხელოვნური ინტელექტი და მაღალეფექტური კომპიუტერული ხედვა

გიორგი კაკაშვილი

დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgian
E-mail: giorgikakashvili1@gmail.com

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ხელოვნური ინტელექტის (AI) და მაღალეფექტური კომპიუტერული ხედვის კოლაბორაცია. კომპიუტერული ხედვის უპირველესი მიზანია ვიზუალური მონაცემების ინტერპრეტაციით და ანალიზით შეასრულონ დავალებები, რომლებიც საჭიროებენ ადამიანის მსგავს ვიზუალურ შესაძლებლობებს. სტატიაში ნათლადაა ნაჩვენები, რომ კომპიუტერული ხედვის ალგორითმები შეიძლება დაიყოს ტრადიციულ და ღრმა სწავლებაზე დაფუძნებულ მიდგომებად. კომპიუტერული ხედვის ტრადიციული ალგორითმები ეყრდნობა ხელით შექმნილ წესებს. მეორეს მხრივ, ღრმა სწავლებამ მოახდინა რევოლუცია კომპიუტერულ ხედვაში ხელოვნური ნეირონული ქსელების, განსაკუთრებით კონვოლუციური ნეირონული ქსელების (CNN) გამოყენებით, რომლის საშუალებითაც სწავლობენ უშუალოდ მონაცემებიდან. რაც მათ აძლევს შესაძლებლობას ამოიცნონ ობიექტები, დაახარისხონ სურათები და შეასრულონ რთული ამოცანები მაღალი სიზუსტით. კომპიუტერული ხედვის ალგორითმებში მიღწევებმა, განსაკუთრებით ღრმა სწავლებამ CNN-ების საშუალებით, შესამჩნევი პროგრესი გვაჩვენა კომპიუტერული ხედვის სხვადასხვა ამოცანებსა და აპლიკაციებში, გაამდიერა AI სისტემების შესაძლებლობები და გახსნა ახალი ფანჯარა ინდუსტრიებისთვის.

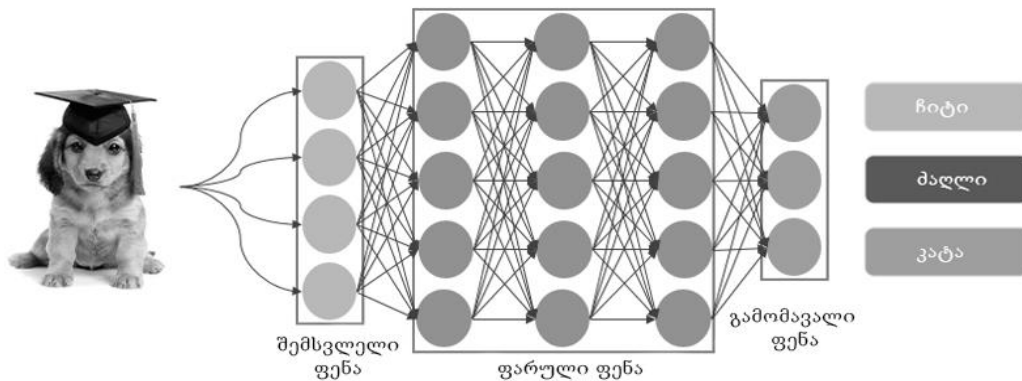
საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი, კომპიუტერული ხედვა, კონვოლუციური ნეირონული ქსელი, ღრმა სწავლება, თანამედროვე ტექნოლოგიები.

ხელოვნურმა ინტელექტმა (AI) და კომპიუტერულმა ხედვამ განიცადა მნიშვნელოვანი წინსვლა ბოლო წლებში, რამაც კომპიუტერული ხედვის სფერო ახალ საფეხურზე გადაიყვანა. ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების სიმძლავრის მაღალი ხარისხის გამოთვლებთან (HPC) გაერთიანების საშუალებით, მკვლევარებმა და ინჟინრებმა გამოავლინეს ინოვაციური შესაძლებლობები ვიზუალურ აღქმასა და ანალიზში. ნაშრომის მიზანია წარმოაჩინოს ხელოვნური ინტელექტისა და მაღალეფექტური ხედვის შერწყმის უპირატესობები, მისი სარგებელი და სამომავლო პერსპექტივები. კომპიუტერული ხედვა არის მულტიდისციპლინარული სფერო, რომელიც ფოკუსირებულია იმაზე, რომ კომპიუტერებმა შეძლონ ვიზუალური მონაცემების მაღალი დონის გაგება, ადამიანის ვიზუალური აღქმის სიმულაცია. ის მოიცავს ისეთ ამოცანებს, როგორცაა გამოსახულების და ვიდეოს ამოცნობა, ობიექტების ამოცნობა და თვალყურის დევნება, გამოსახულების სეგმენტაცია და სცენის რეკონსტრუქცია. ტრადიციულად, კომპიუტერული ხედვის ალგორითმები ეფუძნებოდა ხელნაკეთ წესებსა და ევრისტიკას, რაც ზღუდავდა მათ ეფექტურობას და მასშტაბურობას. თუმცა, ხელოვნური ინტელექტისა და ღრმა სწავლის ტექნიკის გაჩენამ რევოლუცია მოახდინა კომპიუტერულ ხედვაში, რაც საშუალებას აძლევს მანქანებს ისწავლონ უსაზღვრო რაოდენობის მონაცემებიდან.

კომპიუტერული ხედვის უპირველესი მიზანია მანქანებს საშუალება მისცეს ვიზუალური მონაცემების ინტერპრეტაცია და ანალიზი, რაც მათ შესაძლებლობას აძლევს შეასრულონ დავალებები, რომლებიც, როგორც წესი, მოითხოვს ადამიანის ვიზუალურ შესაძლებლობებს. ეს მოიცავს ამოცანებს, როგორცაა გამოსახულების ამოცნობა, ობიექტების ამოცნობა, გამოსახულების სეგმენტაცია, სახის ამოცნობა, სცენის გაგება, მოძრაობის ანალიზი და 3D რეკონსტრუქცია. კომპიუტერული ხედვის ალგორითმები შექმნილია ვიზუალური მონაცემების დასამუშავებლად და შესაბამისი მახასიათებლებისა და შაბლონების ამოღებისთვის. ეს ალგორითმები შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად კატეგორიად: ტრადიციული კომპიუტერული ხედვა და ღრმა სწავლაზე დაფუძნებული მიდგომები [1].

ტრადიციული კომპიუტერული ხედვის ალგორითმები ეყრდნობა ხელით შექმნილ წესებს და ევრისტიკას სურათების მახასიათებლების ამოსაღებად და დასკვნების გასაკეთებლად. ისინი მოიცავს ისეთ ტექნიკას, როგორც კიდეების ამოცნობა, გამოსახულების გაფილტვრა, მახასიათებლების ამოღება და გეომეტრიული გარდაქმნები. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მიდგომები ფართოდ იქნა გამოყენებული და ჯერ კიდევ აქტუალურია გარკვეულ აპლიკაციებში, ისინი ხშირად საჭიროებენ ექსპერტულ ცოდნას და შეიძლება ჰქონდეთ შეზღუდვები რთული ვიზუალური სცენარების მართვაში[1].

ღრმა სწავლებამ, მეორეს მხრივ, მოახდინა რევოლუცია კომპიუტერულ ხედვაში, ხელოვნური ნეირონული ქსელების გამოყენებით, რათა ისწავლონ უშუალოდ მონაცემებიდან. კონვოლუციური ნეირონული ქსელები (CNN) განსაკუთრებით პოპულარულია კომპიუტერული ხედვის ამოცანებში. CNN-ებს შეუძლიათ ავტომატურად ისწავლონ ვიზუალური მონაცემების იერარქიული წარმოდგენები, რაც მათ საშუალებას აძლევს ამოიცნონ ობიექტები, დაახარისხონ სურათები და შეასრულონ რთული ამოცანები განსაკუთრებული სიზუსტით. ღრმა სწავლის მოდელებმა მიაღწიეს შესანიშნავ შედეგებს კომპიუტერული ხედვის სხვადასხვა გამოწვევებში და გახდა მრავალი თანამედროვე აპლიკაციის ქვაკუთხედი (სურ.1)[2].

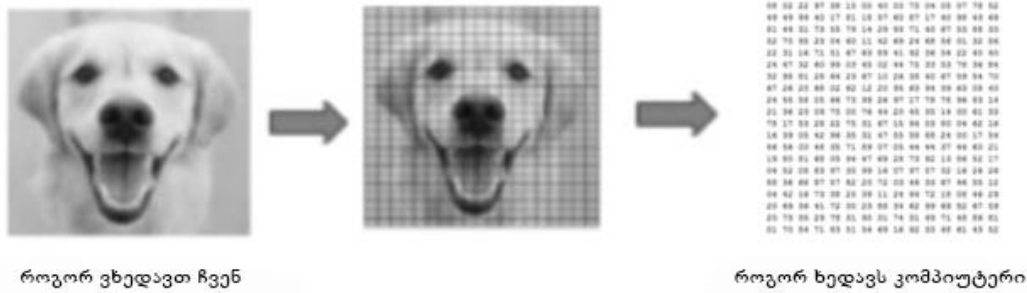


სურ. 1. კონვოლუციური ნეირონული ქსელი

გასული რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში, ღრმა სწავლება აღმოჩნდა ძალიან მძლავრი ინსტრუმენტი დიდი რაოდენობით მონაცემების დამუშავების უნარის გამო. ფარული ფენების გამოყენების ინტერესი აჭარბებს ტრადიციულ ტექნიკას, განსაკუთრებით შაბლონების ამოცნობაში. 1950-იანი წლებიდან, ხელოვნური ინტელექტის განვითარების ადრეული დღეებიდან, მკვლევარები იბრძოდნენ შეექმნათ სისტემა, რომელსაც შეუძლია ვიზუალური მონაცემების გაგება. მომდევნო წლებში ეს სფერო ცნობილი გახდა როგორც კომპიუტერული ხედვა. 2012 წელს კომპიუტერულმა ხედვამ კვანტური ნახტომი გააკეთა, როდესაც ტორონტოს უნივერსიტეტის მკვლევართა ჯგუფმა შეიმუშავა ხელოვნური ინტელექტის მოდელი, რომელმაც დიდი სხვაობით გადააჭარბა გამოსახულების ამოცნობის საუკეთესო ალგორითმებს.

AI სისტემა, რომელიც ცნობილი გახდა, როგორც AlexNet (მისი მთავარი შემქმნელის, ალექს კრიჟევსკის სახელი), გაიმარჯვა 2012 წლის ImageNet კომპიუტერული ხედვის კონკურსში საოცარი 85 პროცენტის სიზუსტით. AlexNet-ის ცენტრში იყო Convolutional Neural Networks სპეციალური ტიპის ნეირონული ქსელი, რომელიც უხეშად ასახავს ადამიანის ხედვას. წლების განმავლობაში CNN გახდა ძალიან მნიშვნელოვანი ნაწილი კომპიუტერული ხედვის მრავალი აპლიკაციისთვის [3],[4],[5].

როდესაც კონვოლუციური ნეირონული ქსელზე ვსაუბრობთ პირველი მნიშვნელოვანი რამ, რაც უნდა გვესმოდეს, არის ის, თუ როგორ ხედავს კომპიუტერი გამოსახულებას. ის არ ხედავს რეალურ ვიზუალურ შინაარსს, არამედ ის აღიქვამს როგორც პიქსელის რიცხვითი მნიშვნელობების მასივს (სურ. 2.).

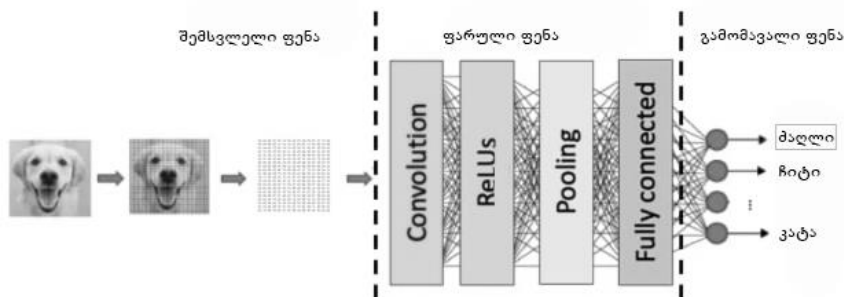


სურ. 2. ილუსტრაცია იმისა, თუ როგორ ხედავს კომპიუტერი სურათს

რით განსხვავდება კომპიუტერის გამოსახულების წარმოდგენა იმისგან, რასაც ჩვენ ვხედავთ?

თითოეული პიქსელი წარმოადგენს ერთ ფერს. თითოეული ფერი, თავის მხრივ, შედგება სამი ფერისგან წითელი, მწვანე და ლურჯისგან. ამ სამი ფერიდან თითოეულს კვლავ აქვს ათობითი ფერის მნიშვნელობა. ეს მნიშვნელობა შეიძლება მერყეობდეს 0-დან 255-მდე, 0 არის მთლიანად შავი და 255 მთლიანად თეთრი. აქედან გამომდინარე, თითოეული ფერის პიქსელი შეიძლება აღწერილი იყოს სამი ნომრით, ეგრეთ წოდებული RGB ათობითი მნიშვნელობებით. პიქსელი ძალის ღია ყავისფერი ბეწვიდან, მაგალითად, ითარგმნება როგორც RGB (255,248,220). ეს კოდი არის კომპიუტერისთვის ხელმისაწვდომი ერთადერთი პარამეტრი[6].

როდესაც ჩვენ ადამიანები ვხედავთ და ვახარისხებთ რაღაცას, ჩვენი ტვინი აცნობიერებს მას კონკრეტული შაბლონების ეტიკეტირების, პროგნოზირებისა და ამოცნობის გზით. ანალოგიურად, გამოსახულების კლასიფიკატორები ეყრდნობიან ტვინის მსგავს სტრუქტურებს: ეგრეთ წოდებულ კონვოლუციურ ნეირონულ ქსელებს (CNN). გამოსახულების კლასიფიკატორი იღებს გამოსახულების პიქსელის რიცხვით მნიშვნელობებს, გადასცემს მას CNN-ში და იღებს საბოლოო შედეგს. ეს გამომავალი შედეგი შეიძლება იყოს ერთი კლასი ან კლასების ალბათობა, რომელიც საუკეთესოდ აღწერს სურათს. პროცესი ასე გამოიყურება (სურ. 3).



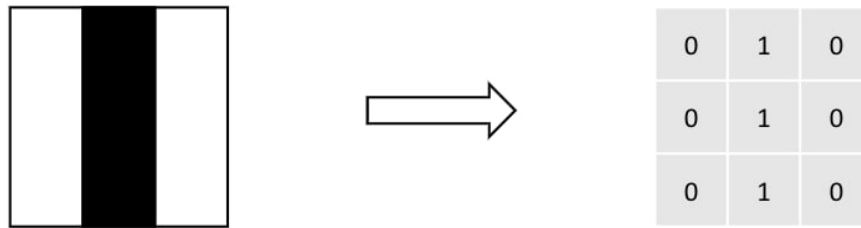
სურ. 3. როგორ ახარისხებს CNN სურათს

შემდეგ ფარული ფენები ასრულებენ თავის საქმეს და აკეთებენ პროგნოზს გამომავალ ფენაში. CNN-ის ფარული ფენების შიგნით არის "ჯადოსნური" ადგილი. სურათის შეტანიდან კლასის გამოტანამდე მოგზაურობისას CNN-ის თითოეული ფენის ტიპი ასრულებს კონკრეტულ დავალებას [2].

კონვოლუციის ფენა

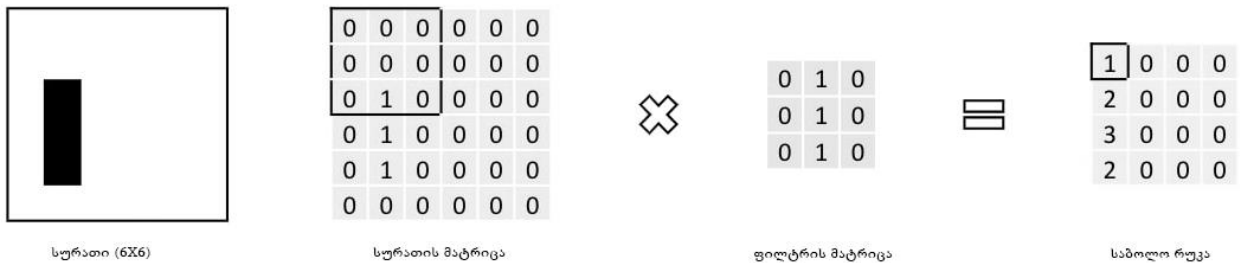
კონვოლუციის ფენები არის ძირითადი სამშენებლო ბლოკები გამოსახულების კლასიფიკატორებში. მათემატიკური ტერმინი კონვოლუცია ეხება ორი ფუნქციის ერთობლიობას (f და g), რომლებიც წარმოქმნიან მესამე ფუნქციას (z). კონვოლუციური ფენა იღებს შემსვლელ ობიექტს, იყენებს ფილტრს და გამოსცემს ფუნქციების რუკას. მახასიათებლის რუკა (z) არის შეყვანისა და ფილტრის (f და g) კომბინაცია, აქედან გამომდინარეობს სახელწოდება კონვოლუციის ფენა. კონვოლუციის მიზანია გამოსახულების მახასიათებლების ამოღება. მახასიათებელი არის ორიგინალური გამოსახულების სპეციფიკური მახასიათებელი, როგორცაა წერტილები, კიდეები ან ძალის ცხვირის ფორმა. ციფრული სახით

დამუშავებული გამოსახულების მსგავსად, ფუნქცია ითარგმნება პიქსელის რიცხვითი მნიშვნელობების ყუთში. ეს მატრიცა ემსახურება როგორც მახასიათებლების დეტექტორს. წარმოიდგინეთ, რომ გსურთ ვერტიკალური ხაზის აღმოჩენა. ფუნქციების დეტექტორი ასე გამოიყურება (სურ.4)[2],[6].



სურ.4. ვერტიკალური ხაზის გამოვლენა

სურათის სკანირებისთვის ფილტრის მატრიცა მოძრაობს სურათზე, პიქსელის ბლოკი პიქსელის ბლოკით. თითოეული ქვერეგიონისთვის, ღირებულება გამოითვლება იმის საფუძველზე თუ რამდენად კარგი შესაბამისობაა ფილტრსა და სურათს შორის. საბოლოო რუკას ვიღებთ ორი მატრიცის მარტივად გადამრავლებით (სურ. 5).



სურათი (6X6)

სურათის მატრიცა

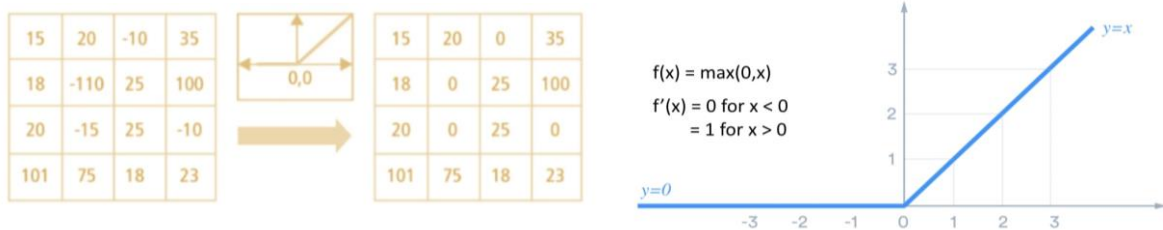
ფილტრის მატრიცა

საბოლოო რუკა

სურ. 5. სურათის გადათარგმნა ფუნქციურ რუკაში

ReLU ფენა

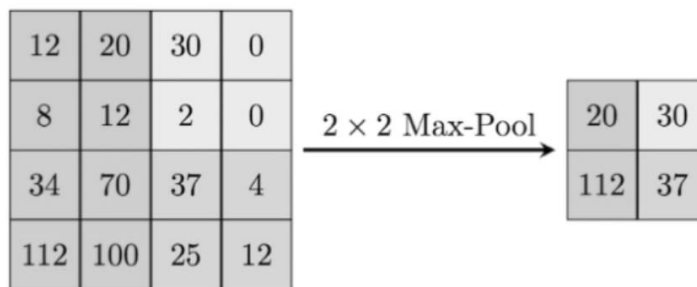
ReLU არის მოკლე გამოსწორებული ხაზოვანი ერთეულები და ე.წ. აქტივაციის ფუნქცია. აქტივაციის ფუნქციის გამოყენების მთავარი მიზანია გამოთვლაში არაწრფივობის დამატება. ReLU ფენა იღებს ფუნქციის რუკას (ანუ კონვოლუციის ფენის გამოსავალს) და ასწორებს ნებისმიერ უარყოფით მნიშვნელობას ნულამდე. დადებითი რიცხვები უცვლელი რჩება. არაწრფივობა ნიშნავს, რომ დახრილობა არ არის მუდმივი. ReLU ფენა არაწრფივია, რადგან ფუნქციის დახრილობა არის 0 ან 1 (სურ. 6.) [6].



სურ. 6 ReLU ფენა

გაერთიანების ფენა

გაერთიანების პროცესში ფილტრი გადის შეყვანის მატრიცაზე და ანიჭებს ერთ მნიშვნელობას თითო ქვერეგიონზე ახალ გამომავალი მატრიცისთვის. გაერთიანების მთავარი მიზანია სურათის შემცირება. ეს გაზრდის გამოსახულების კლასიფიკატორის გამოთვლით სიჩქარეს. გაერთიანების ყველაზე გავრცელებული მიდგომა არის მაქსიმალური გაერთიანება (სურ. 7).



სურ. 7. max pooling-ში ფილტრი გამოსცემს კონკრეტული ქვერეგიონის მაქსიმალურ მნიშვნელობას.

ვიზუალიზაციაში, 2x2 ფილტრი გადის 4x4 შეყვანის მატრიცაზე. ფილტრი იღებს კონკრეტული პოზიციის მაქსიმალურ მნიშვნელობას და ანიჭებს მას, როგორც 1x1 მნიშვნელობას გამომავალ მატრიცას. მაგალითად, ზედა მარცხენა ოთხ ველში უმაღლესი მნიშვნელობა არის 20. შემდეგ ეს რიცხვი ენიჭება გამომავალი მატრიცის ერთ ველს. ოთხი ველიდან ერთამდე - ეს არის მონაცემთა შემცირება 75%-ით!

სრულად დაკავშირებული ფენა

სრულად დაკავშირებული ფენა მთავრდება CNN-ით. ბოლო გაერთიანების ფენის გამომავალი შეყვანის სახით, ის აერთიანებს ყველა ინფორმაციას და წარმოქმნის საბოლოო კლასიფიკაციას. ამ ეტაპზე, შეყვანის ვექტორის თითოეული მნიშვნელობა წარმოადგენს კონკრეტულ კლასს კუთვნილი მახასიათებლის ალბათობას. მაგალითად, ერთი მნიშვნელობა შეიძლება მიუთითებდეს, რომ თათი ძაღლს ეკუთვნის 90% ალბათობით. სხვა მნიშვნელობა შეიძლება შეესაბამებოდეს ცხვირს. სრულად დაკავშირებული ფენა იღებს ყველა ინფორმაციას, იყენებს მას წონაზე და გამოსცემს საბოლოო კლასიფიკაციას [6].

განვიხილოთ მაგალითი რომელიც გულისხმობს CIFAR-10 მონაცემთა ნაკრების გამოსახულების კლასიფიკაციას CNN-ით, Python პროგრამული ენის გამოყენებით. საწყის ეტაპზე ჩავტვირთოთ საჭირო CIFAR-10 მონაცემთა ნაკრები TensorFlow-დან.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import tensorflow as tf
cifar10 = tf.keras.datasets.cifar10
X_train, y_train, (X_test, y_test) = cifar10.load_data()
print(X_train.shape, X_test.shape, y_train.shape, y_test.shape)
```

მოვახდინოთ მონაცემთა ნაკრების ვიზუალური გამოსახულების მიღება.

```
labels = ['Airplane', 'Automobile', 'Bird', 'Cat', 'Deer', 'Dog', 'Frog', 'Horse', 'Ship', 'Truck']
fig, axes = plt.subplots(ncols = 5, nrows = 4, figsize = (12, 12))
index = 0
for i in range(4):
    for j in range(5):
        axes[i,j].set_title(labels[y_train[index][0]])
        axes[i,j].imshow(X_train[index])
        axes[i,j].get_xaxis().set_visible(False)
        axes[i,j].get_yaxis().set_visible(False)
        index += 1
```

ნორმალიზაცია `X_train` და `X_test` მასივებში. თითოეული პიქსელის მნიშვნელობის 255.0-ზე გაყოფით, კოდი უზრუნველყოფს გამოსახულების მონაცემების ნორმალიზებას და მზადყოფნას გამოსაყენებლად ნეირონული ქსელის მოდელის სწავლებისთვის.

X_train = X_train/255.0

X_test = X_test/255.0

გამოვიყენოთ `to_categorical` ფუნქცია TensorFlow's Keras უტილიტებიდან ლეიბლის მასივების `y_train` და `y_test` ერთ ცხელ დაშიფრულ ვექტორებად გადასაყვანად.

```

from tensorflow.keras.utils import to_categorical
y_train = tf.keras.utils.to_categorical(y_train, 10)
y_test = tf.keras.utils.to_categorical(y_test, 10)
y_train
კონვოლუციური ნეირონული ქსელის (CNN) მოდელი Keras ბიბლიოთეკის გამოყენებით.
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Conv2D, MaxPool2D, Flatten, Dense, Dropout, BatchNormalization
model = Sequential()
# Convolutional Layer
model.add(Conv2D(filters = 32,
                 kernel_size = (3,3),
                 input_shape = (32, 32, 3 ),
                 activation = 'relu',
                 padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
model.add(Conv2D(filters=32, kernel_size=(3, 3), activation='relu', padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
# Pooling layer
model.add(MaxPool2D( pool_size = (2,2)))
# Dropout Layer
model.add(Dropout(0.25))
model.add(Conv2D(filters=64, kernel_size=(3, 3), activation='relu', padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
model.add(Conv2D(filters=64, kernel_size=(3, 3), activation='relu', padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
model.add(MaxPool2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))
model.add(Conv2D(filters=128, kernel_size=(3, 3), activation='relu', padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
model.add(Conv2D(filters=128, kernel_size=(3, 3), activation='relu', padding='same'))
model.add(BatchNormalization())
model.add(MaxPool2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))
# Flattening
model.add(Flatten())
# Fully connected layers
model.add(Dense(128, activation = 'relu'))
model.add(Dropout(0.25))
model.add(Dense(10, activation = 'softmax'))

განსაზღვრული მოდელის კომპილაცია და ვარჯიში.
model.compile(loss = 'categorical_crossentropy', optimizer = 'adam',
metrics = 'accuracy')
model.fit(X_train, y_train, epochs=12)

```

მოდელის შეფასება

```
prediction = model.evaluate(X_test, y_test)  
print(f'Test Accuracy : {prediction[1] * 100:.2f}%')
```

გამომავალი შედეგი

```
313/313 [=====] - 3s 9ms/step - loss: 0.5228 - accuracy: 0.8300 Test Accuracy :  
83.00%
```

ხელოვნური ინტელექტისა და მაღალი ხარისხის კომპიუტერული ხედვის შერწყმამ მოახდინა რევოლუცია ჩვენი ვიზუალური მონაცემების აღქმისა და ანალიზის გზაზე. AI ალგორითმებმა ღრმა სწავლის ტექნიკით აჩვენეს შესანიშნავი სიზუსტე და მრავალფეროვნება კომპიუტერული ხედვის სხვადასხვა ამოცანებში. მაღალი ხარისხის გამოთვლითი სისტემები უზრუნველყოფენ აუცილებელ გამოთვლით რესურსებს ამ ალგორითმების ეფექტურად მომზადებისა და გამოყენებისთვის. უწყვეტი მიღწევებით, AI-ზე ორიენტირებული კომპიუტერული ხედვა მზად არის შეცვალოს მრავალი ინდუსტრია, გააძლიეროს ავტომატიზაცია, ეფექტურობა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესები მომდევნო წლებში.

ლიტერატურა

1. Krishna, R., Computer vision: Foundations and Applications, published by Stanford university, December 2017
2. Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A.J. *et al.* Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions. *J Big Data* **8**, 53 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8>
3. Redmon, J., et al. "YOLO: Real-Time Object Detection." Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2016.
4. Andrej Karpathy and Li Fei-Fei. "Deep Visual-Semantic Alignments for Generating Image Descriptions." Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2015.
5. Liu, J., Shao, H., Jiang, Y. *et al.* CNN-Based Hidden-Layer Topological Structure Design and Optimization Methods for Image Classification. *Neural Process Lett* **54**, 2831–2842 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11063-022-10742-8>
6. <https://poloclub.github.io/cnn-explainer/> (გადამოწმებულია 01.12.2022)

Abstract

The article discusses the collaboration of artificial intelligence (AI) and high-performance computer vision. The primary goal of computer vision is to interpret and analyze visual data to perform tasks that require human-like visual capabilities. The article highlights that computer vision algorithms can be divided into traditional computer vision and deep learning-based approaches. Traditional computer vision algorithms rely on hand-crafted rules. Deep learning, on the other hand, has revolutionized computer vision using artificial neural networks, particularly convolutional neural networks (CNNs), which learn directly from data. This enables them to recognize objects, classify images and perform complex tasks with high accuracy. Advances in computer vision algorithms, especially deep learning through CNNs, have shown remarkable progress in various computer vision tasks and applications, enhanced the capabilities of AI systems, and opened a new window for industries.

Key words: Artificial intelligence, computer vision, convolutional neural network, deep learning, modern technologies.

**0723 ტექსტილი (ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და ტყავი)
TEXTILES (CLOTHES, FOOTWEAR AND LEATHER)**

ტენის გავლენა სინთეზური ტყავის დეფორმაციულ თვისებებზე

ნატალია ლომთაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: Natalia.lomtadze@atsu.edu.ge

რეზიუმე

ნაშრომში მოცემულია ტენის გავლენის კვლევა სინთეზური ტყავის დეფორმაციულ თვისებებზე და ნაჩვენებია, რომ სინთეზური ტყავის ნიმუშებთან ტენის ურთიერთქმედებით, მნიშვნელოვნად იზრდება მათი წრფივი დეფორმაციის შესაძლებლობა, ამასთან დადგინდა, რომ სასურველია ტყავის ნაწარმის ფორმირება მოხდეს თბური-ნოტიო დამუშავებით. კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს შემდეგი: სინთეზური ტყავის დეფორმაციის კინეტიკა შრობის დროს განისაზღვრება ძირითადად მისი ფუძის დეფორმაციის კინეტიკით, თუმცა გარკვეულ როლს ასრულებს სახის ფენის დეფორმაციის პროცესიც, რაც ამცირებს ელასტიურ დეფორმაციას და ზრდის პლასტიკურ დეფორმაციას. ამავდროულად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ყველაზე რაციონალურია სინთეზური ტყავისაგან დამზადებული ნაკეთობის დატენიანება ფორმირებისათვის მოხდეს ფუძის მხრიდან.

საკვანძო სიტყვები: სინთეზური ტყავი, ფეხსაცმელი, დეფორმაცია, ტენიანობა.

შესავალი:

ტექნოლოგიურ ოპერაციებს შორის, რომელზედაც დამოკიდებულია მზა ნაკეთობის ხარისხი, არის ფეხსაცმლის შრობა, რომელიც ხორციელდება ნამზადის ფორმირების პროცესის ბოლო ეტაპზე. ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ ტენი, სინთეზური ტყავის ნიმუშებთან ურთიერთქმედებით, მნიშვნელოვნად ზრდის მათი წრფივი დეფორმაციის შესაძლებლობას, ამასთან დაკავშირებით არის ვარაუდი, რომ ტყავის ნაწარმის ფორმირება სასურველია წარმართოს თბური-ნოტიო დამუშავებით.

სინთეზური ტყავისგან შრობის დროს ამოღებული ტენის კავშირის ფორმებისა და ტიპების გავლენის შესწავლას მათ დეფორმაციულ თვისებებზე აქვს სამეცნიერო და პრაქტიკული მნიშვნელობა, რადგან ის იძლევა თბური – ნოტიო დამუშავების ოპტიმალური ტექნოლოგიური რეჟიმების არჩევის საშუალებას. რათა მივიღოთ მაღალი ხარისხის ნაკეთობა.

ძირითადი ნაწილი:

შრობის კინეტიკის და დეფორმაციის პროცესების შესწავლა მოხდა ლაბორატორიულ მოწყობილობაზე, რაც შესაძლებელს ხდის ერთდროულად დაფიქსირდეს გამომშრალი ნიმუშის სიგრძისა და მისი მასის ცვლილების მრუდები. ექსპერიმენტამდე სინთეზური ტყავის ნიმუშებს ზომით 10x100 მმ ასველებდნენ ოთახის ტემპერატურაზე 24 საათის განმავლობაში. ექსპერიმენტი ტარდებოდა შრობის 100°C ტემპერატურაზე 30% გარემოს მუდმივი ფარდობითი ტენიანობის პირობებში, ნიმუშის დატვირთვით 0,69 კგ/სმ².

ექსპერიმენტის დროს თვითჩამწერი პოტენციომეტრის ფირზე ფიქსირდებოდა: ნიმუშის წონის კლების მრუდი, ნიმუშის დეფორმაციის მრუდები, თერმოსტატში ტემპერატურისა და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საკონტროლო მრუდები.

ნიმუშების თითოეული ჯგუფის მნიშვნელობების საშუალო სტატისტიკური დამუშავების შედეგების მიხედვით მოხდა ნიმუშების ფარდობითი დეფორმაციის მრუდების E და შრობის მრუდების W ანალიზი. მოვახდინეთ მიღებული მონაცემების შედარება საკონტროლო გაზომვებთან KM-6 კათეტომეტრზე. ექსპერიმენტული მონაცემების შედარებისას ცდომილება იყო დაახლოებით 1-1,7%.

ნახ.1-ზე. ნაჩვენებია ტენიანობის W და ფარდობითი დეფორმაციის E დროზე τ დამოკიდებულების მრუდები: ფუძე (მრუდი 1), სახის ფენა (მრუდები 3) და სინთეზური ტყავი (მრუდები 2). შედარებისათვის, იგივე ნახაზზე ნაჩვენებია ჰაერზე მშრალი ნიმუშისათვის $E=f(\tau)$ დამოკიდებულება (მრუდი 4). უნდა აღინიშნოს, რომ ტყავის ნიმუშების და მისი კომპონენტების შრობის პროცესი დაიწყო ნიმუშების სხვადასხვა საწყისი ტენიანობის პირობებში: სახის ფენისათვის $W \approx 140\%$, ფუძისათვის $\approx 160\%$ და

სინთეზური ტყავისათვის $\approx 150\%$. თუმცა, როგორც ნახ. 1-დან ჩანს, შრობის დასაწყისად აღებული იქნა ნიმუშების დეფორმაციის დაწყების მომენტის შესაბამისი დრო.

ნახ.1-დან მრუდების ანალიზი აჩვენებს, რომ ფუძე ექვემდებარება ყველაზე დიდ დრეკადობას, სახის ფენა არის ყველაზე ნაკლებად წაგრძელებული, ხოლო სინთეზური ტყავი იკავებს შუალედურ პოზიციას. ჰაერში მშრალი ნიმუშის დრეკადობა დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია სველთან შედარებით და მისი მნიშვნელობა უახლოვდება სახის ფენის ნიმუშის წაგრძელებას.

ყველა კვლევაში ნიმუშების წაგრძელების პროცესი სრულდება მასალებიდან ტენის აორთქლების დროს. ნიმუშების სიგრძის შეცვლისა და მათგან ტენის დაკარგვის პროცესების კინეტიკა დამოკიდებულია შესწავლილი ნიმუშების ტიპზე. ასე, მაგალითად, როგორც ნახ. 1-დან ჩანს, ტენის კარგვა ანუ ყველაზე მაღალი შრობის სიჩქარის მაჩვენებელი აქვს სახის ფენის ნიმუშებს, ყველაზე დაბალი - სინთეზურ ტყავს; ამავდროულად, ფუძის ნიმუშს აქვს ყველაზე მაღალი დეფორმაციის მაჩვენებელი, ხოლო ყველაზე დაბალი - სახის ფენის ნიმუშს. ამასთან დაკავშირებით შეიძლება ვთქვათ, რომ სინთეზური ტყავის თბური-ნოტიო დამუშავების დროს რაციონალურია ნიმუშების დანოტივება ფუძის მხრიდან.

სურ 2-ზე ნაჩვენებია ფარდობითი დეფორმაციის მათ ტენშემცველობაზე დამოკიდებულების მრუდები. ვერტიკალური ხაზები გვიჩვენებს გამოკვლეულ ნიმუშთა ჯგუფების ტენტან კავშირის სხვადასხვა ფორმების საზღვრებს. ამ შემთხვევაში, A არის ადსორბირებული ტენის მაქსიმალური რაოდენობა, B არის მაქსიმალური ჰიგროსკოპიული ტენი და C არის სრული ტენის მოცულობა. ტყავის ნიმუშების და მისი კომპონენტების დიფერენციალური წყალშემკავებელი თვისებები აღებულია [1]-დან.

ნახ.2-დან ჩანს, რომ სახის ფენის დეფორმაცია იწყება შრობის დაწყების მომენტიდან და პრაქტიკულად მთავრდება ჰიგროსკოპიული ტენის მოცილებისას (ვერტიკალური B, სურ. 2a). სახის ფენის ნიმუშის წაგრძელება ხდება ორი ფაქტორის მოქმედების შედეგად: ნიმუშის ტენიანობა და მისი ტემპერატურა, რომელიც იზრდება შრობის დროს.

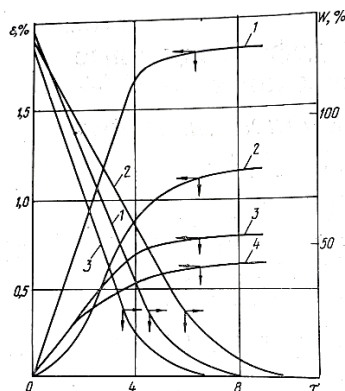
სახის ფენისგან განსხვავებით, ბოჭკოვანი ფუძის დეფორმაცია არ იწყება შრობის მომენტიდან, არამედ მას შემდეგ, რაც გაღრმავდება ტენის აორთქლების ზონა (სურათი 2, ბ). ამასთან ფუძის მაქსიმალური წაგრძელება დაახლოებით ორჯერ მეტია, ვიდრე სახის ფენის. ეს განსხვავებები, სავარაუდოდ, გამოწვეულია ტენის ზემოქმედების განსხვავებული მექანიზმით ფუძის დეფორმაციის თვისებებზე. ცნობილია, რომ წყალი, როგორც პოლარული სითხე, იწვევს ბოჭკოების შეშუპებას. ამრიგად, ფუძის ნიმუშის დატენიანება იწვევს ელასტიური თვისებების დაქვეითებას და ბოჭკოების ადჰეზიური ზედაპირის ზრდას, ანუ მათი ხახუნისადმი წინააღმდეგობის გაზრდას. ბოჭკოებს შორის ტენის აორთქლების დროს ცალკეული ბოჭკოების ზედაპირზე კვლავ რჩება ტენის ფენა, რომელიც ასრულებს საპოხი მასალის როლს. ეს იწვევს ბოჭკოების ელასტიური თვისებების მკვეთრ ზრდას და, შედეგად, ფუძის ნიმუშის მნიშვნელოვან წაგრძელებას. ბოჭკოების მიკროფორებიდან ტენის მოცილებისას, ანუ მაქსიმალური ჰიგროსკოპიული ტენის (ნახ. 2ბ), ფუძის ნიმუშის დეფორმაცია მცირდება და ადსორბირებული ტენის მოცილებისას იგი პრაქტიკულად სრულდება.

ტყავის ნიმუშის დეფორმაციის მრუდი (ნახ. 2გ) მსგავსია ფუძის ნიმუშის შესაბამისი მრუდისა (ნახ. 2ბ). თითქმის ისევე, როგორც ფუძის შრობის შემთხვევაში, ტყავის ნიმუშის წაგრძელება იწყება ტენის აორთქლების ზონის გაღრმავების პერიოდში (ვერტიკალური C. სურ. 2c), ხოლო მაქსიმალური წაგრძელების მაჩვენებელი მოდის ბოჭკოების მაკროფორებიდან ტენის მოცილების პერიოდზე. მიკროფორებიდან ტენის მოცილების დაწყებისთანავე, დეფორმაციის სიჩქარე მკვეთრად მცირდება და როდესაც ადსორბირებული ტენი აორთქლდება, ტყავის ნიმუშის წაგრძელება წყდება.

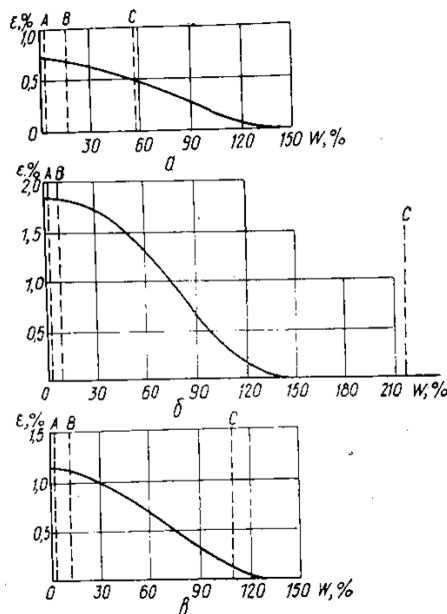
დასკვნა:

სინთეზური ტყავის დეფორმაციის კინეტიკა შრობის დროს განისაზღვრება ძირითადად მისი ფუძის დეფორმაციის კინეტიკით, თუმცა გარკვეულ როლს ასრულებს სახის ფენის დეფორმაციის პროცესიც, რაც, ამცირებს ელასტიურ დეფორმაციას და ზრდის პლასტიკურ დეფორმაციას.

ამრიგად, სინთეზური ტყავის ნიმუშების და მისი კომპონენტების დეფორმაციული თვისებები დიდწილად განისაზღვრავრება მასალიდან ტენის კარგვის ფორმებით. ამავდროულად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ყველაზე რაციონალურია სინთეზური ტყავისგან დამზადებული ნაკეთობის დატენიანება ფორმირებისათვის მოხდეს ფუძის მხრიდან.



ნახ.1. ტენიანობის W და ფარდობითი დეფორმაციის ε დროზე τ დამოკიდებულების მრუდები



ნახ.2. ფარდობითი დეფორმაციის დამოკიდებულების მრუდები ε ტენიანობაზე W. სახის ფენისთვის (a), ფუძის (b), ტყავისათვის (c).

ლიტერატურა

1. Луцык Р.В., Хомяк Н.Е., Куприянов М.П, Известия вузов «Технология легкой промышленности» №6, 1975.
2. Шварц А.С, Гвоздев Ю.М. Химическая технология обуви, М., Легкомбитиздат, 1986-240с.
3. Раяцкас В.Л., Несторов В.П. Технология изделий из кожи, М., Легпромбытиздат, 1988 -320с.
4. Гвоздев Ю.М. Химическая технология изделий из кожи, М.издательский центр «Академия» 2006-250с

Natalia Lomtadze

Influence of moisture on the deformation properties of synthetic leather

Abstract

The paper shows that moisture, interacting with synthetic leather samples, significantly increases the possibility of their linear deformation, in connection with which it was suggested that it is desirable to mold leather products during wet heat treatment. From the results of the study, the following are derived - therefore, the kinetics of skin deformation during drying is determined mainly by the kinetics of deformation of its base, although the process of deformation of the facial layer also plays a certain role, which, as it were, reduces the proportion of elastic and elastic deformation and increases the proportion of plastic deformation at full elongation leather, and it is also shown that it is most rational to carry out moistening of a product made of synthetic leather during molding from the side of the base.

Key words: synthetic leather, shoes, deformation, moisture.

**0723 ტექსტილი (ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და ტყავი)
TEXTILES (CLOTHES, FOOTWEAR AND LEATHER)**

საფეხსაცმელე წებოების სიმტკიცის კომპლექსური შეფასება

მიმოზა კარქაშაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: mimosa.karkashadze@atsu.edu.ge

რეზიუმე

ლანჩის მიწებების შესამოწმებლად ძირითადად მიღებულია განშრევებაზე და დაცურებაზე გამოცდა. სტატიაში მოცემულია ამ მაჩვენებლებს შორის ურთიერთკავშირის მათემატიკური დამოკიდებულება, აგებულია შეწებების სიმტკიცის განზოგადოებული მრუდები. წებოს ნაკერის სიმტკიცის მახასიათებლებს შორის კავშირის პროგნოზირება მოცემული განტოლებებით და განზოგადოებული მრუდების მეთოდით საშუალებას იძლევა გაფართოვდეს მიღებული ინფორმაცია გამოცდის პირობების სიჩქარისა და ტემპერატურული ინტერვალის გაფართოების გზით აღნიშნული ურთიერთკავშირის განსაზღვრა დამყარებულია კორელაციური ანალიზის მეთოდის გამოყენებაზე.

საკვანძო სიტყვები: ფეხსაცმელი, ლანჩა, წებოს ნაკერი, სიმტკიცე, განშრევება, დაცურება.

შესავალი

ფეხსაცმლის მრეწველობაში ლანჩის მიმაგრებისათვის ძირითადად გამოიყენება წებოს მეთოდი, რაც ძირითადად განპირობებულია მისი მთელი რიგი დადებითი თვისებებით.

ფეხსაცმლის ზედაპირზე ლანჩის მიწებებისას ნაკერის სიმტკიცის შესაფასებლად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდები. თითოეული მათგანი საშუალებას იძლევა სიმტკიცის მახასიათებელი შეფასებული იქნას ერთი რომელიმე განსაზღვრული ასპექტით. ფაქტიურად კი ისინი არც ერთი არ ასახავს ფეხსაცმლის ტარებისას წებოს ნაკერის მუშაობას, ამიტომ ლაბორატორიული გამოცდის ისეთი მეთოდის შემუშავება, რომელიც სრულად ახასიათებს ფეხსაცმლის საექსპლუატაციო პირობებს რთულია და როგორც გვიჩვენა მრეწველობის სხვადასხვა დარგების გამოცდილებამაც, არამიზანშეწონილია. უფრო რაციონალურია პროგნოზული მიდგომა, ანუ სიმტკიცის მახასიათებლების კომპლექსური შეფასება მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით.

ძირითადი ნაწილი

ლანჩის მიწებების სიმტკიცის შესამოწმებლად ძირითადად მიღებულია განშრევებაზე და დაცურებაზე გამოცდა. აღნიშნულ სიდიდეებს შორის კავშირი შეიძლება გამოსახული იქნას დამოკიდებულებით:

$$P=KP_1$$

სადაც, P - სიმტკიცეა დაცურებაზე, კნ/მ;

P_1 - სიმტკიცეა განშრევებაზე, კნ/მ

K - კოეფიციენტი, რომლებიც დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორებზე, რომლებიც გავლენას ახდენენ წებოს ნაკერის მექანიკურ მაჩვენებლებზე.

K კოეფიციენტის გამოცდის პირობებთან დამოკიდებულების საერთო სახე მოცემულია 1 და 2 ნახაზებზე.

გამოცდის მაღალი ტემპერატურისა და დატვირთვის დაბალი სიჩქარისას ან გამოცდამდე დაყოვნების მცირე დროისას ანუ იმ შემთხვევაში, როცა ადჰეზივი იყო უფრო პლასტიური, K კოეფიციენტის ზრდა შეიძლება ახსნილი იქნას წებოს ნაკერის დაცურებაზე და განშრევებაზე გამოცდისას რღვევის მექანიზმის სხვაობით, რაც განაპირობებს სხვაობას და სიმტკიცის საბოლოო მნიშვნელობაში რელაქსაციური და ორიენტაციული პროცესების წვლილს გამოცდის ორივე მეთოდისას.

წებოს ნაკერის დაცურებაზე და განშრევებაზე გამოცდისას ურთიერთკავშირის მათემატიკური აღწერისას შეიძლება გამოყენებული იქნას დამოკიდებულება:

$$K = \exp(a - b/RT)^{\left(\frac{c}{RT} - m\right)}$$

სადაც, T - გამოცდის ტემპერატურაა, °C

V- დატვირთვის სიჩქარეა მ/წმ;

R - მუდმივაა;

a, b, c, m - კი განტოლების პარამეტრებია.

აღნიშნულ განტოლებაში მუდმივების განსაზღვრისათვის შემუშავებული და ექსპერიმენტალურად შემოწმებული იქნა მათი გაანგარიშების მეთოდი ექსპერიმენტის გზით.

წებოს ნაკერის განშრევებაზე და დაცურებაზე გამოცდის მეთოდებს შორის ურთიერთკავშირის დასადგენად გამოყენებული მეორე მეთოდი დაფუძნებულია განზოგადოებული მრუდების მეთოდის გამოყენებაზე. ამისათვის აგებული იქნა სიმტკიცის განზოგადოებული მრუდები გამოცდის ორივე მეთოდისათვის (ნახ.3). განზოგადოებული მრუდების ამგვარად შედარების პრაქტიკული გამოყენება განპირობებულია ორი მეთოდი:

პირველი დამყარებულია წებოს ნაკერის სიმტკიცის გაანგარიშების შესაძლებლობაზე ერთი სახის გამოცდისას, როცა ცნობილია სიმტკიცის მაჩვენებელი მეორე სახის გამოცდის დროს;

მეორე მეთოდი ემყარება დაცურებისა და განშრევებისას სიმტკიცის მაჩვენებლების განსაზღვრაზე ერთდროულად, როცა მოცემულია გამოცდის საჭირო პირობები.

დასკვნა:

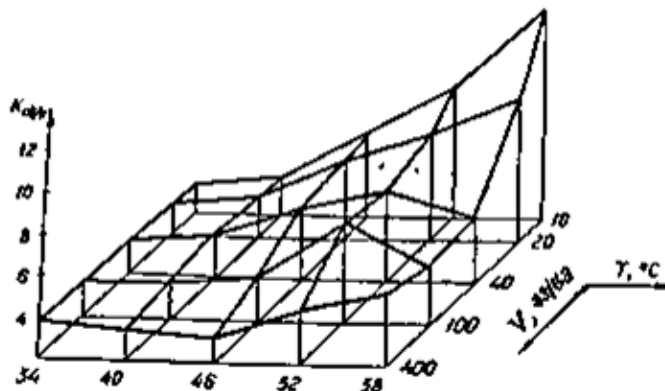
წებოს ნაკერის სიმტკიცის მახასიათებლებს შორის კავშირის პროგნოზირება ზემოთ მოცემული განტოლებით და განზოგადოებული მრუდების მეთოდით, საშუალებას იძლევა გაფართოვდეს მიღებული ინფორმაციის მნიშვნელობა გამოცდის პირობების სიჩქარისა და ტემპერატურული ინტერვალის გაფართოების გზით.

აღნიშნული ურთიერთკავშირის განსაზღვრის მესამე მეთოდი დამყარებულია კორელაციური ანალიზის მეთოდის გამოყენებაზე ნახ.4. სიმტკიცის მნიშვნელობების რეგრესული ანალიზის შესრულების შემდეგ დამოკიდებულება დაცურებასა და განშრევებას შორის შეიძლება აღწერილი იქნას ემპირიული განტოლებით:

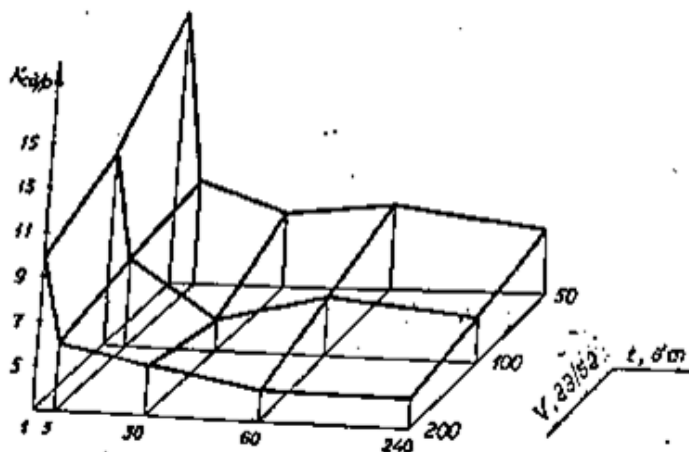
$$P = dP_1 + \ell$$

სადაც d და ℓ მუდმივებია;

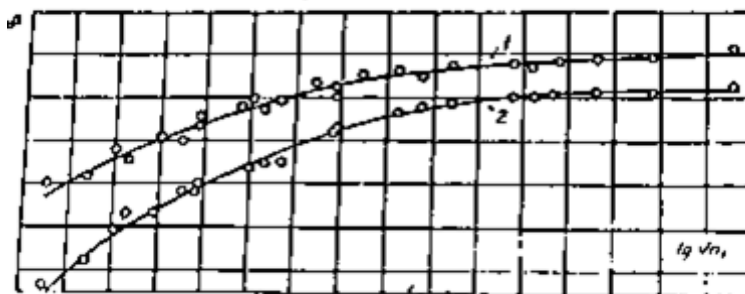
ეს დამოკიდებულება მიახლოებით წარმოდგენას იძლევა სიმტკიცის მაჩვენებლების ურთიერთკავშირის შესახებ, რადგან არ ითვალისწინებს დატვირთვის სიჩქარისა და გამოცდის ტემპერატურის გავლენას.



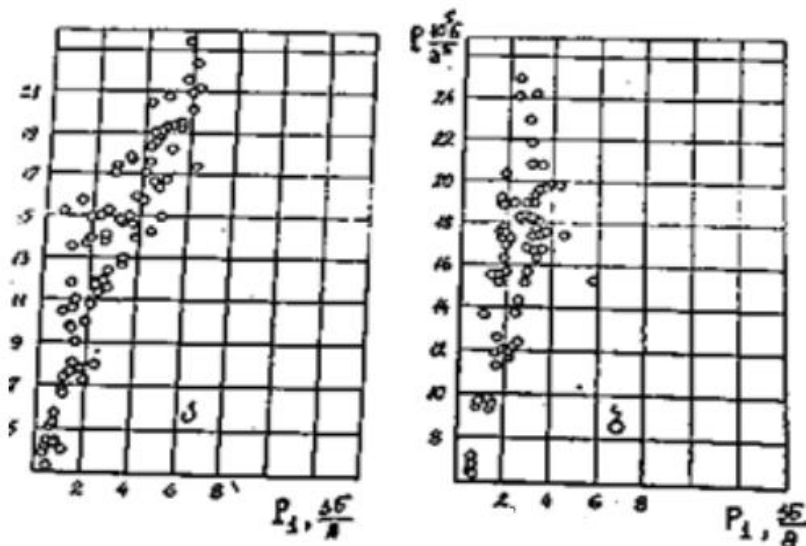
ნახ.1. K_{cd}/P დამოკიდებულება დატვირთვის სიჩქარეზე და ტემპერატურაზე



ნახ.2. $K_{CD/P}$ დამოკიდებულება დატვირთვის სიჩქარეზე და გამოცდის დაწყებამდე დაყოვნების დროზე



ნახ.3. შეწებების სიმტკიცის განზოგადოებული მრუდები გამოცდისას:
1-დაცურებაზე; 2-განშრევაზე



ნახ.4. წებოს ნაკერის სიმტკიცის მახასიათებლების კორელაციური ველი დაცურებისა და განშრევისას:

- ა) კოჟვალონი და ორფენიანი კირზა;
- ბ) ორფენიანი კირზა.

ლიტერატურა

1. Шварц А.С, Гвоздев Ю.М. Химическая технология обуви, М., Легкомбитиздат, 1986-240с.
2. Раяцкас В.Л., Несторов В.П. Технология изделий из кожи, М., Легпромбытиздат, 1988 -320с.
3. Гвоздев Ю.М. Химическая технология изделий из кожи, М.издательский центр «Академия» 2006-250с.

Mimosa Karkashadze

Comprehensive evaluation of the strength of shoe adhesives

Abstract

In the shoe industry, glue is mainly used to fasten laces. The performance properties and durability of shoes significantly depend on the hardness of the sole, which is evaluated by various methods. Each of them allows you to evaluate the strength characteristic according to one of the defining aspects. As a matter of fact, none of them reflects the operability of the adhesive seam when wearing shoes, therefore, the development of a laboratory test procedure that fully characterizes the operating conditions of shoes is difficult and, as the experience of various industries has shown, this is not advisable. More rational is the prognostic approach, that is, a comprehensive assessment of strength characteristics by mathematical methods.

Separation and floating tests are now common for testing dining soils. The article presents the mathematical relationship between these indicators, generalized adhesion strength curves are constructed. Forecasting the dependence of the strength characteristics of the adhesive joint according to the above equations and the method of generalized curves allows you to expand the information obtained by expanding the speed and temperature range of test conditions.

Key words: shoes, sole, adhesive seam, strength, separation.

0732 მშენებლობა და სამოქალაქო ინჟინერია BUILDING AND CIVIL ENGINEERING

On the components of the deformation of a single rod

Zaur Purtseladze

Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
E-mail: zauripurtzeladze@gmail.com

Abstract

Due to the intensive use of various anisotropic materials and the creation of user-friendly design with different loads to the reliability necessary to study the conditions for the stability of these structures. In this area of great importance is the study of elasticity of anisotropic materials of different configurations.

In this paper we calculate the components of strain in bending shear strength and stress of an anisotropic rod of variable cross-section.

Key words: construction, sustainability, Anisotropic rods, to bend, Reliability.

Tasks strain as a homogeneous and composite bodies were studied by D. Panov [1] A.Ruhadze [2], etc. The same problem for the anisotropic body A.Ruhadze studied in [3,4,6], G.Hatiashvili [5] etc.

In this paper, the results of the use of prof. A.Ruhadze for the problem of bending shear strength of the anisotropic rod of variable cross-section

Consider a rectangular coordinate system anisotropic body bounded by the surface:

$$z = 0, z = l, F[x(1 - kz), y(1 + 2kz)] = 0 \tag{1}$$

where k-small parameter.

keeping with the notation Reese introduce a system of coordinates:

$$\xi = x \cdot (1 - Kz), \quad \eta = y(1 + 2Kz), \quad \zeta = z$$

Then, the new surface of the rod system will be:

$$F(\xi, \eta) = 0$$

The ratio between the derivatives up to K^2 are given by:

$$\frac{\partial}{\partial x} = (1 - K\zeta) \frac{\partial}{\partial \xi}, \quad \frac{\partial}{\partial y} = (1 + 2K\zeta) \frac{\partial}{\partial \eta};$$

$$\frac{\partial}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial \zeta} + K \left(2\eta \frac{\partial}{\partial \eta} - \xi \frac{\partial}{\partial \xi} \right)$$

The relationship between the direction cosines of the normal surfaces up to K^2 is:

$$\begin{aligned} \cos nx &= [1 - 3K\zeta \cos^2 \eta \eta] \cos n\xi \\ \cos ny &= [1 + 3K\zeta \cos^2 \eta \xi] \cos n\eta \\ \cos nz &= -K[\zeta \cos n\xi - 2\eta \cos n\eta] \end{aligned}$$

Solution of the problem will be sought in the form of:

$$\begin{aligned} u &= \frac{1}{2} a \left[(\sigma_1 \xi^2 - \sigma_2 \eta^2)(l - \zeta) + l\zeta^2 - \frac{1}{3} \zeta^3 \right] + a(l - \zeta)u^{(2)} + aku_1, \\ v &= \frac{1}{2} a [(2\sigma_1 \xi \eta + \sigma_3 \xi^2)(l - \zeta)] + a(l - \zeta)u^{(2)} + aku_1, \\ w &= -a \left[\left(l\zeta - \frac{1}{2} \zeta^2 \right) \xi + \chi(\xi, \eta) + \xi \eta^2 \right] + akw_1 \end{aligned} \tag{2}$$

where $\chi(\xi, \eta)$ - known [2] bending function, and u_1, v_1, w_1 - sought additional bias.

using the known [1] up ratio k^2 obtain relations for the strain components:

$$\begin{aligned} e_{xx} &= a\sigma_1 \xi (l - \zeta) - ak\sigma_1 \xi (l\zeta - \zeta^2) + a(l - \zeta)(1 - k\zeta) \frac{du^{(2)}}{d\zeta} + ake_{11} \\ e_{yy} &= a\sigma_2 \xi (l - \zeta) - 2ak\sigma_2 \xi (l\zeta - \zeta^2) + a(l - \zeta)(1 + 2k\zeta) \frac{dv^{(2)}}{d\eta} + ake_{22} \\ e_{zz} &= -a\xi (l - \zeta) + ak\xi \left(l\zeta - \frac{1}{2} \zeta^2 + \frac{d\chi}{d\xi} + \eta^2 \right) - 2ak\eta \left(\frac{d\chi}{d\xi} + 2\xi \eta \right) + ake_{33} \end{aligned}$$

$$e_{xy} = a(2K\zeta - 1)\sigma_2\eta(l - \zeta) + a(1 - K\zeta)(\sigma_2\eta + \sigma_3\xi)(l - \zeta) + a(l - \zeta) \left[(1 + 2K\zeta) \frac{du^{(2)}}{du} + (1 - K\zeta) \frac{dv^{(2)}}{d\xi} \right] + aKe_{12},$$

$$e_{xz} = \frac{1}{2}a\sigma_2\eta^2[1 - 4K(l - \zeta)] - \frac{1}{2}a\zeta_1\xi^2[1 + 2K(l - \zeta)] + aK \left(l\zeta^2 - \frac{1}{2}\zeta^3 \right) + a(K\zeta - 1) \left(\frac{d\chi}{d\xi} + \eta^2 \right) - au^{(2)} - aK(l - \zeta) \left(\xi \frac{du^{(2)}}{d\xi} - 2\eta \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right) + aKe_{13},$$

$$e_{yz} = -a\sigma_2\xi\eta[1 - K(l - \zeta)] - \frac{1}{2}a\sigma_3\xi^2[1 + 2K(l - \zeta)] - a(2K\zeta + 1) \left(\frac{d\chi}{d\eta} + 2\xi\eta \right) - av^{(2)} - aK(l - \zeta) \left(\xi \frac{du^{(2)}}{d\xi} - 2\eta \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right) + aKe_{23},$$

$a e_{ij}$, – strain components corresponding to displacements U_1, V_1, W_1 .

Using these formulas, after simple transformations, we obtain the stress components.

$$X_x = ak\{\tau_{11} + 3\sigma_2(\zeta^2 - \iota\zeta)(Q\eta - H\xi) + G * \bar{X}\} + a(1 - K\zeta)(\iota - \zeta)\tau_{11}^{(2)} + 3ak(\iota\zeta - \zeta^2) \left(H \frac{dv^{(2)}}{d\eta} + Q \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right),$$

$$Y_y = ak\{\tau_{22} + 3\sigma_2(\zeta^2 - \iota\zeta)(R\eta - B\xi) + F\bar{X}\} + a(1 - K\zeta)(\iota - \zeta)\tau_{22}^{(2)} + 3ak(\iota\zeta - \zeta^2) \left(B \frac{dv^{(2)}}{d\eta} + \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right),$$

$$Z_z = ak\{\tau_3 + 3\sigma_2(\iota\zeta - \zeta^2)(T\eta - F\xi) + C\bar{X}\} + a(1 - K\zeta)(\iota - \zeta)\tau_{33}^{(2)} + aE\xi(\iota - \zeta)(K\zeta - 1) + 3aK(\iota\zeta - \zeta^2) \left(F \frac{dv^{(2)}}{d\eta} + T \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right)$$

$$X_y = ak\{\tau_{12} + 3\sigma_2(\zeta^2 - \iota\zeta)(D\eta - R\xi) + T\bar{X}\} + a(1 - K\zeta)(\iota - \zeta)\tau_{12}^{(2)} + 3ak(\iota\zeta - \zeta^2) \left(R \frac{dv^{(2)}}{d\eta} + D \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right)$$

$$X_z = ak\tau_{13} - aN \left[(2K\zeta + 1) \left(\frac{d\chi}{d\eta} + 2\xi\eta \right) + \sigma_2\xi\eta(1 - Kl + K\zeta) + \frac{1}{2}\sigma_3\xi^2(1 + Kl - 2K\zeta) \right] + aM \left[(K\zeta - 1) \left(\frac{d\chi}{d\xi} + \eta^2 \right) + \frac{1}{2}\sigma_2\eta^2(1 - 4Kl + 4K\zeta) - \frac{1}{2}\sigma_1\xi^2(1 + 2Kl - 2K\zeta) + K(l\zeta^2 - \frac{1}{2}\zeta^3) \right] - a(Mu^{(2)} + Nv^{(2)}) - aK(l - \zeta) \left[M \left(\xi \frac{du^{(2)}}{d\xi} - 2\eta \frac{du^{(2)}}{d\eta} \right) + N \left(\xi \frac{dv^{(2)}}{d\xi} - 2\eta \frac{dv^{(2)}}{d\eta} \right) \right].$$

где $\bar{X} = \zeta \left(\frac{d\chi}{d\xi} + \eta^2 + \frac{1}{2}\zeta^2 \right) - 2\eta \left(\frac{d\chi}{d\eta} + 2\xi\eta \right)$,

Literature

1. Д.Панов, „Кручение стержней,, Прик. Математика и механика т.2.1938
2. А.Рухадзе, Задача изгиба Стержней. Прик. Мат и мех т.6 1942
3. А.Рухадзе, К вопросу Изгиба поперечной силой. Труды ГПИ №19 1949
4. А.Рухадзе, К вопросу деформации брусьев. Труды ГПИ №23 1951
5. Г.Хатиашвили, Задачи деформации Тр. Выч.У АНРГССР, 6. 1964
6. Ruhadze A. Some probleme to deformation component anisotropue beam cloze to prizmatic. Works STU N5, 1980
7. Z.Purtseladze. Equaton balance Anisotropic beam variabbe secin.The first intrenational scintific conference. Kutaisi N1 2008.
8. Риз П.М. Деформация наращения естественно закрученных стержней. ИАН СССР №4,1939.

ზაურ ფურცელაძე

ერთი ღეროს დეფორმაციის კომპონენტების შესახებ

რეფერატი

სამშენებლო კონსტრუქციებში სხვადასხვა კონფიგურაციის ანიზოტროპული მასალების ინტენსიური გამოყენების გამო, მათი საიმედოობის გაზრდისათვის აუცილებელია კონსტრუქციის მდგრადობის პირობების შესწავლა.

მოცემულ ნაშრომში გამოთვლილია ანიზოტროპული ღეროების დეფორმაციისა და მათის კომპონენტები ღეროს განივი ძალით ღუნვის შემთხვევაში.

საკვანძო სიტყვები: კონსტრუქცია, მდგრადობა, ანიზოტროპული ღეროები, ღუნვა, საიმედოობა.

0912 მედიცინა MEDICINE

სასუნთქი სისტემა და კორონავირუსული ინფექცია COVID 19

ნათია ლაჭავა

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Kutaisi Akaki Tsereteli State University
E-mail: Natia.ghachava@atsu.edu.ge

რეზიუმე

SARS-CoV 2 ორგანიზმში ხვდება სასუნთქი სისტემით და მისი სამიზნეა ბრონქების, ალვეოლების, ნაწლავებისა და სისხლძარღვების ამომფენი ეპითელიური ქსოვილის შემადგენელი უჯრედები - ეპითელიოციტები და მაკროფაგები. ალვეოლებში SARS-CoV 2 აინფიცირებს მეორე ტიპის ალვეოლოციტებს და იწვევს ამ უჯრედების აპოპტოზს, რის შედეგად მცირდება სურფაქტანტის წარმოქმნა. სურფაქტანტი ფილტვის დამცველობითი სისტემის შემადგენელი კომპონენტია, რომელიც ეწინააღმდეგება ალვეოლოციტების უშუალო კავშირს საშიშ ნაწილაკებთან და ინფექციურ აგენტებთან. ალვეოლური მაკროფაგები და მონოციტები პირველები პასუხობენ ორგანიზმში შეჭრილ უცხო სხეულებს ანტიგენების გაუვნებელყოფისა და დაზიანებული ქსოვილის აღდგენისათვის აუცილებელი მედიატორების წარმოქმნით. მათი დამცველობითი ფუნქციის დარღვევა სახიფათოა ორგანიზმისთვის SARS-CoV 2-ით გამოწვეული მწვავე რესპირაციული უკმარისობით, რადგან ვითარდება „ციტოკინური შტორმი“. ამ უჯრედების შესაძლებლობები ებრძოლან ვირუსებს აღარ არის საკმარისი და ორგანიზმში აღარ შეუძლიათ შესაბამისი იმუნური პასუხის ფორმირება ინფექციის გამომწვევის წინააღმდეგ. COVID 19-ის ადრეულ ფაზაში სიმპტომების სუსტი გამოვლენა ან არ არსებობა დაკავშირებულია ალვეოლური მაკროფაგების მოქმედებასთან, კერძოდ, ინტერფერონის არ წარმოქმნასთან.

საკვანძო სიტყვები: მაკროფაგები, ალვეოლოციტები, მონოციტები, სურფაქტანტი, ციტოკინური შტორმი.

COVID 19 მწვავე ვირუსული ინფექციაა, რომელსაც იწვევს რნმ-შემცველი ვირუსი SARS-CoV 2 და მიმდინარეობს სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ორგანოების დაზიანებით, კერძოდ, ვითარდება ვირუსული პნევმონია, მწვავე რესპირაციული დისტრეს სინდრომი, ჰიპერანთებითი პროცესები, ორგანოთა უკმარისობა, რაც შეიძლება დასრულდეს ლეტალობით.

ვირუსული ინფექცია 3 ფაზად მიმდინარეობს:

I ფაზა - მსუბუქი, რომელსაც ახასიათებს მინიმალური, არაპროგრესირებადი და არასპეციფიკური სიმპტომების განვითარება.

II ფაზა - საშუალო სიმძიმის, რომელსაც ახასიათებს ლოკალური ანთებითი პროცესების განვითარება (პნევმონია ჰიპოქსიით).

III ფაზა - ინფექციის კრიტიკული ფორმა, რომლის დროსაც ვითარდება ჰიპერანთება, მწვავე რესპირაციული დისტრეს სინდრომი, ორგანოთა უკმარისობა და მაღალია ლეტალობის მაჩვენებელი.

ანთება ეფექტური იმუნური პასუხის აუცილებელი ნაწილია, რომლის გარეშეც ინფექციური პროცესის, კერძოდ, უჯრედების დაზიანების შეჩერება შეუძლებელია. ანთებითი პროცესი უზრუნველყოფს პათოგენის ან ტრამვის ამოცნობას, უჯრედების გადანაცვლებას პრობლემის მოგვარების მიზნით შესაბამის უბანში და ჰომეოსტაზის აღდგენას. თუმცა ზოგჯერ COVID 19-ის დროს ვითარდება არაკონტროლირებადი ჰიპერანთებითი იმუნური პასუხი, რომელიც იწვევს ორგანოთა უკმარისობას და სრულდება ლეტალობით.

SARS-CoV 2 ორგანიზმში ხვდება სასუნთქი სისტემის ჰაერგამტარი გზებით და სწრაფად ვრცელდება რესპირაციული განყოფილებისკენ. მისი სამიზნეა ბრონქების, ალვეოლების, ნაწლავებისა და სისხლძარღვების ამომფენი ეპითელიური ქსოვილის შემადგენელი უჯრედები - ეპითელიოციტები და მაკროფაგები.

ჰაერგამტარ გზებში ეპითელიოციტების ინფიცირებას იწვევს მასპინძელი უჯრედების ზედაპირზე არსებულ რეცეპტორებთან - ანგიოტენზინგარდაქმნელ ფერმენტ 2-თან (ACE 2- Angiotenzin-converting enzyme 2) SARS-CoV 2-ის დაკავშირება ვირუსის S (spike) ცილის მეშვეობით. კვლევებით დადგენილია, რომ S ცილა ინფექციის მიმდინარეობისას ყველაზე ძლიერი იმუნოგენური ცილაა. ეპითელიური უჯრედების ზედაპირზე დიდი რაოდენობით ACE 2-ის არსებობა ზრდის ეპითელიური ქსოვილის დაზიანების რისკებს სასუნთქ სისტემაში ვირუსული ინფექციის გავრცელების დროს.

მასპინძელ უჯრედზე ACE 2-თან კორონავირუსის დაკავშირება იწვევს ანგიოტენზინის გარდამქმნელი ფერმენტი 2-ის ექსპრესიას, შედეგად ვირუსი რეპლიცირდება და დაზიანებულ მასპინძელ უჯრედში იწყება მოლეკულური სტრუქტურების, ატფ-ის, ნუკლეინის მჟავების და ოლიგომერების ჩათვლით, გამოყოფა. გამოყოფილ მოლეკულებს ამოიცნობს მეზობელი ეპითელიოციტები, ენდოთელური უჯრედები და ალვეოლური მაკროფაგები, რასაც მოჰყვება ცილების -ციტოკინებისა და ქემოკინების წარმოქმნა. აღნიშნული ცილები იზიდავენ მონოციტებს, მაკროფაგებს და T უჯრედებს ინფექციის არეში და იწვევენ ანთებას.

იმუნური სისტემის დარღვევის შედეგად ფილტვებში ხდება ლინფოციტების დაგროვება, NK და T უჯრედები იწყებენ ჭარბი რაოდენობით ციტოკინების წარმოქმნას, გამოვლინდება „ციტოკინური შტორმის“ სახელწოდებით ცნობილი სინდრომების ჯგუფი, რაც იწვევს ფილტვების, შემდეგ კი სხვა ორგანოების სტრუქტურული ორგანიზაციის დარღვევას.

სასუნთქ სისტემაში, კერძოდ რესპირაციული განყოფილების ალვეოლებში SARS-CoV 2 აინფიცირებს მეორე ტიპის (სეკრეტორულ) ალვეოლოციტებს და იწვევს ამ უჯრედების აპოპტოზს (უჯრედების პროგრამირებულ კვდომას), რის შედეგად მცირდება სურფაქტანტის წარმოქმნა.

მეორე ტიპის ალვეოლოციტები ალვეოლების ზედაპირის ფართობის მხოლოდ 2-5%-ს იკავებენ. ისინი დიდი ზომის, კუბის ფორმის უჯრედებია განლაგებული არიან პირველი ტიპის რესპირაციულ ალვეოლოციტებს შორის თითო-თითოდ ან 2-3 უჯრედისგან შექმნილი ჯგუფების სახით. მათი პროლიფერაციული აქტივობა მაღალია, რაც როგორც მეორე, ისე პირველი ტიპის ალვეოლოციტების უჯრედული პოპულაციის განახლების საფუძველს ქმნის. ამ უჯრედების თავისებურებაა ციტოპლაზმაში დიდი რაოდენობით ცილის სინთეზის ორგანოების და ფირფიტოვანი სხეულების (დიამეტრით 1-2მკმ) არსებობა. ფირფიტოვანი სხეულებში გროვდება ფოსფოლიპიდები, გლიკოზამინოგლიკანები და ცილები, რომლებიც უჯრედის აპიკალური ზედაპირიდან ალვეოლის სანათურში გამოიყოფა და ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს ქმნიან, რომლებიც სურფაქტანტის ალვეოლური კომპლექსის შედგენილობაში შედიან.

სურფაქტანტი ალვეოლის ღრუს შიგნითა ზედაპირის უჯრედგარე საფარველია. ფილტვებში სურფაქტანტის რაოდენობა არ არის დიდი. სურფაქტანტი ფილტვის დამცველობითი სისტემის შემადგენელი კომპონენტია და ეწინააღმდეგება ალვეოლოციტების უშუალო კავშირს საშიშ ნაწილაკებთან და ინფექციურ აგენტებთან, რომლებიც შეიძლება ალვეოლებში ჩასუნთქული ჰაერით მოხვდნენ, ასევე ახდენს ალვეოლური მაკროფაგების – იმუნოკომპეტენტური უჯრედების აქტივაციას, არეგულირებს ალვეოლათაშორისი ძგიდის გავლით ალვეოლებში მიგრირებული მაკროფაგების რაოდენობასა და ფუნქციონირებას, არეგულირებს სუნთქვაზე დამოკიდებულ დამცველობით მექანიზმს, კერძოდ, ჩასუნთქვა-ამოსუნთქვის დროს წარმოქმნილ ზედაპირული დაჭიმულობის ციკლურ ცვლილებებს და სხვა. უშუალოდ რეაგირებს ბაქტერიებთან ბაქტერიოციდული თვისებებიდან გამომდინარე და ახდენს ალვეოლებში შესული ბაქტერიების ოფსონინაციას, რაც ალვეოლურ მაკროფაგებს ასეთი ბაქტერიების ფაგოციტირების საშუალებას აძლევს.

სურფაქტანტის დეფიციტის დროს ხდება ალვეოლების ერთი ნაწილის მოშვება და მეორე ნაწილის დაჭიმვა მათი შემდგომი დაშლით. სურფაქტანტის არ წარმოქმნა იწვევს ალვეოლების შეჭმუხვნას და მწვავე სუნთქვით უკმარისობას.

ვირუსული ინფექციებისაგან დაცვის პროცესში მნიშვნელოვანია მაკროფაგებისა და მონოციტების როლი. ისინი პასუხობენ ორგანიზმში შეჭრილ უცხო სხეულებს ანტიგენების გაუვნებლყოფისა და დაზიანებული ქსოვილის აღდგენისათვის აუცილებელი მედიატორების წარმოქმნით. მაკროფაგებისა და მონოციტების დამცველობითი ფუნქციის დარღვევა სახიფათოა ორგანიზმისთვის SARS-CoV 2-ით გამოწვეული მწვავე რესპირაციული უკმარისობით, რადგან ვითარდება „ციტოკინური შტორმი“.

ალვეოლათაშორისი ძგიდეში კაპილარებისა და ალვეოლების ირგვლივ დიდი რაოდენობითაა მაკროფაგები (ძგიდეში არსებული უჯრედების საერთო რაოდენობის 10-15%), რომლებსაც ალვეოლურ მაკროფაგებს უწოდებენ (სურ. 1). ისინი მონონუკლეური ფაგოციტების სისტემის უჯრედებია. ალვეოლური მაკროფაგები ფილტვებში ქმნიან პირველ დამცველობით ბარიერს. ალვეოლური მაკროფაგების პოპულაცია მუდმივ განახლებას განიცდის და პოპულაციის შენარჩუნება ხდება როგორც მათი გამრავლებით ალვეოლებში, ისე მონოციტების დიფერენცირებით.

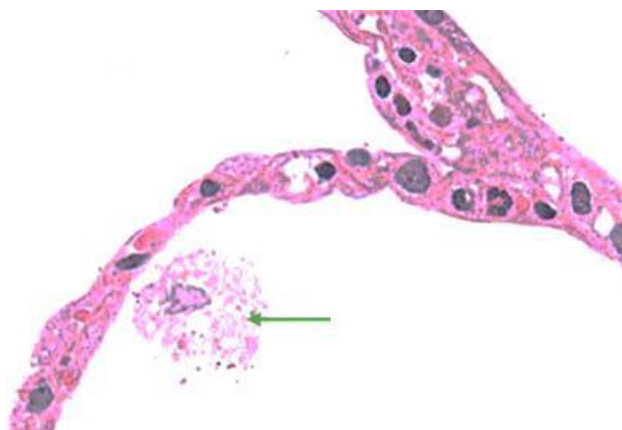
სასუნთქ სისტემაში ალვეოლარული მაკროფაგები იმუნური სისტემის ყველაზე მნიშვნელოვანი რგოლია და ყველაზე დიდი რაოდენობით დისტალურად ფილტვის პარენქიმაშია, ალვეოლური სივრცის

სანათურის ზედაპირზე. ისინი უშუალოდ მონაწილეობენ იმუნურ რეაქციებში და უზრუნველყოფენ დაცვის სისტემის სხვა ელემენტების ერთობლივ მოქმედებას. ისინი პირველები არიან, ვინც ხვდებათ შემომავალ პათოგენებსა და დამაბინძურებლებს და ხელს უწყობენ ფილტვებში იმუნური პასუხის დაწყებას. ალვეოლური მაკროფაგები მაღალი აქტივობის მქონე თავისუფალ ფაგოციტებს წარმოადგენენ. ისინი ალვეოლების ზედაპირზე გადაადგილდებიან და მას ჩასუნთქულ ჰაერში არსებული მტვრის ნაწილაკებისაგან და მიკროორგანიზმებისგან ასუფთავებენ, რაშიც უჯრედს კარგად განვითარებული ლიზოსომური აპარატი ეხმარება. ალვეოლური მაკროფაგების ფუნქციონირებაზე გავლენას ახდენს მჭიდრო კონტაქტი ეპითელიურ უჯრედებთან, ჰიპეროქსია და იმ სითხეების ზემოქმედება, რომლებიც შეიცავს ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს.

ფილტვებში არსებული მიკროგარემო მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მაკროფაგების ფენოტიპისა და ფუნქციების განსაზღვრაში. ალვეოლური მაკროფაგების ორ ფენოტიპს გამოყოფენ: M1 და M2 მაკროფაგები. M1 მაკროფაგები ურთიერთქმედებენ T-ჰელპერ 1-თან ციტოკინების წარმოქმნით და აძლიერებენ ბაქტერიების მოცილების, ასევე სხვა იმუნური უჯრედების მიგრაციას ფილტვის პარენქიმასა და ალვეოლებში. M2 მაკროფაგები აქტიურდებიან ანტიგენწარმდგენ T ჰელპერ 2-თან მიმართებაში და ინდუცირდება მისი ციტოკინებით, რაც იწვევს ანთების საწინააღმდეგო ციტოკინების სინთეზს, ანთების ელიმინაციას და ქსოვილის რემოდელირებას.

მიკროგარემოსა და გამღიზიანებლებზე დამოკიდებულების მიხედვით მაკროფაგები და მონოციტები ასრულებენ აქტივატორების ან მოდულატორების როლს. ისინი სხვადასხვა სახით რეაგირებენ პათოგენებთან/დაზიანებებთან დაკავშირებულ მოლეკულურ ნიშნულებზე, ასევე სხვადასხვა მედიატორებზე ან ზრდის ფაქტორებზე, რომელიც არსებობს მათ საარსებო გარემოში. ალვეოლური მაკროფაგები ახდენენ იმუნური რეაქციის გაწონასწორებას, როგორც ანთების საწინააღმდეგო ინდუქტორები და ანტიფიბროზული აგენტები, გარდა ამისა, ავლენენ ქსოვილის ადგენის უნარს. ფილტვის პათოგენთან ასოცირებული ანთების დროს ალვეოლური მაკროფაგები ცდილობენ ქსოვილოვანი ჰომეოსტაზის დარეგულირებას ეფექტური იმუნიტეტის წარმოქმნით სხვა უჯრედებთან, როგორცაა ლიმფოციტები, ნეიტროფილები, ფიბრობლასტები, ეპითელიური და სისხლძარღვების ენდოთელიური უჯრედები, ერთად.

კვლევებმა აჩვენა, რომ მაკროფაგები რომლებიც წარმოადგენენ ფილტვებში ანთებითი რეაქციების ძირითად მოდიფიკატორებს, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ პარენქიმაში რეპარაციის მექანიზმების ინიცირებაში, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ფილტვის ანთებითი მდგომარეობიდან ჰომეოსტაზში დაბრუნებისთვის.



სურ. 1. ალვეოლური მაკროფაგები

ვარაუდობენ, რომ ალვეოლური მაკროფაგები წარმოადგენენ იმუნური სისტემის პირველ უჯრედებს, რომლებიც ხვდებათ ორგანიზმში შეჭრილ SARS-COV-2-ს და მათი რეაქცია მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ინფექციის მიმდინარეობას. მეცნიერებმა აჩვენეს, რომ COVID 19-ის ადრეულ ფაზაში სიმპტომების სუსტი გამოვლენა ან არ არსებობა დაკავშირებულია ალვეოლური მაკროფაგების მოქმედებასთან, კერძოდ, ინტერფერონის არ წარმოქმნასთან.

ინფექციების დროს მაკროფაგები და მონოციტები ჩართული არიან ჰიპერმგრძობიარე და მწვავე რეაქციებში, რომლებიც იწვევენ ქსოვილების დაზიანებას (განსაკუთრებით ფილტვებში), მის დისფუნქციას და სუნთქვით დარღვევებს.

ფილტვებში მაკროფაგებთან ერთად ფიქსირდება მონოციტების სხვადასხვა ქვეჯგუფები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ფილტვებში ეფექტური იმუნური რეაქციების წარმოქმნას ანტიგენის მიმართ, რაც სასუნთქი გზებიდან და სისხლიდან მათი მოცილების საფუძველი ხდება.

თუ SARS-COV-2 ახდენს მაკროფაგებისა და მონოციტების ინფიცირებას, მაშინ ამ უჯრედების შესაძლებლობები ებრძოლოს ვირუსებს აღარ არის საკმარისი და ორგანიზმში აღარ შეუძლიათ შესაბამისი იმუნური პასუხის ფორმირება ინფექციის გამომწვევის წინააღმდეგ. ამასთან მწვავე ანთებით გამოწვეული დარღვევები იწვევს „ციტოკინების შტორმს“ და ფიბროზული გართულებების გავრცელებას. შედეგად ვითარდება მწვავე სუნთქვითი უკმარისობა, რაც სრულდება ლეტალობით.

ჯანმრთელი იმუნური სისტემის შემთხვევაში, ანთება საწყის ეტაპზე ინფექციის კერაში იზიდავს ვირუს-სპეციფიკურ T უჯრედებს, სადაც ისინი ანადგურებენ ინფიცირებულ უჯრედებს ვირუსის გავრცელებამდე. განეიტრალებული ანტისხეულები ახდენენ ვირუსული ინფექციის ბლოკირებას, ხოლო ალვეოლური მაკროფაგები ამოიცნობენ განეიტრალებულ ვირუსებს, აპოპტოზურ უჯრედებს და ანადგურებენ ფაგოციტოზით. საბოლოო ჯამში ეს პროცესები იწვევს ვირუსისგან გასუფთავებას და ფილტვების მინიმალურ დაზიანებას, რასაც მოჰყვება გამოჯანმრთელება.

ლიტერატურა

1. ლაჭავა ნ. კერძო ჰისტოლოგია (სასუნთქი სისტემა). აწსუ-ს გამომცემლობა. 2019
2. Meidanikjeh S., Sabouni N., Marzouni H. Z., Bengar S., Khalili Ah., Jafari R.. Monocytes and macrophages in COVID-19: Friends and foes. *Life Sciences* 269 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.119010>
3. Napoli C., Benincasa G., Criscuolo C., Faenza M., Liberato C., Rusciano M.. Immune reactivity during COVID-19: Implications for treatment. *Immunology Letters* 231 (2021) 28–34, <https://doi.org/10.1016/j.imlet.2021.01.001>
4. Wang Ch., Xie J., Zhao L., et.al. Alveolar macrophage dysfunction and cytokine storm in the pathogenesis of two severe COVID-19 patients. *EBioMedicine* 57 (2020) 102833, <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102833>
5. Martinez F.O., Combes T.W., Orsenigo F., Gordon S.. Monocyte activation in systemic Covid-19 infection: Assay and rationale. *EBioMedicine* 59 (2020) 102964, <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102964>
6. Mirastschijski U., Dembinski R., Maedler K.. Lung Surfactant for Pulmonary Barrier Restoration in Patients With COVID-19. *Frontiers in Medicine*. published: 22 May 2020.volume 7. <http://doi:10.3389/fmed.2020.00254>
7. Болевич С.Б., Болевич С.С. Комплексный механизм развития COVID-19. *Сеченовский вестник*. 2020; 11(2): 50–61. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.2.50-61>
8. Алексеева Е.И., Тепаев П.Ф., Шилькрот И.Ю., Дворяковская Т.М., Сурков А.Г., Криулин И.А. COVID-19-индуцированный «цитокиновый шторм» — особая форма синдрома активации макрофагов. *Вестник РАМН*. 2021;76(1):51–66. <https://doi.org/10.15690/vramn1410>

Natia Gachava

Respiratory system and coronavirus infection COVID 19

Abstract

SARS-CoV 2 enters the body through the respiratory system and its target is the cells that make up the epithelial tissue lining the bronchi, alveoli, intestines and blood vessels - epitheliocytes and macrophages. In the alveoli, SARS-CoV 2 infects type II alveolocytes and induces apoptosis of these cells, resulting in decreased surfactant production. Surfactant is a component of the lung defense system, which opposes the direct contact of alveolocytes with dangerous particles and infectious agents. Alveolar macrophages and monocytes are the first to respond to foreign bodies invading the body by producing mediators necessary for the elimination of antigens and the restoration of damaged tissue. Violation of their protective function is dangerous for the body in acute respiratory failure caused by SARS-CoV 2, as a "cytokine storm" develops. The ability of these cells to fight viruses is no longer sufficient and the body can no longer form an appropriate immune response against the infection. In the early phase of COVID-19, the weak manifestation or absence of symptoms is related to the activity of alveolar macrophages, in particular, the lack of production of interferon.

Key words: Macrophages, Alveolocytes, Monocytes, Surfactant, Cytokine Storm.