

**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(75)

თბილისი, Tbilisi
აპრილი, April - 2024

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 javakhishvili 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](http://www.intelecti.ge)

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

რეფერირებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქართულ რეფერირებადი ჟურნალებში.

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 სტატიასა 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 **რეზიუმე** (შრიფტის ზომა - 9)

რეზიუმე 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 რეზიუმე 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://inteleqti.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

გიორგი ბერძულიშვილი, თეონა აბრამიშვილი კიდურას პრინციპის გამოყენება სამიეზო ამოცანების ამოხსნისას დაწყებით კლასებში.	13
ეთერ ბრეგაძე ისტორიზმები კონსტანტინე გამსახურდიას „დიდოსტატის მარჯვენა“-ს მიხედვით.	18
მზია ზანგალაძე, თამუნა ხეთაგური სავარჯიშოთა ზოგიერთი სახეები I–II–III კლასებში.	22
ნინო თვალჭრელიძე კულტურაზე ორიენტირებული პედაგოგიკა.	25
ნინო თვალჭრელიძე მიდგომები თუ როგორ შევცვალოთ ენის კურიკულუმი მულტიკულტურულ განათლებაში.	28
ქეთევან მოწინიძე მასწავლებლის ხარისხის როლი სწავლა-სწავლების პროცესში.	31
ქეთევან მოწინიძე სწავლების სწავლის და დამოუკიდებელი სწავლის უნარების განვითარება.	34

0231 ენის დაუფლება

ნათია არველაძე გამონათქვამის იმპლიციტური მნიშვნელობა ანტიკურ ეპიკურ პოეზიაში (ჰომეროსის „ილიადა“ და „ოდისეა“).	38
დალი ბეთხოშვილი ეროვნული საკითხი აკაკი წერეთლის პუბლიცისტურ წერილში „ჩემი აღსარება“.	42
მარიამ ნემსაძე მარტოობა და სოციალური იზოლაცია (სოფოკლე „ფილოქტეტესი“).	47

0313 ფსიქოლოგია

ქეთევან გამგებელი, ნანა ბურდული ემპათიისა და ემოციური მიჯაჭვულობის როლი მორალურ განვითარებაში.	52
ანდრიი ჰრიბოკი, იბრაიმ დიდმანიძე ფიზიოლოგიური გამძლეობა, როგორც კომპონენტი ფსიქიკური ჯანმრთელობის შესახებ და სამხედრო ფსიქოლოგის მუშაობა თავდაცვის ძალების სტრესული მდგომარეობის სამართავად რუსეთ-უკრაინის ომის კონტექსტში.	57

0421 სამართალი

კობა ზუაძე არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების თანამედროვე საკანონმდებლო მიღწევები და რეალური პერსპექტივები.	71
--	----

0531 ქიმია

ავთანდილ ფორჩხიძე მყარი სხეულების და პოლიმერების დაშლის მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიები პირველი ნაწილი.	76
---	----

0533 ფიზიკა

ნინო ჟონჟოლაძე
ბუნებრივი რადიაქტივობის გავლენა ბიოსისტემებზე. 78

0541 მათემატიკა

მაკა ლომთაძე
დიფერენციალური განტოლებების გამოყენება ბუნებრივი პროცესების შესასწავლად. 82

მაკა ლომთაძე
მაღალი რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნა მიმდევრობით დიფერენცირების მეთოდით. 86

ქეთევან შვანგირაძე
B-მეთოდით ან ბორელის მეთოდით ფურიეს გაწარმოებული მწკრივის შეჯამებადობის შესახებ. 91

0619 ინფორმაციისა და კომუნიკაციის ტექნოლოგიები

გიორგი კაკაშვილი
AI სისტემების წვრთნის პროცესი და ოპტიმიზება. 95

ქეთევან ჭელიძე
თანმიმდევრული და პარალელური ზოგიერთი ალგორითმის აგების შესახებ. 100

0731 არქიტექტურა და ქალაქდაგეგმარება

ეკა ბეჟაშვილი, ნინო ჩხეიძე
ქრონოურბანიზმის პრიციპებზე დაფუძნებული „15 წუთიანი ქალაქის კონცეფცია“. 105

თამარ ხუციშვილი, ნინო ჩხეიძე
ქ. კასპის მოსახლეობის ურბანულ-სოციოლოგიური კვლევის შედეგები სივრცით განვითარებასთან მიმართებაში. 110

0911 დენტალური მედიცინა

ირმა ხუჯაძე
სტომატოლოგიური სტატუსის თავისებურებები აუტიზმის სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვებში. 114

ირმა ხუჯაძე
კარიესის პრევენცია ორთოდონტიაში. 118

ირმა ხუჯაძე
დენტალური იმპლანტაცია ბავშვებსა და მოზარდებში. 122

ირმა ხუჯაძე
ორსულთა კლინიკური დაკვირვების ეტაპები სტომატოლოგთან. 125

0914 სამედიცინო დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ტექნოლოგიები

მზია გურული
სამედიცინო ბიოტექნოლოგია. 129

C O N T E N T S

0111 EDUCATION SCIENCE

Giorgi Berdzulishvili, Teona Abramishvili APPLICATION OF THE EXTREMUM PRINCIPLE IN SOLVING EXPLORATORY PROBLEMS IN PRIMARY GRADES.	13
Eter Bregadze HISTORICISMS ACCORDING TO KONSTANTINE GAMSAKHURDIA'S "THE RIGHT HAND OF THE GRAND MASTER".	18
Mzia Zangaladze, Tamuna Khetaguri TYPES OF PUNCTUATION AND GRAMMAR-ORTHOGRAPHY EXERCISES IN I-II-III GRADES.	22
Nino Tvaltchrelidze CULTURALLY- RESPONSIVE PEDAGOGY.	25
Nino Tvaltchrelidze APPROACHES TO LANGUAGE CURRICULUM TRANSFORMATION FOR MULTI-CULTURAL EDUCATION.	28
Ketevan Dzotsenidze THE ROLE OF TEACHER QUALITY IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS.	31
Ketevan Dzotsenidze DEVELOPING TEACHING LEARNING AND INDEPENDENT LEARNING SKILLS.	34

0231 LANGUAGE ACQUISITION

Natia Arveladze IMPLICATION IN ANCIENT EPIC POETRY (HOMER, ILIAD; ODYSSEY)	38
Dali Betkhoshvili THE NATIONAL ISSUE IN AKAKI TSERETELI'S JOURNALISTIC LETTER "MY CONFESSION".	42
Mariam Nemsadze LONELINESS AND SOCIAL ISOLATION (SOPHOCLES. „PHYLOCTETES“)	47

0313 PSYCHOLOGY

Ketevan Gamgebeli, Nana Burduli THE ROLE OF EMPATHY AND EMOTIONAL ATTACHMENT IN MORAL DEVELOPMENT.	52
Andrii Hrybok, Ibraim Didmanidze PHYSICOLOGICAL RESILIENCEAS A COMPONENT OF THE MENTAL HEALTH OF SERIVEMEN AND THE WORK OF A MILITARY PSYCHOLOGIST TO MANAGE THE STRESSFUL STATE OF THE DEFENSE FORCES OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR.	57

0421 LAW

Koba Buadze MODERN LEGISLATIVE ACHIEVEMENTS AND REAL PERSPECTIVES OF JUVENILE JUSTICE	71
---	----

0531 CHEMISTRY

Avtandil Porchkhidze

MOLECULAR-KINETIC THEORIES OF DECOMPOSITION OF SOLIDS AND POLYMERS. 76

0533 PHYSICS

Nino Jonjoladze

EFFECT OF NATURAL RADIOACTIVITY ON BIOSYSTEMS. 78

0541 MATHEMATICS

Maka Lomtadze

THE USE OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IS NATURAL IN STUDYING VARIOUS PROCESSES 82

Maka Lomtadze

SOLVING A HIGH-ORDER LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION BY THE SEQUENTIAL DIFFERENTIATION METHOD. 86

Ketevan Shavgulidze

B-METHOD OR BOREL'S METHOD ABOUT THE SUMMARIZATION OF THE GENERATED ROW. 91

0619 INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTS)

Giorgi Kakashvili

TRAINING AND OPTIMIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS. 95

Ketevan Tchelidze

ABOUT USING OF SOME SERIAL AND PARALLEL ALGORITHMS. 100

0731 ARCHITECTURE AND TOWN PLANNING

Eka Bejashvili, Nino Chkheidze

"THE 15-MINUTE CITY CONCEPT" BASED ON THE PRINCIPLES OF CHRONO-URBANISM. . 105

Tamar Khutsishvili, Nino Chkheidze

THE RESULTS OF URBAN-SOCIOLOGICAL RESEARCH OF THE CITY OF KASPI POPULATION REGARDING SPATIAL DEVELOPMENT. 110

0911 DENTAL STUDIES

Irma khujadze

PECULIARITIES OF DENTAL STATUS IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS. 114

Irma khujadze

CARIES PREVENTION IN ORTHODONTICS 118

Irma Khujadze

DENTAL IMPLANTATION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. 122

Irma khujadze

STAGES OF CLINICAL OBSERVATION OF PREGNANT WOMEN AT THE DENTIST. 125

0914 MEDICAL DIAGNOSTIC AND TREATMENT TECHNOLOGY

Mzia Guruli

MEDICAL BIOTECHNOLOGY. 129

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

კიდურას პრინციპის გამოყენება საძიებო ამოცანების ამოხსნისას დაწყებით კლასებში

გიორგი ბერძულიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო
Akaki Tsereteli State University, Georgi

E-mail: giorgi.berdzulishvili@mail.ru

თეონა აბრამიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ქუთაისის მეჩვიდმეტე საჯარო სკოლა, საქართველო
Akaki Tsereteli State University,

Kutaisi Seventeenth Secondary School, Georgia

E-mail: teo.abramishvili@gmail.com

რეზიუმე

არსებობს საძიებო ამოცანების კლასი, რომელთა ამოხსნის ძიების მთავარი იდეა მისი პირობიდან გამომდინარე ზოგიერთი უკიდურესი მდგომარეობის ან ელემენტის, ან ობიექტის რაიმე მახასიათებლის უკიდურესი მნიშვნელობის გათვალისწინებაა. ასეთი მიდგომა კიდურას პრინციპის სახელით არის ცნობილი. ჩვენი მიდგომით აუცილებლად მიგვაჩნია დაწყებით კლასებში მოსწავლეებს შევასწავლოთ კიდურას პრინციპით საძიებო ამოცანების ამოხსნა, რათა მოსწავლეები შეეჩვიონ ყველა იმ სიტუაციების განხილვას, რომელსაც შეუძლია მიგვიყვანოს პროცესების მაქსიმალიზაციასთან/მინიმალიზაციასთან, რაც მოსწავლეებს დაეხმარება პრაქტიკაში წამოჭრილი ყოფითი პრობლემების გადასაჭრელად, იქნება ის დაკავშირებული ეკონომიკასთან, ფინანსებთან თუ სხვა საკითხებთან. იმისათვის, რომ მოსწავლეები სრულყოფილად ჩაწვდნენ კიდურას პრინციპის არსს, ჩვენი მეთოდური მიდგომა ითვალისწინებს მოსწავლეების მეთოდის არსში გარკვევას უშუალოდ ასეთი ამოცანების ამოხსნის პროცესში. განხილულია დაწყებითი კლასებისთვის კიდურას პრინციპის გამოყენებით საძიებო ამოცანების ამოხსნა, გაკეთებულია შესაბამისი მეთოდური დასკვნები.

საკვანძო სიტყვები: საძიებო ამოცანა, დაწყებითი კლასები, კიდურას პრინციპი, ამოხსნის ძიება, ამოხსნის პროცესი.

დაწყებით კლასებში განსახილავი საძიებო ამოცანებიდან შესაძლებელია გამოიყოს ამოცანათა კლასი, რომელთა ამოხსნის ძიებისას მთავარი იდეა მისი პირობიდან გამომდინარე ზოგიერთი უკიდურესი მდგომარეობის ან ელემენტის, ან ობიექტის რაიმე მახასიათებლის უკიდურესი მნიშვნელობის გათვალისწინებაა. ამოცანის ამოხსნის ამ მეთოდს კიდურას პრინციპს უწოდებენ. ჩვენი მიდგომით აუცილებლად მიგვაჩნია დაწყებით კლასებში მოსწავლეებს შევასწავლოთ და განვიხილოთ კიდურას პრინციპით საძიებო ამოცანების ამოხსნა, რათა მოსწავლეები შეეჩვიონ ყველა იმ სიტუაციების განხილვას, რომელსაც შეუძლია მიგვიყვანოს პროცესების მაქსიმალიზაციასთან ან მინიმალიზაციასთან, რაც მოსწავლეებს დაეხმარება პრაქტიკაში წამოჭრილი ყოფითი პრობლემების გადასაჭრელად, იქნება ის დაკავშირებული ეკონომიკასთან, ფინანსებთან თუ სხვა საკითხებთან. იმისათვის, რომ მოსწავლეები სრულყოფილად ჩაწვდნენ კიდურას პრინციპის არსში, მასწავლებელმა მოსწავლეებს უნდა აჩვენოს პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნით. დაწყებითი კლასების სასწავლო სახელმძღვანელოებში ასეთი ამოცანები არ გვხვდება, ამიტომ მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ, რომ მივაწოდოთ ასეთი ამოცანები ამოხსნებით, რომლებიც ნაწილობრივ მაინც შეავსებენ არსებულ ხარვეზს. განვიხილოთ რამდენიმე ამოცანა, რომელთა ამოხსნისას გამოვიყენებთ კიდურას პრინციპს და მეთოდურად ავხსნით მათი გამოყენების აუცილებლობას.

ამოცანა 1. გოგიმ ჩაიფიქრა ოთხი არაუარყოფითი ერთმანეთისაგან განსხვავებული მთელი რიცხვი და გამოთვალა ყველა შესაძლო ექვსი წყვილის ჯამი. იპოვეთ რა რიცხვები ჩაიფიქრა გოგიმ, თუ ეს ჯამებია: 1, 2, 3, 4, 5 და 6?

რადგან ორი არაუარყოფითი მთელი რიცხვის ჯამია 1, ეს ნიშნავს, რომ ერთი რიცხვია 0 და მეორეა 1. გოგის მიერ მიღებული ჯამებიდან შემდეგი უმცირესი ჯამის 2-ის მიღება შესაძლებელია მხოლოდ 0 და 2-ის მიღებით. 3-ის მიღება შეიძლება 1 და 2-ის შეკრებით, 4 მიღება ორი ერთმანეთისაგან განსხვავებული მთელი რიცხვის შეკრებით შესაძლებელია თუ შესაკრებები იქნება 0 და 4, ან 1 და 3. თუ ავიღებთ 3-ს, მაშინ ის საძიებელი მეოთხე რიცხვი იქნება და 2-ის და 3-ის შეკრებით შევძლებთ გოგის მიერ მიღებული ჯამებიდან 5-ს, მაგრამ ვერ მივიღებთ 6-ს. ე.ი. სამი არ გამოდგება. მეოთხე რიცხვია 4. გოგის მიერ მიღებული ჯამების მიღება რიცხვებიდან 0, 1, 2 და 4 შესაძლებელია ასე:

$$1 = 0 + 1; 2 = 0 + 2; 3 = 1 + 2; 4 = 0 + 4; 5 = 1 + 4; 6 = 2 + 4.$$

ამოცანა 2. ქვეყანაში რამდენიმე ქალაქია. მოგზაური მიემგზავრება A ქალაქიდან ყველაზე შორეულ B ქალაქში. შემდეგ B-დან მიემგზავრება ყველაზე შორეულ C ქალაქში და ა.შ. დაამტკიცეთ, რომ თუ C ქალაქი არ ემთხვევა A ქალაქს, მაშინ მოგზაური ვერასოდეს დაბრუნდება A ქალაქში.

დავუშვათ, რომ B ქალაქიდან მოგზაური არ დაბრუნებულა A-ში, ე.ი. ქალაქი C ქალაქი განსხვავდება A ქალაქისგან. მაშინ მარშრუტი A ქალაქიდან B ქალაქამდე უფრო მოკლეა ვიდრე მარშრუტი B ქალაქიდან C ქალაქამდე, რადგან C ყველაზე შორი ქალაქია B ქალაქიდან. მომავალში, ყოველი მომდევნო მარშრუტი არ იქნება უფრო მოკლე ვიდრე წინა, რადგან ყოველ ჯერზე ჩვენ ვირჩევთ ყველაზე შორეულ ქალაქს შემდეგ დანიშნულებად. დავუშვათ, რომ რაღაც საფეხურზე მოგზაური მაინც დაბრუნდა A ქალაქში X ქალაქიდან. დამტკიცებულის თანახმად X ქალაქიდან A ქალაქამდე მარშრუტი უფრო გრძელია ვიდრე A ქალაქიდან B ქალაქამდე და ეს ეწინააღმდეგება, იმას რომ B არის A ქალაქიდან ყველაზე შორეული ქალაქი. ეს ნიშნავს, რომ მოგზაური ვერასოდეს ვე დაბრუნდება A ქალაქში.

ამოცანა 3. სოკოზე წასულმა შვიდმა მეგობარმა ერთად 100 სოკო შეაგროვა. ამასთან არც ერთს ერთნაირი რაოდენობის სოკოები არ შეუგროვებია. დაამტკიცეთ, რომ შვიდ მეგობარს შორის არსებობს სამი ისეთი, რომლებმაც ერთად სულ ცოტა 50 სოკო შეაგროვეს.

ამოცანის ამოსახსნელად ჩვენ უნდა ვიპოვოთ იმ სამი მეგობრის მიერ შეგროვებული სოკოების მინიმალური რაოდენობა, რომლებმაც შეაგროვეს ყველაზე მეტი სოკო. ცხადია, რომ ამ სამეულის მიერ შეგროვებული სოკოების რაოდენობა უმცირესი იქნება მაშინ, როცა ის ვინც მეგობრებიდან შეაგროვა სოკოების უმცირესი რაოდენობა შეაგროვებდა ყველაზე მეტ სოკოს, რისი შეგროვებაც მას შეეძლო ამოცანის პირობიდან გამომდინარე. ამიტომ პირველ რიგში დავადგინოთ მაქსიმუმ რამდენი სოკოს შეგროვება შეეძლო შვიდი მეგობრიდან იმას, რომელმაც სოკოების უმცირესი რაოდენობა შეაგროვა.

ვაჩვენოთ, რომ მან ვინც შეაგროვა ყველაზე ნაკლები სოკო არ შეეძლო შეეგროვებინა 11 სოკოზე მეტი. მართლაც, დავუშვათ საწინააღმდეგო, ვთქვათ, მეგობრებიდან ყველაზე ცოტა 12 სოკო შეაგროვა ერთ-ერთმა, მაშინ რადგან ყველა მეგობარმა შეაგროვა ერთმანეთისაგან განსხვავებული სოკოების რაოდენობა, ამიტომ მეორეს უნდა შეეგროვებინა სულ ცოტა 13 სოკო, მესამეს 14, მეოთხეს 15, მეხუთეს 16, მეექვსეს 17 და მეშვიდეს 18 სოკო. ამ შემთხვევაში ყველას მიერ შეგროვებული სოკოების მინიმალური რაოდენობა იქნებოდა:

$$12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 = 105,$$

რაც 5-ით აღემატება მათ მიერ შედროვებული სოკოების რაოდენობას. ე.ი. მეგობრებიდან მან ვინც შეაგროვა ყველაზე ცოტა სოკო მაქსიმუმ შეეძლო შეეგროვებინა 11 სოკო. აქედან გამომდინარეობს, რომ ყველაზე მეტი სოკო, რაც შეეძლო შეეგროვებინათ მეგობრებიდან ოთხს, რომლებმაც ყველაზე ცოტა სოკოები შეაგროვეს, ტოლია

$$11 + 12 + 13 + 14 = 50.$$

ეს ნიშნავს, რომ იმ სამმა მეგობარმა, რომლებმაც ყველაზე მეტი სოკო შეაგროვეს ჯამში შეუგროვებიათ $100 - 50 = 50$

სოკო. ამოცანა ამოხსნილია სრულად.

ამოცანა 4. 8 მეხუთე კლასელმა შეაგროვა 37 კაკალი. ცნობილია, რომ თითოეულმა ერთი კაკალი მაინც შეაგროვა, ხოლო ორ მათგანს ერთნაირი რაოდენობის კაკლები არ შეუგროვებია. დაამტკიცეთ, რომ მეხუთე კლასელებიდან ორს შეეძლო შეეგროვებინა იმაზე მეტი კაკალი, რაც დანარჩენ ხუთს ერთად.

დავწოდოთ მეხუთე კლასელები ისე, რომ პირველმა შეაგროვა ყველაზე მეტი კაკალი, მეორემ დარჩე-ნილებს შორის ყველაზე მეტი და ა.შ.

ვაჩვენოთ, რომ პირველს 9 კაკალზე ნაკლები არ შეუგროვებია. დავუშვათ წინააღმდეგი, ვთქვათ, მეხუთე კლასელებიდან ყველაზე მეტი 8 კაკალი შეაგროვა ერთმა მათგანმა. მაშინ რვა მეხუთე კლასელს ერთად შეეძლო შეეგროვებინა მაქსიმუმ

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36 \text{ (კაკალი),}$$

რაც 1-ით ნაკლებია მათ მიერ ჯამში შეგროვებულ კაკლებზე. ანალოგიური მსჯელობით ვაჩვენებთ, რომ ნომერ მეორე მეხუთე კლასელი 7 კაკალზე ნაკლებს ვერ შეაგროვებდა. ეს ნიშნავს, რომ პირველ და მეორე მეხუთე კლასელს შეუძლიათ ერთად შეაგროვონ სულ ცოტა

$$7 + 9 = 16$$

კაკალი. იმის გათვალისწინებით, რომ ნომერ მესამე მეხუთე კლასელს შეუძლია შეაგროვოს არანაკლებ 6 კაკალი, ამიტომ დარჩენილი ხუთი მეხუთე კლასელს ნომრებით მეოთხეს, მეხუთეს, მეექვსეს, მეშვიდეს და მერვეს ჯამში შეეძლიათ შეაგროვონ არაუმეტეს

$$37 - 16 - 6 = 15$$

კაკალი, რაც 1-ით ნაკლებია პირველი და მეორე ნომერი მეხუთე კლასელების მიერ შეგროვებული კაკლების რაოდენობაზე.

ამოცანა 5. წრეზე ჩაწერილია რამდენიმე ნატურალური რიცხვი, რომელთაგან თითოეული არ აღემატება ერთ მეზობელს. დაამტკიცეთ, რომ ამ რიცხვებს შორის სულ ცოტა ორი რიცხვი ტოლია.

დავუშვათ წინააღმდეგი, რომ ამ რიცხვებს შორის არცერთი ორი რიცხვი ერთმანეთის ტოლი არ არის. მაშინ ცხადია, რომ წრეზე ჩაწერილ რიცხვებს შორის იარსებებს უდიდესი რიცხვი. განვიხილოთ ეს რიცხვი. ამოცანის პირობის ძალით ეს რიცხვი წრეზე მოთავსებულია ორ რიცხვს შორის, რომელთაგან ის ერთ მეზობელ რიცხვს არ აღემატება. გამოდის, რომ წრეზე ჩაწერილ რიცხვებს შორის უდიდესი არ აღემატება მის მეზობლად ჩაწერილი რიცხვებიდან ერთს. მივიღეთ წინააღმდეგობა. მაშასადამე, ჩვენი დაშვება, რომ წრეზე ჩაწერილ რიცხვებს შორის ტოლი რიცხვები არ არის მცდარია. ე.ი. წრეზე ჩაწერილ რიცხვებს შორის ორი რიცხვი მაინც, ერთმანეთის ტოლია.

ამოცანა 6. წრეზე ჩაწერილია რამდენიმე არაუარყოფითი რიცხვი, რომელთაგან თითოეული უდრის მისი ორი მეზობელი რიცხვის არითმეტიკულ საშუალოს. დაამტკიცეთ, რომ ყველა ეს რიცხვი ტოლია.

განვიხილოთ ამ რიცხვებს შორის უდიდესი (ან ერთი მათგანი, თუ ასეთი რამდენიმე რიცხვია). იქიდან, რომ ის არ არის ნაკლები თავის მეზობელ ორ რიცხვზე და მათი არითმეტიკული საშუალოს ტოლია, გამოდის, რომ ის მისი ორი მეზობელი რიცხვის ტოლია. ანალოგიური მსჯელობით ვაჩვენებთ, რომ ყველა რიცხვი ტოლია.

ამოცანა 7. ფრენბურთის ტურნირი, რომელიც ერთ ტურად ჩატარდა, ყველა გუნდების 20%-ს არც ერთი თამაში არ მოუგია. რამდენი გუნდი მონაწილეობდა შეჯიბრებაზე?

ვაჩვენოთ, რომ ტურნირში მონაწილე გუნდებიდან არ არსებობს ორი გუნდი, რომელთაც არცერთი მატჩი არ მოუგიათ. ფრენბურთის მატჩის არ შეიძლება დამთავრდეს ფრედ, ან ერთი გუნდი მოიგებს, ან მისი მოწინააღმდეგე. ამიტომ არ იარსებებს ორი გუნდი, რომელიც ტურნირზე მონაწილეობს, რომ მოგება არ ქონდეს, რადგან ამ გუნდებს შორის მატჩში ერთი რომელიმე გუნდი აუცილებლად გაიმარჯვებდა. ე.ი. ფრენბურთის ტურნირზე მონაწილე გუნდების საერთო რაოდენობის 20% (ანუ 1/5) ერთი გუნდია. რაც ნიშნავს, რომ ტურნირზე სულ 5 გუნდი იყო.

ამოცანა 8. არსებობს თუ არა ოთხი ისეთი რიცხვი, რომელთა წყვილების სხვაობაა: 2, 2, 3, 4, 5, 6?

დავუშვათ, რომ ასეთი რიცხვები არსებობს, მაშინ არცერთი მათგანი ერთმანეთის ტოლი არ არის, რადგან ამ რიცხვების ყველა შესაძლო წყვილების სხვაობები ნულისაგან განსხვავებულია. რიცხვები დავალაგოთ ზრდადობის მიხედვით. მაშინ სხვაობა უდიდეს და უმცირეს რიცხვს შორის 6-ის ტოლია. ვაჩვენოთ, რომ ჩვენი დაშვება არასწორია. მართლაც, ამის ჩვენება შეგვიძლია სხვადასხვანაირად. განვიხილოთ რამდენიმე მათგანი:

1. მეზობელ რიცხვებს შორის სამი წყვილი სხვაობის ჯამი უნდა იყოს 6-ის ტოლი, მაგრამ ამოცანის პირობაში მოცემული სხვაობების არცერთი სამეულის ჯამი 6-ის ტოლი არ არის. ე.ი. ჩვენი დაშვება არასწორია და ასეთი ოთხი რიცხვი არ არსებობს.

2. განვიხილოთ ორი რიცხვი, რომელთა შორის სხვაობაა 5. თუ ერთ-ერთი მათგანი არის კიდურა, მაშინ სხვაობა მეორე რიცხვსა და მეორე კიდურა რიცხვს შორის უნდა იყოს 1-ის ტოლი. თუ ორ შუა რიცხვს

შორის სხვაობა არის ხუთი, მაშინ სხვაობა კიდურა და ერთ შუა რიცხვებს შორის (სურათზე ისინი დაკავშირებულია ხაზით) უნდა იყოს ხუთზე მეტი. მივიღეთ წინააღმდეგობა. ე.ი. ასეთი რიცხვების ოთხეული არ არსებობს.



ამოცანა 9. ნიკოლოზმა დაფაზე დაწერა 6 რიცხვი ნებისმიერად. დაამტკიცეთ, რომ მათგან ყოველთვის შეიძლება შეირჩეს ორი რიცხვი, რომელთა სხვაობა 5-ზე იყოფა.

მოსწავლეებს უნდა შევახსენოთ, რომ რიცხვის ან უნაშთოდ იყოფა 5-ზე, ან გაყოფის შედეგად მიიღება ნაშთები: 1, 2, 3 ან 4. ე.ი. ხუთზე გაყოფის შედეგად მიღებული ნაშთებია: 0, 1, 2, 3 ან 4. ჩვენ მოცემული გვაქვს 6 რიცხვი. თუ განვიხილავთ უკიდურეს შემთხვევას და 5 რიცხვის 5-ზე გაყოფის შედეგად მიიღება 5 განსხვავებული ნაშთი, მაშინ მეექვსე რიცხვის 5-ზე გაყოფისას მიიღება ერთ-ერთის 5-ზე გაყოფის შედეგად მიღებული ნაშთის ტოლი ნაშთი. ამ ორი რიცხვის სხვაობა გაიყოფა 5-ზე. ე.ი. ყოველთვის შესაძლებელი იქნება 6 ნებისმიერი რიცხვიდან ორი რიცხვის მაინც არჩევა, რომ მათი სხვაობა გაიყოფა 5-ზე.

ამოცანა 10. კურდღელმა თავისი შვიდი ბაჭისთვის იყიდა სხვადასხვა ზომის შვიდი დოლი და სხვადასხვა სიგრძის შვიდი წყვილი ჯოხი. თუ რომელიმე ბაჭია ხედავს, რომ მას დოლიც უფრო დიდი აქვს და ჯოხებიც უფრო გრძელი, ვიდრე მის ერთ-ერთ ძმას, ის დოლს ხმამაღლა უკრავს. ყველაზე მეტი, რამდენ ბაჭიას შეუძლია დოლის ხმამაღლა დაკვრა?

ყველა ბაჭია ხმამაღლა დოლს ვერ დაუკრავს, რადგან ის ბაჭია, რომელსაც ძმების დოლებთან შედარებით ყველაზე პატარა დოლი შეხვდება, ცხადია, რომ ხმამაღლა ვერ დაუკრავს. მეორეს მხრივ, თუ იმავე ბაჭიას ყველაზე მოკლე ჯოხებიც ექნება, მაშინ მის გარდა ყველა ბაჭია დაუკრავს დოლს ხმამაღლა. ე.ი. ხმამაღლა შეუძლია დაუკრას ექვსმა ბაჭიამ.

ამოცანა 11. მიმდევრობით შეერთებულ 4 ნათურისგან შემდგარ გრინლანდაში ერთი ნათურა გადაიწვა. რისთვისაც გამოიძახეს ელექტრიკოსი. გირლანდიდან ნებისმიერი ნათურის მოხსნას 10 წამი ჭირდება, მის ადგილზე ნათურის დაგებისთვისაც 10 წამია საჭირო. სხვა მოქმედებებზე დახარჯული დრო მცირეა და მხედველობაში არ მიიღება. რა უმცირეს დროში შეუძლია ელექტრიკოსს გადამწვარი ნათურის პოვნა, თუ მას ერთი სათადარიგო ნათურა აქვს?

რადგან გირლანდაში ნათურები მიმდევრობით არის შეერთებული, ამიტომ თუ მოვხსნით ერთ ნათურას და მის ადგილზე დავაგებთ სათადარიგო ნათურას, რომელიც ვარგისია და გირლანდა არ გაანათებს, ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ გადამწვარი ნათურა არ შეგვიცვლია, შევცვალეთ ვარგისი ნათურა ვარგისით. ვაჩვენოთ, რომ 60 წამი ყოველთვის საკმარისია იმისათვის, რომ ელექტრიკოსმა გაარკვიოს რომელი ნათურაა დამწვარი.

მართლაც, მოვხსნათ პირველი ნათურა და მის ნაცვლად დავაგოთ სათადარიგო ნათურა, რისთვისაც დაგვჭირდება 20 წამი. თუ გირლანდამ გაანათა, მაშინ გავვიმართლა და 20 წამიც საკმარისი აღმოჩნდა დამწვარი ნათურის აღმოსაჩენად. თუ გირლანდამ არ გაანათა, ეს ნიშნავს, რომ დამწვარი ნათურა ისევ გირლანდშია და ჩვენ ისევ ვარგისი ნათურა დგვრჩა. მოვხსნათ მეორე ნათურა და მის ადგილზე დავაგოთ ჩვენს ხელთ არსებული, გირლანდაში პირველ ადგილზე მოხსნილი ნათურა, სულ დავხარჯეთ 40 წამი. თუ გირლანდამ არ გაანათა, ეს ნიშნავს, რომ მეორე ნათურა გადამწვარი არ იყო და ჩვენ ისევ ვარგისი ნათურა შევცვალეთ ვარგისით და დარჩენილი ნათურაც ვარგისია. ამის შემდეგ უნდა მოვხსნათ მესამე ნათურა და მის ადგილას დავაგოთ გირლანდაში მეორე ადგილიდან მოხსნილი ვარგისი ნათურა. ამ ქმედებებში სულ გავიდა 60 წამი. თუ გირლანდამ გაანათა, ე.ი. გადამწვარი ყოფილა მესამე ნათურა. თუ გირლანდამ არ გაანათა, მაშინ მეოთხე ნათურაა გადამწვარი. ე.ი. 60 წამში ელექტრიკოსს შეუძლია დამწვარი ნათურის აღმოჩენა.

ლიტერატურა

1. გ.ბერძულიშვილი, გ. ბრეგამე, თ.დოგრაშვილი, ი.გოგიბერიძე. სამიებო და საოლიმპიადო ათემატიკური ამოცანები დაწყებით კლასებში (I-VI კლასები). აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. 2021 წ. 232 გვ.

2. გ.ბერძულიშვილი, გ.ბრეგაძე, გ.მარგველაშვილი. საოლიმპიადო მათემატიკური ამოცანების ამოხსნის სწავლების სპეციალური მეთოდიკა. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. 2021 წ. 536 გვ.
3. გ.ბერძულიშვილი. სასკოლო და საოლიმპიადო ამოცანების ამოხსნის მეთოდები. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. 2018 წ. 546 გვ.
4. გ.ბერძულიშვილი, გ. ბრეგაძე. საოლიმპიადო მათემატიკური ამოცანები დაწყებით კლასებში. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. 2016 წ. 680 გვ.

Giorgi Berdzulishvili, Teona Abramishvili

Application of the extremum principle in solving exploratory problems in primary grades

Abstract

There is a class of exploratory problems, and the main idea of the search for their solution is to consider the extreme value of some extreme state or element, or any characteristic of the object arising from its condition. Such an approach is known as the extremum principle. In our approach, we consider it necessary to teach students in elementary grades how to solve exploratory problems based on the extremum principle, so that students get used to considering all those situations that can lead to the maximization/minimization of processes, which will help students to solve existing daily problems in practice, whether it is related to economics, finance or other issues. To ensure that students fully understand the essence of the extremum principle, our methodological approach involves clarifying the essence of the method for students directly in solving such problems. The article discusses the solution of exploratory problems using the extremum principle for primary classes and presents relevant methodological conclusions.

Keywords: Exploratory problem; primary grades; extremum principle; search for a solution; solving process.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

ისტორიზმები კონსტანტინე გამსახურდიას „დიდოსტატის მარჯვენა“-ს მიხედვით

ეთერ ბრეგაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: eter.bregadze1@atsu.edu.ge

რეზიუმე

კონსტანტინე გამსახურდიას ისტორიული რომანი „დიდოსტატის მარჯვენა“ მწერლის შემოქმედების მწვერვალია. მწერალმა ნახევარ საუკუნეზე მეტი შექმნა სრულიად ახალი სახეების სულიერი სამყარო. მან გააგრძელა და განაახლა ტრადიცია ქართულ კულტურაში აღმოსავლური და ევროპული კულტურების სინთეზისა. მწერალს თავის ნაწარმოებში ფართოდ აქვს გამოყენებული არქაული ენობრივი ერთეულები, ისტორიზმები - სიმბოლის კოლორიტის შესაქმნელად, რაც საინტერესოს და მრავალფეროვანს წარმოაჩენს ნაწარმოებს. ნაწარმოებში გამოყენებული ისტორიზმებით მწერალი გვაცნობს გარდასული დროის წეს-ჩვეულებებს, პოლიტიკურ-ეკონომიკურ თუ სოციალურ ვითარებას.

საკვანძო სიტყვები: ისტორიზმი, პოეზია, პროზა, ფილოსოფია, სოციალური ვითარება.

XX საუკუნის ქართული ლიტერატურის უპირველესი რომანისტი და ორიგინალური სტილის მწერალი - ასე შევიდა კონსტანტინე გამსახურდია მსოფლიო მწერლობის ისტორიაში. მან დაიწყო ინტენსიური მუშაობა პროზის სფეროში. XX ს. I ნახევრიდან გამოაქვეყნა თანამედროვე და ისტორიული ხასიათის რომანები. იგი სახელმძღვანელო მწერალი გახდა არა მარტო საქართველოში, არამედ ქვეყნის ფარგლებს გარეთაც.

მწერალი ნახევარ საუკუნეზე მეტი შეერკინა ქართულ სიტყვას, რათა შეექმნა სრულიად ახალი სახეების სულიერი სამყარო, რითაც ნიადაგი მოუმზადა ქართულ თანამედროვე პროზას, რომელიც წარმოადგენს ახალ ეტაპს ეროვნული ლიტერატურის განვითარებაში.

კ. გამსახურდიას შემოქმედება თვალსაჩინო ადგილს იკავებს თანამედროვეობის სულიერ ღირებულებათა საგანძურში და ეხმიანება ეპოქის ესთეტიკური კულტურის განვითარებას.

მწერალმა ოცნანი წლების დასაწყისიდან პირველმა გააგრძელა და განაახლა ტრადიცია ქართულ კულტურაში აღმოსავლური და ევროპული კულტურების სინთეზისა, რომელიც ორიგინალურად შეერწყმოდა ქართულ ეროვნულ სულს და ნაციონალურ ფსიქოლოგიას. რთული წინააღმდეგობების გადალახვით, ნათელი იდეებით შთაგონებულმა მწერალმა შეძლო ხალხის სულიერი სამყაროს წარმომსახველი პოზიციების მწვავე ლიტერატურული დისკუსიის დაცვა.

კონსტანტინე გამსახურდიას ყოველ დიდსა და პატარა საკითხზე თავისი თვალსაზრისი გააჩნდა, რომელსაც იგი თავგამოდებით იცავდა კრიტიკულ წერილებსა და საჯარო გამოსვლებში.

ყოველივე ეს ავითარებდა და აყალიბებდა მწერლის ორიგინალურ, მხატვრულ ინდივიდუალობასა და ესთეტიკურ მრწამსს, ამ მხრივ მას იშვიათად თუ ვინმე შეეძრება. იგი პოეტური გატაცებით ქმნიდა თავისი მრავალფეროვანი ნაწარმოებების ყოველ ფრაზას.

მწერლის ნაწარმოებთა სიტყვიერი მარაგი გამსჭვალურია მუსიკალურობით, რიტმულობით. მან თავის შემოქმედებაში დააახლოვა ერთმანეთთან პოეზიისა და პროზის ენა. შეგნებულად ადადგინა ცოცხალი შემოქმედებითი კონტაქტი უძველესი ქართული მწერლობის ტრადიციებთან, ჩვენი აგიოგრაფიული და სასულიერო-საეკლესიო მწერლობის ძეგლებთან.

მწერალი სარგებლობდა ქართული მითოლოგიის, ლეგენდების, თქმულებათა და ათეისტური ფოლკლორის ამოუწურავი საგანძურით.

კ. გამსახურდიამ მსოფლიო ლიტერატურის მრავალი ნიმუშის თარგმნით ქართული მწერლობა. მას ერთ-ერთი უპირველესი ადგილი უჭირავს ჩვენი დროის მხატვრული სიტყვის ოსტატთა შორის. მან შექმნა განუმეორებელი მხატვრულ-ენობრივი სტილი, რომელსაც მდიდარი ლექსიკა და ფრაზების

თავისებური კონსტრუქცია განსხვავებულ იერს აძლევს. მწერლის მხატვრულ-გამომსახველობითი სამყარო სპეციალური კვლევის საგანია. აღსანიშნავია მისი ორიგინალური, ენობრივი სტილიც.

მწერალი პასუხისმგებლობით ეკიდებოდა თითოეულ ფრაზას. არ არსებობს ლიტერატურის ჟანრი, რომლისთვისაც მას არ მიემართოს და თავისი კვალი არ დაემჩნიოს მისი განვითარებისთვის.

ამ მხრივ აღსანიშნავია ბრწყინვალე სერია ისტორიული რომანებისა. მწერალმა შეძლო გაეცოცხლებინა წარსულის ძვირფასი სურათები და ისტორიულ-მხატვრულ ქრონიკებად წარმოეჩინა.

მწერლის შემოქმედებამ უდიდესი როლი შეასრულა ქართველი ერის ეროვნული თვითშეგნების განმტკიცების, ქართული კულტურისა და ფილოსოფიური აზროვნების ადგილის გარკვევისათვის.

კონსტანტინე გამსახურდიას შემოქმედების მწვერვალია ისტორიული რომანი “დიდოსტატის მარჯვენა”.

ავტორისეულ ჩანაფიქრს საფუძვლად უდევს სვეტიცხოვლის ტაძრის მშენებლობის ნახევრად ლეგენდური ისტორია, ხოლო ნაწარმოებში ჩაქსოვილი ეროვნულ-კულტურული კონცეფცია ხორციელდება მეფე გიორგი I-ისა და სვეტიცხოვლის ხუროთმოძღვრის კონსტანტინე არსაკიძის მხატვრულ სახეთა წარმოჩენითა და შეპირისპირებით.

თავის რომანში მწერალი ფართოდ იყენებს არქაულ ენობრივ ერთეულებს სიძველის კოლორიტის განცდის შესაქმნელად. აღნიშნული მწერალს არ მიაჩნია თანამედროვე ქართული მწერლობის საერთო ტენდენციად.

კონსტანტინე გამსახურდიამ ერთ თავის პერსონაჟს ათქმევინა: “კურთხეულია მხოლოდ ნაბიჯი ვალმოხდილისა”.

მართლაც, მწერალი XX საუკუნის ქართული პროზის სასახელო ვალმოხდილ მამულიშვილთა პლეადას ამშვენებს.

ამ მხრივ წერისა და შინაარსის სტილით გამორჩეულია მისი შესანიშნავი ნაწარმოები “დიდოსტატის მარჯვენა”.

მწერალის ნაწარმოებში გამოყენებული გარდასული ეპოქის სიტყვები და გამოთქმები კიდევ უფრო საინტერესოს და მრავალფეროვანს წარმოაჩენს ნაწარმოებს.

როგორც ცნობილია, საზოგადოების განვითარებასთან ერთად განუწყვეტლივ იცვლება ენის ლექსიკური შედგენილობა, საყოველთაოდ აღარ იხმარება ზოგიერთი სიტყვები და გამოთქმები. ენაში შემოდის და მკვიდრდება გაცილებით მეტი ახალი სიტყვა და გამოთქმა. მდიდრდება და ვითარდება ენის ლექსიკა.

მწერლის ნაწარმოებში “დიდოსტატის მარჯვენა”, გვხვდება ისეთი სიტყვები და გამოთქმები, რომლებიც ამჟამად ცხოვრებიდან გასულ საგნებს და მოვლენებს აღნიშნავენ. აღნიშნული საგნები და მოვლენები ისტორიზმებად იწოდება.

ისტორიზმების საშუალებით მწერალი გვაცნობს გარდასული დროის წეს-ჩვეულებებს, პოლიტიკურ-ეკონომიკურ თუ სოციალურ ვითარებას.

ყოველი ასეთი სიტყვა საოცარ კოლორიტულს და შთამბეჭდავს ხდის მწერლის უკვდავ ნაწარმოებს და საუკუნეებს თვალწინ გვიცოცხლებს.

სამი კვირის მანძილზე ამზადებდნენ წამლებს ფარსმანი და მისი შეგირდები, ბოლოს ჯადოსნური რამ სითხე შეკაზმეს, მამასახლისებს დაურიგეს, ლეშები დააწამლინეს და ხეებზე გაატანინეს. გვ. 15.

პურობა მოთავდა და ნადიმი დაიწყო თუ არა, მონადირეთუხუცესმა, ბაზიერებმა და მარეკებმა ერისთავების მიერ მორთმეული ცხენები წაასხეს მეფის ნაკრძალში, ხმლით დააყრვეინეს თავები და ნაკრძალი გამოჰკეტეს ირგვლივ. გვ. 17

ახლა მიხვდნენ გიორგი და ზვიადი მამამზე ერისთავის დარბაზობის ნამდვილ მიზეზს. გვ. 20.

ქვისმთლელთა და კირთხურთთა უხუცესი, იდუმალთა მიმთხრობი იყო ფარსმანი, არაბულ ალქიმიასი ფრიად განსწავლული, უებარი ვარსკვლავთმრიცხველი, შესანიშნავი აქიმი, უცნაური მეწამლე და მჩხიბავი. გვ. 15.

შემდგომ ამისა, წლის მიწურულამდის მშვიდობა სუფევდა საერისთავლებში, ბერძენთა კეისართან მტკიცე ზავი შეიკრა, ბაგრატ კურაალატის მიერ მრავალგზის გვემული განძელი ფადლონი ხარკს აძლევდა მეფეს. გვ. 16.

დილიდანვე ეწვიენ მეფეს ერისთავნი, ზვიად საასალარი და მსახურთუხუცესი, მანდატურთუხუცესი, და მსაჯულთუხუცესი, ეზოსმომღვარი და ჩუხჩერახი, მოლარეთუხუცესი და მეღვინეთუხუცესი. გვ. 16.

მენადირეთუხუცესმა სამი ქორი მიაართვა ფოლადის ფერი, შვიდი შავარდენი ლაზიკიდან ჩამოყვანილი, ერთიც თავიც ველური ეშვისა სავსებით მოოქროვილი.

ერისთავებმა ისრებიც მოართვეს მეფეს, მსხვილნი ბოძალნი დიდნადირთათვის, ქეიბურნი მხეცათათვის, ხარჩა და ქიბურჯი ფრინველთათვის. დიდ-დიდნი კაპარჭნი საომარნი. გვ. 16.

ყველანი უხმლოდ იდგნენ გარშემო, მხოლოდ მას ერტყა დარბაზობის დროს ფოლადის ჯავარდენი. გვ.17.

ექვსი თვე თავზე ადგა თურმანიძე მამამზეს. მესაწოლე ბერი ღამეებს უთევდა, ქოსმოდღვარი სასთუმალთან უჯდა, ფსალმუნს უკითხავდა. გვ.26

შეჯდა მეფე და ხარდახნისუხუცესმა მათრახი მიაართვა. დაწინაურდნენ აჩუხჩი და ხარდახნისუხუცესი. გვ.21.

“დილაადრიან ცხენები მზად ჰყავდეს მეჯინიბეთუხუცესს. ერთი ურემის თან გაატანეთ. ვინძლო იარები გაეხსნას და ვერ შესძლოსო ცხენით სვლა.” გვ.28

“სელზე დაჯდა პირბანჯგვლიანი, მოღუშული მხედართმთავარი”. გვ.34

“ისევ ხომ არ შეგამცივნა, ერისთავო ერისთავო?”

“არა, ახლა შემახურა, სპასალარო ბატონო”. გვ.35

მათ დაწვრილებით უნდა შეესწვალათ ერისთავის კარისა და საერისთავოს ცხოვრების ყოველი საიდუმლო და კათალიკოსის მობრუნებამდის საჩქაროდ მოეხსენებინათ მეფისათვის. გვ.43

მემაშხალენი გამოცვივდნენ, მაშხალები ანათეს, ბატონს არ ეძინა, მაინც დიდხანს დაიგვიანა საწოლის დარბაზში.” გვ.34

დილაადრიან ამირჩქარმა გამოაღვიძა მამამზე, ცხენები მზად არისო, ეს მოახსენა. გვ.36

ჭიაბერის სასძლო შორენა მოკვივისო რა შეიტყვეს ქორსატეველას ციხეში, დიდი და მცირე ციხის ხარდახზე გამოეფინა სტუმრები. გვ.54

მხამარჯვნივ დედოფალი მარიამ ახლდა გიორგის, მხამარცხნივ ზვიად სპასალარი. გვ.55

ციხისთავი, შვიდი ხევისთავი და ცამეტი ხევისბერი ჩამოეგებნენ სტუმრებს. გვ.86

წამოდგა ფარსმანი ტაბლიდან, აილო მსაჯულთუხუცესის მოწოდება, ისევ ბუხართან დაჯდა. გვ.119

განდგომილი ბაქარ ჩორჩანელი მეამბოხე სარდალს ბარდა ფოკას მიემხრო. გვ.124

ამ ამბავმა ფარსმანი ფრიად დააფიქრა და ვარსკვლავმრიცხველობამ გაიტაცა იგი. გვ.129

ერთი წლის შემდეგ ხუროთმოძღვართა უხუცესობა დააკისრა მას გიორგი პირველმა. გვ.130

“მეფეს ნაბრძანები აქვს, ორი ათას მონას მოვასხამო ტაოკლარჯეთიდან, ერგას გამოცდილ ქვისმთელეს ბერძეთაგანს მოგიჩენთო”. გვ.115

ხუროთმოძღვართუხუცესის სასამართლოში მოწოდებამ დიდი მითქმა-მოთქმა აღძრა მცხეთის სასახლეში. გვ.144

ზვიად სპასალარმა მონები დაითხოვა, ვარსკვლავებით მოოჭვილ ცას აჰხედა, მოგვთა ხიდის სანახებში იყივლა მამალმა ხოხობმა. გვ.160

“წავალ ვინახულე განმგეთუხუცესს, ეგებ საკვები მისცენო რიგიანი მონებს”. გვ. 210

ახლა ვაზირებს გადაუწყვეტიათ მისი დაოჯახება. გვ.215

კირითხურლებს, კალატოზებს და მონებს მეხივით ეშინოდათ მისი. გვ.221

პირიქით ეს უნდოდა მეფეს, დედოფლის ბიზანტიონს წასვლამდი არ შემდგარიყო როგორმე. გვ.235

მუხნარისას ციხისთავი დილეგში ჩააგდეს, რადგან სამი დღის წინათ ერთი მონასპა მოეკლა ჟამს, ასისთავს არ გაუმხელია ეს ამბავი, ქრისტიანული წესით დაუმარხავთ მიცვალებული. გვ.309

მეფის სასახლეში უთაგვამოდ დაქოთქოთობდნენ კარისკაცები და მსახურები. საწოლ დარბაზში ჭერი ჩამონგრეულიყო, დაეშავებინა მესაწოლე მეფისა. გვ.321

“მეფეთ მეფემან გიორგიმ, აფხაზთა და ქართველთა, რანთა და კახთა ბატონმან გიბრძანა, ერისთავთ ერისთავო, ჭიაბერ”... გვ.47

ქოსმოდღვარი ახმობინა მსახურთუხუცესს მყისვე, საჭოლის დარბაზში ჩაიკეტა და მთელი ღამე აკითხვინებდა ფსალმუნს. გვ.99

ლიტერატურა

1. ჟღენტი ბ.- “კონსტანტინე გამსახურდია”, თბ. 1967.
2. ბენაშვილი დ.- “კონსტანტინე გამსახურდია”- ცხოვრება და მოღვაწეობა. თბ. 1962.
3. მიშველამე რ.- “უახლესი ქართული ლიტერატურის ისტორია”. თბ. 1998.

4. კვაჭაძე ლ.- ქართული ენა, მორფოლოგია.1990.
5. გამსახურდია კ.-"დიდოსტატის მარჯვენა", თბ.1996.

Eter Bregadze

Historicisms according to Konstantine Gamsakhurdia's "The Right Hand of the Grand Master"

Abstract

Konstantine Gamsakhurdia's historical novel "The Right Hand of the Grand Master" is the pinnacle of the writer's creativity. For more than half a century, the writer has created a completely new spiritual world. He continued and renewed the tradition of synthesis of Eastern and European cultures in Georgian culture. In his work, the writer has widely used archaic language units, historicisms - to create the color of antiquity, which makes the work interesting and diverse. With the historicisms used in the work, the writer introduces us to the customs, political-economic and social situation of the past.

Keywords: historicism, poetry, prose, philosophy, social situation.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

სავარჯიშოთა ზოგიერთი სახეები I–II–III კლასებში

მზია ზანგალაძე, თამუნა ხეთაგური
გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;
შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი
Email: zangaladzemzia@gmail.com; tkhetaguri@ibsu.edu.ge

რეფერატი

ნაშრომში წარმოდგენილია პუნქტუაციურ და გრამატიკულ-ორთოგრაფიულ სავარჯიშოთა სახეები 1-2-3 კლასებში. გაანალიზებულია მათი გამოყენება. ნაჩვენებია თუ რაოდენ მნიშვნელოვანი და შედეგიანია მათთან დაკავშირებული პრაქტიკული მეცადინეობანი, სადაც მოსწავლეები აქტიურად არიან ჩაბმულნი. საკითხის სწავლებისას პედაგოგის მიერ შეთავაზებულია სხვადასხვა გზა, მეთოდი, სტრატეგია და სხვა. იგი მეტ აქტივობასა და ინტერესს აღუძრავს მოსწავლეს.

საკვანძო სიტყვები: სავარჯიშოები, პუნქტუაცია, გრამატიკა, ორთოგრაფია, დაწყებითი კლასები.

მართლწერისა და მართლმეტყველების განვითარებას საფუძველი დაწყებით კლასებში ეყრება. პატარებისათვის გრამატიკის უმარტივესი საკითხების სწავლება მათი ზეპირი და წერიტი მეტყველების განვითარებისათვის ზრუნვის პარალელურად მიმდინარეობს. წერიტი მეტყველებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს პუნქტუაციას, რადგან ამის გარეშე ნაწერის აზრი მკითხველმა შეიძლება ვერ გაიგოს, ან არასწორად გაიგოს. პუნქტუაციის შესწავლით მოსწავლე სწავლობს არა მხოლოდ სასვენი ნიშნების ხმარების წესებს, არამედ ამით ეცნობა ენის სინტაქსურ და სტილურ ბუნებას. პუნქტუაციური ანალიზის პროცესში მოსწავლე ნათლად ხედავს–ენაში რა სინტაქსური კონსტრუქციებია, რა საშუალებები გააჩნია ენას ამისათვის, 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 უშეცდომოდ გადმოსცემენ, მაგრამ პუნქტუაციური წესის ზეპირად ცოდნა არ ნიშნავს პუნქტუაციურ ჩვევას. შეიძლება მოსწავლემ პუნქტუაციური წესი ზეპირად გვითხრას, მაგრამ შესაბამისი სასვენი ნიშანი წერის პროცესში ვერ გამოიყენოს. პუნქტუაციური წესის ცოდნა პუნქტუაციურ ჩვევად რომ იქცეს, საჭიროა იგი ხანგრძლივად ვავარჯიშოთ 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 დამლევა უხდება – შეცვალოს ბეჭდური ასოები ხელნაწერით. შემოქმედებითი გადაწერა კი უფრო ფართოდ გამოიყენება. იგი გულისხმობს, რომ გადაწერმა გადასაწერ ტექსტში რაღაც შემოქმედებითი ელემენტი უნდა შეიტანოს, მაგალითად: ა) შეავსეთ გამოტოვებული ასო სიტყვაში; ბ) გადაწერეთ წინადადებები და დამარცვლეთ სიტყვები; გ) ჩასვით ბრუნვის ნიშნები გამოტოვებულ ადგილებში დ) ჩასვით პირის ნიშნები გამოტოვებულ ადგილას; ე) ამოწერეთ ტექსტიდან მხოლოდ მითითებული ორთოგრაფიები; გადაიწერეთ წინადადებები და სათანადო ადგილას დასვით წერტილი; მოიფიქრეთ ტექსტები შემოქმედებითი გადაწერისათვის (მეორე კლასი); დაფიდან გადაიწერეთ ტექსტი და სათანადო ადგილას დასვით წერტილი; გადაწერეთ წინადადებები- სათანადო ადგილას დაუსვით წერტილი და კითხვის ნიშანი;

თხრობითი წინადადება გადააკეთეთ კითხვითად, კითხვითი-თხრობითად; ყურადღება გამახვილდება სასვენი ნიშნებზე თვითკარნახით წერისას, ტექსტებში მარტივი და შემოქმედებითი კარნახისას, გადაწერისას და თვითკარნახით წერისას.

გრამატიკისა და, მასზე დაყრდნობით, ორთოგრაფიის სწავლებისადმი ამჟამად წაყენებულმა გაზრდილმა მოთხოვნებმა დღის წესრიგში დააყენეს გრამატიკულ-ორთოგრაფიული და სტილისტიკური ხასიათის სავარჯიშოებზე მუშაობის საჭიროება დაწყებით კლასებში. აქ დიდი ადგილი უჭირავს ისეთ სავარჯიშოებს, რომლებიც ამდიდრებენ მოსწავლის ლექსიკას, ხელს უწყობენ ფრაზის აგებისა და გაბმული მეტყველების უნარის განვითარებას. ყოველ გრამატიკულ წესს მოსდევს სავარჯიშოები მართლწარმოთქმასა და მართლწერაში, პუნქტუაციაში, ელემენტარულ სტილისტიკაში, ლექსიკა – ფრაზეოლოგიაში... ამ სავარჯიშოების 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 და წიგნიერი, თუ ის ორთოგრაფიულ შეცდომებს შეიცავს. ამიტომ დაწყებით კლასებში დიდი ადგილი ეთმობა ორთოგრაფიის სწავლებას. სწავლების პირველივე წლიდანვე მახვილდება ყურადღება ცალკეულ სიტყვათა მართლწარმოთქმასა და მართლწერაზე, ხოლო მომდევნო II-III და ზემოთ კლასებში კი მართლწერის საკითხთა ხვედრითი წილი თანდათან იზრდება. სავარჯიშოები უნდა დალაგდეს 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, რათა ყოველ სავარჯიშოს მოსწავლეთათვის მიეცა არა მარტო გრამატიკული ცოდნა, პუნქტუაციურ-ორთოგრაფიული თუ სტილისტიკური ჩვევა, არამედ ბუნებასა და საზოგადოებაზე ზოგადი ცოდნის რაღაც ელემენტიც, აღეზარდა პატარები ქრისტიანული მორალით, სამშობლოს მხურვალე სიყვარულითა და ინტერნაციონალური გრძნობით. გათვალისწინებულია აგრეთვე, რომ გასაგები ყოფილიყო 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 მიხედვითობის უნარის განვითარებისათვის ხელი შეეწყობოთ. ასე მაგალითად: ასობგერებად დაყავით სიტყვები, აღნიშნეთ, რომელია ხმოვანი და რომელი თანხმოვანი. დამარცვლეთ და ისე გადაიწერეთ წინადადებაში შემავალი ყველა სიტყვა; ტექსტიდან გამოყავით წინადადებები და დასვით სასვენი ნიშანი; წინადადებიდან გამოყავით საგნის აღმნიშვნელი სიტყვები; ტექსტში მხოლოდითი რიცხვის არსებით სახელებს ერთი ხაზი გაუსვით, მრავლობითისას – ორი; გამოკვეთეთ სულიერი და უსულო არსებითი სახელები წინადადებიდან; გამოყავით სახელები და დაუსვით კითხვები (ვინ?რა?); წინადადებიდან გამოყავით მოქმედების აღმნიშვნელი სიტყვები და დაუსვით კითხვები (რას შვრება?რა ქნა?). 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; ამოწერეთ გავრცობილი და გაუვრცობელი წინადადებები და სხვა.

ამგვარად, სავარჯიშოთა ასეთი შერჩევა ხელს შეუწყობს სკოლაში მართლმეტყველებისა და მართლწერის ერთიანი რეჟიმის დაცვას, პუნქტუაციასა და ორთოგრაფიაზე მუშაობა არ გადაიქცევა წესების მექანიკურ დაზეპირებად. ამ დროს უდიდესი როლი ენიჭება სწავლების რაციონალური გზების, მეთოდებისა და ხერხების შერჩევას, რაც მეტ აქტივობასა და ინტერესს აღუძრავს მოსწავლეს.

ლიტერატურა

1. არაბული ა. „ქართული მეტყველების კულტურა“, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბ., 2004
2. ლიპარტელიანი რ. „დაწყებით კლასებში ქართული ენის სწავლების მეთოდის საკითხები“, თბ., 1999
3. მაღლაკელიძე ნ. „ქართული ენის სწავლების მეთოდისა“, გამომცემლობა „ლეო“, თბ., 2004
4. სანიკიძე თ. „ქართული მართლწერა“, გამომცემლობა „ინტელექტი“, თბ., 1998

Mzia Zangaladze, Tamuna Khetaguri

Types of punctuation and grammar-orthography exercises in I-II-III grades

Abstract

The paper presents the types of punctuation and grammar-orthography exercises in grades 1-2-3. Their use is analyzed. It is shown how important and effective the practical lessons related to them are, where the students are actively involved. Different ways, methods, strategies, etc. are offered by the teacher while teaching the subject. It arouses more activity and interest in the student.

Keywords: exercises, punctuation, grammar, orthography, primary grades.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

კულტურაზე ორიენტირებული პედაგოგია

ნინო თვალჭრელიძე

International Black Sea University

შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

E-mail: ntvalchrelidze@ibsu.edu.ge

რეზიუმე

გულწრფელი აღიარებაა რომ 21-ე საუკუნის საკლასო ოთახები უფრო და უფრო მრავალფეროვანი ხდება მთელს მსოფლიოში. მასწავლებლების წინაშე დგას უძნელესი ამოცანა ასწავლონ სხვადასხვა ეთნიკური, კულტურული, ლინგვისტური და რელიგიური წარმომავლობის სტუდენტებს. ეს მდგომარეობა ანალოგიურია მსოფლიოში. საქართველოც, რა თქმა უნდა, არ არის გამონაკლისი. განმანათლებლები საქართველოში მომსწრე არიან თუ როგორ მრავალფეროვნდება საკლასო ოთახები სხვადასხვა კულტურიდან წამოსული მონაწილეებით. აღწევნენ ეს სტუდენტები წარმატებებს განათლებაში? მულტი-კულტურული განათლება ეხმიანება მათ საჭიროებებს? რა არის კულტურაზე ორიენტირებული პედაგოგია? ქვემოთმდებარე სტატია განიხილავს კულტურაზე ორიენტირებულ პედაგოგიას.

საკვანძო სიტყვები: კულტურაზე ორიენტირებული სწავლება, განათლება, მულტი-კულტურული საკლასო ოთახი, პედაგოგია.

Literature review

The low academic achievements of mainstream and marginalized students fall into the consideration of second generation of cultural difference theorists. It was then that Kethryn H. Au (1993), Gloria Ladson-Billings (1994), Lisa Delpit (1995), Jacqueline Jordan Irvin (2003), Sonia Nieto (2010) created a theory of culturally-responsive teaching. This theory hypothesizes that difference between school culture and the culture of underachieving students is the main factor in their low academic success. Consequently, the academic success of these students will increase if schools build on their cultural and language strength. Culturally-responsive teaching of any subject is a term that describes effective teaching in culturally diverse classrooms. Culturally-responsive teaching builds on the premise that learning may differ across cultures and teachers can enhance students' success by acquiring the knowledge of their cultural backgrounds and translating this knowledge into instructional practice.

Culturally-responsive pedagogy, as defined by Geneva Gay (2002), is 'using the cultural characteristics, experiences, and perspectives of ethnically diverse students as conduits for teaching them more effectively' (p.106). Culturally-responsive pedagogy can be considered, then, as teaching practices that focus on the specific cultural characteristics that make students different from one another and from the teacher. These characteristics include concepts such as values, traditions, and language. They also extend to include concepts, such as communication, learning styles, and relationship norms (Gay, 2002).

Culturally-responsive pedagogy has its roots in the notion that learning is a socially mediated process and related to students' cultural experiences. Culture is an important survival strategy that is passed down from one generation to another through enculturation (learning and acquiring native culture) and socialization, a type of road map that shapes and guides behavior. If new information is not relevant to those frameworks of culture and cognition, people will never remember it. If the information is relevant, they will never forget it.

A distinction must be made between culturally-responsive pedagogy and multicultural education. Multicultural education is one whole and culturally-responsive teaching is its one fragment. Culturally-responsive pedagogy is one of the objectives of multicultural education for all. For delivering multicultural education diverse classrooms are not necessary. The content presented to students can be representative of various cultural perspectives. In contrast, culturally-responsive pedagogy must respond to cultures actually presented in the classroom.

Gay (2010) describes the six characteristics of culturally-responsive pedagogy. It is validating, comprehensive, multidimensional, empowering, transformative, and emancipatory.

Culturally-responsive teaching is validating

Culturally-responsive teaching is validating because it recognizes the rightfulness of the cultural heritages of different ethnic groups and sees their effects on students' approaching to learning. It accepts inheritance of these groups as valuable source for formal curriculum. It unites students' home and school experiences. It allows students to know and value one another's culture.

Students' self-esteem, understanding of their own identity and their prior experience are presumptions culturally-responsive teaching to base on and which leads to improved academic achievement.

Culturally-responsive teaching is comprehensive

Approaches to teaching like incorporation of 'culturally mediated cognition, culturally appropriate social situations for learning, and culturally valued knowledge in curriculum content' (Hollins, 1996, p. 13) help students develop responsibilities for their and their peers' learning, grow the sense of society, gain the morals of triumph (Gay, 2010). Ladson-Billings (2009) in her study of elementary classroom, where all the above-mentioned approaches were incorporated in actual instruction, found that an academic community of learners, which culturally-responsive teachers created, exhibited aid and support to one another, acted like big family members caring about one another and boosting their individual self-concept. Learning outcomes were the same for teachers and learners and they all strived to attain common learning goals. The teachers responded to the sense of belonging that youths need, honored their human dignity, and promoted their individual self-concepts. 'Students engaged in caring relationships, shared resources, and worked closely together and with the teacher to attain common learning outcomes' (Gay, 2010, p. 33).

Culturally-responsive teaching is multidimensional

The notion of multidimensionality involves many different aspects of educational process: classroom climate, how students and teachers view one another, classroom management techniques, instructional strategies, learning environment, and curriculum components. Culturally-responsive teaching considers all these aspects of teaching and learning process to reach collaborative actions across cultures (Gay, 2010).

Culturally-responsive teaching is empowering

The empowering characteristic of culturally-responsive teaching allows learners to be high achievers and successful human beings. Empowered learners set high expectations for themselves, they believe that they can succeed in learning activities and courageously try to obtain mastery of the tasks. Shor incorporates the parameters of behavioral objectives, curriculum content and instructional strategies in the account of empowering teaching.

Culturally-responsive teaching is transformative

Culturally-responsive teaching appraises diverse students' abilities and uses them in instructional strategies to further boost them. For example, African Americans' story-telling expertise that they use in informal communications can be used as a means of teaching them English-language writing skill.

Banks (1991) states that transformative characteristic involves assisting 'students to develop the knowledge, skills, and values needed to become social critics who can make reflective decisions and implement their decisions in effective personal, social, political, and economic action' (p. 131).

Culturally-responsive teaching is emancipatory

Culturally-responsive teaching is liberating in the way that it does not entirely dictate mainstream ways of teaching, but makes genuine understanding about different ethnic groups attainable to students. 'The validation, information, and pride it generates are both psychologically and intellectually liberating. This freedom allows students to focus more closely and concentrate more thoroughly on academic learning tasks' (Gay, 2010, p. 37).

Culturally-responsive pedagogy varies from other cultural consideration views in the way that it critically intends to deviate from existing norms. It is a critical theory which is demonstrated in the words, 'a culturally relevant pedagogy is designed to problematize teaching and encourage teachers to ask about the nature of student-teacher relationships, the curriculum, schooling, and society' (Ladson-Billings, 1995, p. 483).

Conclusion.

Educational processes do not exist without cultural consideration. Culture stands at the center of every aspect of the educational system: curriculum, instruction, administration, assessment. This suggests that culture which determines a person's behavior, assumptions, thinking, acquisition of new knowledge, excessively interferes with academic success in students of minority. Therefore, teachers' awareness of mismatches and the harmoniousness

of different cultures will help them in acting the role of mediators. Synchronization among different cultural systems will improve diverse students' academic achievement.

References

1. Au, K. H. (1993). *Literacy Instruction in Multicultural Settings*. New York: Haecourt Brace.
2. Banks, J. A. (1991). A curriculum for empowerment, action, and change. In C. E. Sleeter (Ed.), *Empowerment Through Multicultural Education* (pp. 125-141). Albany: State University of New York Press.
3. Delpit, L. (1995). *Other People's Children: Cultural Conflict in the Classroom*. New York: The New Press.
4. Gay, G. (2002). Preparing for culturally-responsive teaching. *Journal of teacher education*, 53(2), 106-116.
5. Gay, G. (2010). *Culturally-Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. New York: Teachers College Press.
6. Hollins, E. R. (1996). *Culture in School Learning: Revealing the Deep Meaning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
7. Irvine, J. J. (2003) *Educating Teachers for Diversity: Seeing with a Cultural Eye*. New York: Teacher College Press.
8. Ladson-Billings, G. (1994). *The Dreamkeepers: Successful Teachers of African American Children*. San Fransisco: Jossey-Bass.
9. Ladson-Billings, G. (2009). *The Dreamkeepers*
10. Nieto, S. (2010). *The Light in Their Eyes: Creating Multicultural Learning Communities* (10th anniversary ed.). New York: Teacher college Press.

Nino Tvaltchrelidze

Culturally- responsive pedagogy

Abstract

It is straightforward that in the 21st century classrooms are becoming more and more diverse all over the world. Teachers face the daunting task educating students from diverse ethnic, racial, linguistic, and religious backgrounds. Analogous situation is all over the world and Georgia is not an exception, of course. Educators in Georgia witness the fast-growing number of students from different cultures in the classrooms. Are these students achieving success in their education? Does multi-cultural education respond to their needs? What is culturally-responsive pedagogy? The following article will try to discuss the culturally-responsive pedagogy.

Keywords: Culturally responsive teaching, education, multi-cultural classroom, pedagogy.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

მიდგომები თუ როგორ შევცვალოთ ენის კურიკულუმი
მულტიკულტურულ განათლებაში

ნინო თვალჭრელიძე

International Black Sea University

შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი

E-mail: ntvalchrelidze@ibsu.edu.ge

რეზიუმე

ენის კურიკულუმის განვითარება წარმოადგენს ზოგადად კურიკულუმის განვითარების - როგორც საგანმანათლებლო აქტივობის ერთერთ შემადგენელ ნაწილს. ენის კურიკულუმის განვითარება მიეკუთვნება გამოყენებითი ლინგვისტიკის დარგს და ხაზს უსვავს იმ ცოდნას, უნარებს, პრინციპებს, მორალს და სტანდარტებს რასაც სტუდენტები შეისწავლიან საგანმანათლებლო ინსტიტუტებში. ის შეისწავლის წინასწარ გათვლილი საგანმანათლებლო მიზნების მიღწევის შესაძლებლობებს და ასევე აკვირდება თუ როგორ არის დაგეგმილი, შეფასებული და განხორციელებული საგანმანათლებლო პროცესი. დღევანდელი საკლასო ოთახების მზარდმა მრავალეროვნებამ მოიტანა ენის კურიკულუმის ცვლილების საჭიროება ტრადიციული მიდგომიდან უფრო ისეთი კურიკულუმის შექმნისკენ რომელიც დაეხმარება სტუდენტებს განავითარონ ცოდნა, უნარები, ღირებულებები 21-ე საუკუნის რეალობასთან შესაბამისად. ეს მოხერხდება სხვადასხვა კულტურიდან გამოსული სტუდენტების ინტერესებისა და გამოცდილებების ანუ მულტი-კულტურული შინაარსის ინტეგრაციით.

საკვანძო სიტყვები: ენის კურიკულუმი, მულტი-კულტურული განათლება, კურიკულუმის განვითარება, კურიკულუმის ტრანსფორმაცია.

Literature review

There are diverse ways of rethinking the curriculum. Kane (1991) speaks about ethnographic/symbolic approach, to integrate cultural studies into language curriculum. Symbolic approach means integrating culture as Swindler sees it a 'tool-kit' of symbols, rituals, and world-views into curriculum. The ethnographic approach views the importance of 'thickness', as the American ethnographer Geertz (1973) named it, of everyday social relationships. Geertz describes this method as 'microscopic', because students should acquire thorough knowledge of target cultural schemes, and they should become aware of the differences and complexity of cultural interaction. Kane (1991) adds: 'Courses might focus on studies of working-class culture, the culture of young people, the culture of leisure, the culture of racial minorities, and the social agents which are concerned with the transmission of ideology, for example the school system, the family and the mass media' (p. 244).

Many different models of curriculum transformation were introduced by multiple authors (Grillo, 1998; McAllister & Irvine, 2000), but Sleeter and Granst's (2006) and Banks' (1998) stages of development in the process of enacting multicultural curricula is widely accepted. These models maintain teachers' assumptions in the process of developing multicultural understanding as 'teachers do not start with the same type of cross-cultural understanding' (McAllister & Irvine, 2000 p. 19). All models present the development stages to assist teachers in implementing a multicultural curriculum. Typical to all models is the last stage, which is a demanding task for teachers to achieve. This stage was taken as an encouragement to 'do something' about situations which are not equal to everyone (Grilo, 1998).

Bank's approaches to curriculum development

Below is presented the close consideration of Banks' model. Banks (1998) outlines several approaches in the complicated process of developing a multicultural curriculum: the contributions approach, the additive approach, the transformative approach, and the social action approach.

Contrary to the views popular earlier that bilingual and ethnical/racial/cultural minority students reach lower educational results due to lower intellectual development levels (Gay, 2010) with the contributions approach,

Banks (1998) stresses the contributions of diverse groups to society and emphasizes the fact that teachers being selective always diminish other contributors. The contributions approach views cultural diversity not as limitation or deficiency, but as a positive variety that requires respect and recognition. Contributions approach to curriculum development suggests replacement of traditional approaches which force assimilation and 'marginalize whoever cannot or will not be homogenized' (Silvers, 1995, p. 30-31), by prioritizing plurality and recognition.

The additive approach is characterized by Banks in the following way: 'cultural content, concepts, and themes are added to the curriculum without changing its basic structure, purposes and characteristics' (Banks, 1998, p. 30). The limitation of both above-mentioned approaches is the lack of depth into thematic trains of thoughts that secure a more steady, coherent and inclusive curriculum. Banks (1998) adds that the contributions approach and the additive approach both 'are used to integrate cultural content into the curriculum, people, events, and interpretations related to ethnic groups and women often reflect the norms and values of the dominant culture rather than those of cultural communities' (p. 30). Jenks et al. (2001) speak about the risk associated with additive approach: 'the danger [of the additive approach] is that if the material becomes an official part of the curriculum, it may be given short shrift-or not be taught at all-by teachers who fail to accept its importance' (p. 97).

The transformative approach alters the nature of the curriculum itself by integrating multiple outlooks and prospects in the curriculum. It does not simply add, but infuses multiple views in the curriculum. Students are empowered, encouraged to think critically, 'learn to be reflective, to adopt different perspectives, and to understand how what they are taught-the knowledge that schooling offers-has been shaped historically, ethnically, culturally, and linguistically' (Jenks, et al. 2001, p. 97). According to Sleeter and Grant (1991) knowledge has no power unless interacted with students' interests, needs, expectations, goals, desires, and motives. As Banks and Banks (1995) declare, the transformative approach to a multicultural curriculum 'provide[s] a rich context for equity pedagogy because both the transformative curricula and equity pedagogy promote knowledge construction and curriculum reform. Transformative curricula and equity pedagogy also assume that the cultures of students are valid' (p. 155). Moreover, Banks (1998) states that 'important aims of the transformative approach are to teach students to think critically and to develop the skills to formulate, document, and justify their conclusions and generalizations' (p. 32).

The extended work on the transformative approach resulted in creating the social action approach where teachers provide activities for students to practically engage in what they have learned through multiple perspectives. Banks (2003) adds that students must 'question the assumptions of institutionalized knowledge and...use knowledge to take action that will make the world a just place in which to live and work...When we teach students how to critique the injustice in the world, we should help them to formulate possibilities for action to change the world to make it more democratic and just' (p. 18).

Conclusion

Based on the above consideration it is straightforward that curriculum content is an instrument for enhancing culturally-diverse students' attitudes, capabilities and experiences. A curriculum should be meaningful for students to make it possible for them to reach the curriculum goals. Meaningfulness implies admitting rightfulness of diverse cultures' contributions and historical heritages.

References

1. Banks, J. A. (1998). Curriculum transformation. In J. A. Banks (Ed.), *An Introduction to Multicultural Education* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
2. Gay, G. (2010). *Culturally-Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. New York: Teachers College Press.
3. Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
4. Grillo, B. A. (1998). Multicultural education: A developmental process. *Montessori Life*, 10, 19-21.
5. Kane, L. (1991). The acquisition of cultural competence: An ethnographic framework for cultural studies curricula. In D. Buttjes and M. Byram (Eds.), *Mediating Languages and Cultures* (pp.239-247). Clevedon: Multilingual Matters.
6. McAllister, G., & Irvine, J. J. (2000). *Cross cultural competency and multicultural teacher education*. Review of educational research, 70, 3-24.

7. Silvers, A. (1995). Reconciling equality to difference: Caring (f)or justice for people with disabilities. *Hypatia*, 10(1), 30-55.
8. Sleeter, C. E., & Grant, C. (2006). *Making Choices for Multicultural Education: Five Approaches to Race, Class, and Gender* (5th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Nino Tvaltchrelidze

Approaches to Language Curriculum Transformation for Multi-cultural Education

Abstract

Curriculum development is an educational activity where language curriculum development constitutes one part only. Language curriculum development relates to the field of applied linguistics and highlights knowledge, skills, principles, morals and standards students acquire in educational institutions. It studies the possibilities for attaining intended educational objectives and monitors how educational process is planned and assessed and implemented. The increasing diversity in today's classrooms brought the necessity to rethink the language curriculum from more traditional models to curricula that help all students develop knowledge, skills and values effective in the reality of the 21st century through integrating interests and experiences of diverse students and thus, multicultural content in them.

Keywords: Language curriculum, multi-cultural education, curriculum development, curriculum transformation.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

მასწავლებლის ხარისხის როლი სწავლა-სწავლების პროცესში

ქეთევან ძოჭენიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: dzotsenidzek@mail.ru

რეზიუმე

მასწავლებლის ცოდნის ხარისხი სინამდვილეში, ეს არის სკოლასთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კარგი მასწავლებლისთვის მნიშვნელოვანია ბევრი პიროვნული მახასიათებელი. აქცენტი კეთდება მასწავლებლის მუშაობის ასპექტებზე რომელიც ჩართულია სასწავლო პრაქტიკაში. განათლება არის მრავალფეროვანი რესურსის შეგროვება. განსხვავება კარგ მასწავლებელსა და საშუალო მასწავლებელს შორის ერთადერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია, მოსწავლეთა მიღწევები, არის მასწავლებლის საუკეთესო გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე.

საკვანძო სიტყვები: სწავლება, ხარისხი, მასწავლებელი, სკოლა, მოსწავლეთა მიღწევები.

მასწავლებელს დიდი ცვლილების მოხდენა შეუძლია მოსწავლის ცხოვრებაზე, რაც გავლენას მოახდენს ცხოვრებაზე, დაწყებული საკლასო სწავლებიდან მათ გრძელვადიან წარმატებამდე. კვლევებმა აჩვენა, რომ კარგი მასწავლებლები არის ერთადერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიღწევებს კლასში, ასევე მნიშვნელოვანია სკოლის რესურსების დახმარება.

მოსწავლე შეაიარაღოს ცოდნით და სააზროვნო უნარებით, მას უნდა გადასცეს სოციალურ კულტურული ღირებულებები. განათლება ერთმნიშვნელოვნად ზრდის ადამიანთა შესაძლებლობებს. კარგი მასწავლებლის ზოგიერთი თვისება მოიცავს კომუნიკაციის, მოსმენის, თანამშრომლობის, ადაპტაციის და მოთმინების უნარებს. ეფექტური სწავლების სხვა მახასიათებლები მოიცავს საკლასო საგაკვეთილო პროცესში ჩართულობას, რეალურ სამყაროში კი სწავლის მნიშვნელობას, საუკეთესო პრაქტიკის გაცვლას და სწავლის უწყვეტ სიყვარულს.

„პირადად მე ჩემს მასწავლებლად ის ადამიანები მიმაჩნია, რომელმაც საგანი კი არ შემასწავლეს, არამედ შემაყვარეს. ჩემთვის მასწავლებლობა საგნის ცოდნა კი არ არის, არამედ ღვთით მომადლებული უნარი, სხვასაც გადასცე ცოდნა და ისე შეაყვარო საგანი, რომ განცვიფრებულმა იფიქროს, ეს რომ არ მცოდნოდა, რა მეშველებოდა და ამ ჩემს ცხოვრებას რა ფასი ექნებოდაო“-ნოდარ დუმბაძე

კვლევებმა აჩვენა, რომ მასწავლებელთა ხარისხის გაუმჯობესება დადებითად აისახება მოსწავლეების შედეგებზე, მაინც რა თვისებები აქვს კარგ მასწავლებელს? როდესაც საქმე ეხება ეფექტურ სწავლებას, ძლიერი კომუნიკაციის უნარები აუცილებელია. კარგი მასწავლებლები ასევე ფოკუსირებულია თანამშრომლობაზე. განათლებაში მუშაობა ნიშნავს, რომ არასოდეს მუშაობ მარტო, დაწყებული კლასის სხვა მასწავლებლებითა და სკოლის ლიდერებით დამთავრებული. მასწავლებლად მუშაობა ხშირად ნიშნავს ჯგუფში ეფექტურ მუშაობას. ამგვარ გარემოში წარმატების გასაღები, არის თანამშრომლობის უნარი.

კარგი მასწავლებლებლის გამორჩეული თვისებაა სმენის კულტურა, სმენის კულტურა გამოიცდება მასწავლებლად მუშაობისას, არა მარტო საგაკვეთილო პროცესში, არამედ მოსწავლეებთან ურთიერთობისას. მართვადი უნდა გახადოს კლასში ქცევა, მუშაობს სხვადასხვა შეხედულების მქონე კოლეგებთან, თუ აწვდით მოსწავლეთა მიღწევებს მშობლებს, მოსმენის კულტურა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია მასწავლებლის პროფესიის არჩევისას. განათლება პრაქტიკული სფეროა და ხშირად მოითხოვს ექსპერიმენტებს საკლასო ოთახში, რათა აღმოაჩინოს პედაგოგმა თუ რომელი მეთოდებია მოსწავლეებთან კომუნიკაციისთვის საუკეთესო. მასწავლებლის ცოდნის ხარისხი სწავლა-სწავლების ხარისხში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, მასწავლებლის ცოდნის ხარისხი. სინამდვილეში, ეს არის სკოლასთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კარგი მასწავლებლისთვის მნიშვნელოვანია ბევრი

პიროვნული მახასიათებელი. აქცენტი კეთდება მასწავლებლის მუშაობის ასპექტებზე რომელიც ჩართულია სასწავლო პრაქტიკაში.

მასწავლებლის გამოცდილების შესახებ, კვლევამ აჩვენა გამოცდების დადებითი გავლენა მასწავლებლის ეფექტურობაზე. კონკრეტულად, „სწავლა კეთებით“ ეფექტი ყველაზე აშკარაა სწავლების პირველ წლებში.

მასწავლებელთა მოსამზადებელი პროგრამები და ხარისხი, კვლევა ვარაუდობს, რომ ტრენინგები რომელსაც მასწავლებელი დაესწრო, დადებითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე, განსაკუთრებით საშუალო საფეხურზე. ეს შეიძლება ნაწილობრივ იყოს მასწავლებლის შემეცნებითი უნარის ასახვა. მტკიცებულებები ვარაუდობენ, რომ მასწავლებლები, რომლებმაც მიიღეს უმაღლესი ხარისხი, დადებითად მოქმედებენ სკოლის აკადემიურ მიღწევებზე.

მასწავლებლის სერთიფიკატი: კვლევებმა აჩვენა სერთიფიცირებული მასწავლებლების მიღწევები კლასში გაცილებით დიდია, განსხვავებულია მათი მიდგომები და საბოლოო შედეგი მოსწავლეებთან.

მასწავლებლების გამოცდის ქულები: ტესტები, რომლებიც აფასებენ მასწავლებლების წიგნიერების დონეს ან ვერბალურ ნაწილს. მასწავლებელთა ეროვნული გამოცდა და სხვა სახელმწიფოს მიერ დადგენილი საბაზისო უნარებისა და/ან სწავლების შესაძლებლობების ტესტები, მასწავლებლის მუშაობის ნაკლებად თანმიმდევრული პროგნოზებია. იმის გათვალისწინებით, რომ მასწავლებლის მახასიათებლების ბევრ განზომილებას აქვს მნიშვნელობა-მომზადება როგორც პედაგოგიურ, ასევე საგნობრივ შინაარსში, რწმუნებათა სიგელები, გამოცდილება და ტესტის ქულები ლიტერატურიდან მიღებული დასკვნები გვიჩვენებს, რომ არ არის ყველა ის მთხოვნა შესრულებული რაც მასწავლებელს ევალება. არც მასწავლებლის ხარისხის გაუმჯობესება შეიძლება განხორციელდეს სტატუსის მეშვეობით. პირიქით, მასწავლებელთა საქმიანობა უნდა ასახავდეს რეალობას, რომ სწავლება არის კომპლექსური აქტივობა, რომელიც გავლენას ახდენს მასწავლებლის ხარისხის მრავალ ელემენტზე. კვლევის უმეტესობა არ ცდილობს მასწავლებელთა ხარისხის მრავალ განზომილებას შორის ურთიერთქმედების დაფიქსირებას და შედეგად, კვლევაში არის მნიშვნელოვანი ხარვეზები, რომლებიც ჯერ კიდევ შესასწავლია. კვლევა ასევე არ ითვალისწინებს მტკიცებულებებს მასწავლებლის ხარისხის შესახებ დაწყებითი და საშუალო სკოლის დონეზე.

იმათგან განსხვავებით, ვინც გვთავაზობს მასწავლებლის პროფესიაში შესვლის ყველა მოთხოვნის აღმოფხვრას, ეს ანალიზი მხარს უჭერს მასწავლებლის მახასიათებლებისა და მასწავლებლის ეფექტურობის შესახებ კვლევის მტკიცებულებების გონივრულ გამოყენებას. მტკიცებულება მიუთითებს, რომ არც უკიდურესი ცენტრალიზებული ბიუროკრატიზაცია და არც მასწავლებელთა მოთხოვნების სრული დერეგულირება არ არის გონივრული მიდგომა მასწავლებლის ხარისხის გასაუმჯობესებლად. აუცილებელია პრაქტიკის დახვეწა, წარმატების მისაღწევად

აღსანიშნავია, რომ მასწავლებელში ინვესტირებას შეუძლია შეცვალოს მოსწავლეთა მიღწევები. იმისათვის, რომ განხორციელდეს საჭირო პოლიტიკა, რომელიც დაკავშირებულია ყველა კლასის, თუნდაც ყველაზე რთული კლასის, მაღალი ხარისხის მასწავლებლებით დაკომპლექტებასთან, უპირველეს ყოვლისა, მნიშვნელოვანი და მიზნობრივი ინვესტიციები უნდა განხორციელდეს როგორც მასწავლებელთა ხარისხის, ასევე განათლების კვლევებში.

არიან თუ არა კვალიფიციური მასწავლებლები მართლაც ხარისხიანი მასწავლებლები? ანალოგიურად, არის თუ არა დაქირავებისა და კომპენსაციის პოლიტიკა, რომელიც აჯილდოვებს გარკვეულ კვალიფიკაციას მასწავლებლის ხარისხში ინვესტიციის ტოლფასი? იწვევს თუ არა კვალიფიციური მასწავლებლების დაქირავება და შენარჩუნება მოსწავლეთა მიღწევების გაუმჯობესებას? მკვლევარები თანხმდებიან, რომ მასწავლებლის ხარისხი არის გადამწყვეტი საკითხი განათლების რეფორმაში, გასათვალისწინებელია ისიც თუ რა პროპორცია ეთმობა საგანმანათლებლო სისტემაში.

განათლება არის მრავალფეროვანი რესურსის შეგროვება. განსხვავება კარგ მასწავლებელსა და საშუალო მასწავლებელს შორის ერთადერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია, მოსწავლეთა მიღწევებია, არის მასწავლებლები და მასწავლებლების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევაზე.

წარმატებულ მასწავლებელთა პოლიტიკა არის პერსპექტიული გზა საჯარო განათლების ეფექტურობის, თანასწორობისა და ადეკვატურობის მიზნების უკეთ რეალიზებისკენ. ეს კიდევ უფრო ხაზს უსვამს მაღალი ხარისხის მასწავლებლის ყოლის მნიშვნელობას.

Ketevan Dzotsenidze

The role of teacher quality in the teaching-learning process

Abstract

The quality of the teacher's knowledge. In fact, it is the least significant school-related factor affecting student achievement. It is important to note that many personal characteristics are important for a good teacher. Emphasis is placed on aspects of the teacher's work that are involved in teaching practice. Education is a collection of diverse resources. The difference between a good teacher and an average teacher is the single most important factor, student achievement, is the teacher's best influence on student achievement.

Keywords: teaching, quality, teacher, school, student achievement.

0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

სწავლების სწავლის და დამოუკიდებელი სწავლის უნარების განვითარება

ქეთევან ძოჭენიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: dzotsenidzek@mail.ru

რეზიუმე

ორიენტირებული სწავლება, გულისხმობს სხვადასხვა მამოტივირებელ მეთოდებს, რაც აქტიურს და ნაყოფიერს ხდის სასწავლო პროცესს. სწავლისადმი მიზანსწრაფული დამოკიდებულების კომპეტენციების განვითარებაზე ორიენტირებული სწავლების დანერგვას სკოლაში დღემდე გარკვეული სირთულეები ახლავს. როგორ გამოიყენოს მოსწავლემ ის ცოდნა, რომელსაც ვაძლევთ? როგორ ავუმადლოთ მოტივაცია და გავუღვივოთ ინტერესი მოსწავლეებს სწავლის პროცესისადმი იმისათვის, რომ უკეთ დაინახონ და განსაზღვრონ საკუთარი საჭიროება საგაკვეთილო პროცესში და, ზოგადად, ყოველდღიურ ცხოვრებაში. მასწავლებლის დახმარება საკუთარ პედაგოგიურ პრაქტიკაში დანერგოს მიდგომები სწავლისადმი მიზანსწრაფვის განსავითარებლად სწავლის მოტივაციის ასამაღლებლად. მოტივაციის ამაღლება სწავლისადმი მიზანსწრაფული დამოკიდებულების განსავითარებლად დღევანდელი განათლების სისტემის განუყოფელი, აუცილებელი ნაწილია.

საკვანძო სიტყვები: სწავლების სწავლა, უნარები, წარმატება, კომუნიკაციური, სმენითი მოტორული.

სწავლების სწავლა არის უნარების, ცოდნის და დამოკიდებულებების ერთობლიობა, რაც მოიცავს დაგეგმოს და ორგანიზება გაუკეთოს საკუთარ სასწავლო საქმიანობას. ამ საქმიანობით მოცული ადამიანები, გამოიყენებენ სწავლის, ინფორმაციისა და კვლევის მოძიების სხვადასხვა სტრატეგიას, ასევე სწავლის პროცესზე შეფასების და დაკვირვების მეთოდს. სხვადასხვა სფეროში მიღებულ ცოდნას იგი ერთ მთლიანობაში მოიყვანს, და მიზანმიმართულად იყენებს მას. არ კმაყოფილდება იმ ცოდნით რაც აქვს და მის შესაძლებლობებსა და უნარებს ბოლომდე იყენებს, იმისათვის, რომ განავითაროს მისი ინტერესები, რაც შესაბამისად ზრდის მის პიროვნულ და პროფესიულ ცოდნას და რაც მთავარია დამოუკიდებლად. სწავლა-სწავლების პროცესი თუ გააზრებული არ იქნა, არ ეფუძნება მოსწავლის და პედაგოგის თანამშრომლობასა და ნდობას, ყველანაირი ცდა უშედეგო იქნება. ასევე სკოლა ვერ აღზრდის დამოუკიდებლად მოაზროვნე ადამიანს, თუ იგი იქნება დაფუძნებულ ძალადობაზე. პედაგოგის დახმარების გარეშე, მოსწავლე ვერ დაძლევს და გაუჭიკდება საკუთარი შემეცნებითი პროცესის კონტროლი. მოსწავლეობა ძნელია, როგორც ერთმა პედაგოგმა თქვა. მოსწავლეთა მცირე ნაწილი თუ ახერხებს, შემეცნებით პროცესებზე დაკვირვებას, როგორც იტყვიან „თვითკონტროლს“. ზოგიერთ მათგანს მიაჩნია, რომ ერთი წაკითხვით, ან უბრალოდ მოსმენით გაიგეს მასალა, ეს ყოველივე კი ცოდნის მოჩვენებითობაა, ეს კი მხოლოდ დაწყებით საფეხურზე არ ხდება შემდეგი არასრულფასოვნების შეგრძნება. ამ კომპლექსით მოცულ მოსწავლეებს არ სჯერათ საკუთრი თავის და ჰგონიათ, რომ არ შეუძლიათ გაგება, გააზრება და სწავლა.

ეს კი ხშირად მოსწავლეებში წარუმატებლობას იწვევს, რაც სამწუხაროდ შესაძლოა მასწავლებლის, ამხანაგის ან მშობლის არასათანადო დამოკიდებულების შედეგი იყოს. სწავლის სწავლა ამ უნარის გამომუშავება ნიშნავს, ბავშვმა გაიაზროს, ყოველი დავალების შემდეგ რა უნარის გამოუმუშავებაში დაეხმარა, აუმაღლდა თუ არა შეფასება, თვითშეფასება, ურთიერთშეფასება. სავსებით გამჭირვალეა შეფასება, ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, რადგან პედაგოგი იყენებს შეფასების სქემებსა და რუბრიკებს. მოსწავლის ცოდნის გასაზომად, არცერთი შეფასება არ არსებობს, მაგრამ მათთვის გასაგებია, თუ რატომ აფასებენ ასე. სწორედ მასწავლებელზეა დამოკიდებული და მის პროფესიონალიზმზე, მოსწავლის კონკრეტული შეფასება იქცევა თუ არა მის მოტივაციის წყაროდ. ასევე მოსწავლეებში თვითშეფასების გასამაღლებლად კარგი ხერხია ურთიერთშეფასება. თავდაპირველად, უფროხილდებიან

ურთიერთობის დაძაბვას და უჭირთ ერთმანეთის შეფასება, მაგრამ უნდა გაიაზრონ, რომ შეფასების ამ მეთოდით ისინი ეხმარებიან ერთმანეთს. ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია „სენდვიჩის“ მეთოდი, რადგან ჯერ ღირსების ხაზგასმა, შემდეგ შენიშვნები, რჩევები და ბოლოს ისევ დადებითი წარმოჩენა. როცა ამ მეთოდს აცნობ მოსწავლეს, ასევე ეუბნები, რომ ბუნებაში არცერთი ადამიანი არ არის შეუცდომელი, იდეალურის მიღწევისთვის გვჭირდება ამ გზის გავლა. თვითშემოწმებაც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია, რათა მოსწავლემ გაიგოს რა დარჩა მისთვის ბუნდოვანი, რა დახმარება სჭირდება, როდის შეძლებს დავალების სრულყოფილად შესრულებას, არის თუ არა გარკვეული იმაში თუ რა ინფორმაცია უნდა მოიძიოს მისით. სწორედ ამის მარტივი გზით გადაჭრა რჩევაა, მასწავლებელთან ან თუნდაც თანატოლებთან. პედაგოგს სისტემატურად უნდა შეეძლოს მოსწავლეებს გაასხენოს: თუ რამე არ ესმით, რომ მოტივირებულები იყვნენ საკითხის ბოლომდე, გაიგონ და გაიაზრონ ეს პოზიცია. კითხვების დასმა კი ყველაზე ეფექტური აქტივობაა მოსწავლეებისთვის.

პედაგოგიკაში ძალისხმევის დაფასებისა და ეფექტურობის თეორია პოპულარული გახდა. ძალისხმევა უფრო ეფექტურს ხდის მოსწავლეს ნებისმიერ სფეროში. კვლევების თანახმად, მოსწავლეების წარმატებას შემდეგ ფაქტორებს უკავშირებს: ძალისხმევას, უნარს, სხვებს. ამათგან ყველაზე მნიშვნელოვანი ძალისხმევაა. ხოლო სხვებზე მინდობილს ვერასდროს ექნება დამუკიდებლობა და ვერც წარმატებას მიაღწევს.

მოსწავლეების ძალისხმევის გასაძლიერებლად, ასევე მნიშვნელოვანია ინტერნეტის გამოყენება მიზნის მისაღწევად. მას იშვიათად თუ იყენებენ მოსწავლეები სწავლისთვის, მაგრამ მასწავლებელმა უნდა შექმნას დამხმარე გვერდი დამატებით, რომ ახალი მასალის ათვისება გაუმარტივოს მათ. ეს კი ამავდროულად გაზრდის ინტერესს ინტერნეტის მიმართ, თუ როგორ შეიძლება მისი გამოყენება სასწავლო-საგანმანათლებლო სივრცისთვის. მშობლების ჩართვა კი ერთ ერთი ურთულესი პრობლემაა. მათთვის საგანმანათლებლო სოციალური ქსელი არსებობს, რომელიც უნიკალურ შესაძლებლობებს გვამძლევს, მრავალმხრივად ვითანამშრომლოთ მათზე და მოსწავლეებზეც. ეს ქსელი ყოველმხრივ დაცულია და დაფარული, მათი შედეგების ნახვა კომფიდენციალური. ის დაკვირვების და კვლევის კარგ საშუალებას გვამძლევს. ხოლო მშობელთა ის კატეგორია რომელსაც ინტერნეტზე ხელი მიუწვდება, ნებისმიერ დროს შეეძლება პედაგოგს ინფორმაცია და საჭირო რესურსი მიაწოდოს მშობელს.

სწავლის სწავლა მეთოდი არ არის, ამ პროცესს ყოველთვის სჭირდება განვითარება, რადგან რაც მეტს ვსწავლობთ, მით მეტი რჩება შესასწავლი. ამიტომაც ამბობს ბრძენი სოკრატე: „მე ის ვიცი, რომ არაფერი ვიცი“. პედაგოგებმა კი უნდა ეცადონ მოსწავლეებმა გაიაზრონ სოკრატეს სიტყვები, ამაში კი სოკრატისელი მეთოდიც დაგვეხმარება არსებობს სწავლის სხვადასხვა სტილი: „თუ მოსწავლეს სწავლაში არ აქვს მნიშვნელოვანი წარმატებები, ის შესაძლოა არასწორად სწავლობდეს. შესაბამისად არ სწავლობს იმ მეთოდით, რომელიც მისთვის მორგებულია, მის „სტილს“ შეესაბამება. აქედან გამომდინარე არსებობს სწავლის სტილის ოთხი სხვადასხვა მეთოდი, რომელიც გრძნობათა ორგანოებს უკავშირდება, ესენია: სმენის, ვიზუალური, კომუნიკაციური და მოტორული.

მოკლედ განვიხილოთ თითოეული მათგანი: **ვიზუალური** ტიპის სწავლება ყველაზე კარგად სწავლობს იმას, რასაც ხედავს. ამ მეთოდისთვის მნიშვნელოვანია წაკითხვა, და ამავდროულად სწავლის დროს უამრავი ჩანაწერის გაკეთება. ასევე მისთვის საყვარელი სწავლის მეთოდია, ბარათებით, ცხრილებითა და ფლემ-ბარათებით. მათ სწავლა ყველაზე კარგად, სასიამოვნო გარემოში შეუძლიათ. ასევე აქტივობებით, რომლებიც დაფუძნებული იქნება წერის, კითხვისა და სასწავლო მასალის ვიზუალურად შეთვისებაზე.

სმენითი ტიპები უკეთ იმას სწავლობენ, რაც ესმით. შესაბამისად კარგად შეუძლიათ მელოდიების დამახსოვრება. ახალ სიტყვებს ხმამაღლა სწავლობენ. თავის თავს ხშირად ელაპარაკებიან. ასევე სწავლაში ეხმარება კომპაქტ-დისკები ან ლექციები, რომ მოხდეს სმენით შესწავლა. ასეთი მოსწავლეები უპირატესობას აქტივობას ანიჭებენ, რომლებიც მოიცავს მოსმენას, ლაპარაკსა და მასალის ორგანიზებას ვერბალურად.

კომუნიკაციური ტიპი მოიცავს საუბრებსა და დისკუსიებს, მათი მთავარი საჭიროებაა სხვებთან ურთიერთობა ან დიალოგი. ისინი უამრავ კითხვას სვამენ კლასში და კარგად სწავლობენ.

მოტორული ტიპი სწავლობს მოძრაობის საშუალებით. მათი მეთოდია „სწავლა კეთების საშუალებით“ და სურთ გააკეთონ ყველაფერი. მოსწონთ ასევე ფიზიკური აქტივობა, თეორიას არ ანიჭებენ

უპირატესობას, რადგან არ უყვართ, მაგრამ ექსპერიმენტები უყვართ. მათთვის უფრო მისაღებია აქტივობები, რაც იძლევა ფიზიკური ურთიერთობისა და შეხების ნებას.

აქედან გამომდინარე, რომ თითოეულ მოსწავლეს, ბავშვს, ინდივიდს აქვს მისთვის დამახასიათებელი სწავლის სტილი, ზოგიერთი მაინც, რამდენიმე კომბინაციას ანიჭებს უპირატესობას. ამის მიხედვით, მართებულია სწავლების კატეგორიების გაერთიანება, დავალებების სახით.

მამასადამე, მნიშვნელოვანია ავღნიშნოთ, რომ ძირითადად თითქმის ყველა ტიპი წარმოადგენს ამ ტიპების ნარევს. არავინაა, რომ მხოლოდ სწავლების ერთი ტიპის წარმომადგენელი იყოს. აქედან გამომდინარეა, რომ სწავლობენ ყველაზე უკეთ, როცა ყველა მათ გრძნობის ორგანოს იყენებენ სწავლისას. ამ დროს აქტიურ-დება, ყველაზე მეტად, ტვინის უჯრედები და კარგად ინახავს ახალ ინფორმაციას. შესაძლოა, რომ საუკეთესო მასწავლებელსაც კი ჩაუვარდეს სასწავლო პროცესი, თუ ყურადღებას არ მიაქცევს მოსწავლეების სასწავლო საჭიროებებს.

თვითრეგულირებადი მოსწავლეები:

მოსწავლეებისთვის დამოუკიდებლად სწავლის უნარის განვითარება, განათლების ერთ-ერთი მთავარი მიზანია. მართლაც შესაძლებელია, თანამედროვე სამყაროში, ტექნოლოგიების გამოყენებით თვითგანვითარება. თვითრეგულირებად ადამიანს თავად შეუძლია თავისი სწავლის პროცესი წარმართოს ეფექტურად, რაზეც ბოლო დროს ბევრს საუბრობენ. თითოეული ინდივიდი, როგორც ვიცით, პირველად ცოდნას სხვებზე დაკვირვების შედეგად იღებს, აქედან გამომდინარე ეს მემკვიდრეობითა და დაკვირვებით სწავლის მეთოდს გულისხმობს. ყველაზე მნიშვნელოვანი კი არის, ბავშვის ოჯახში უფროსების მხრივ საკუთარი ქცევის მართვა. ამ პროცესის დროს ის შეისწავლის იმ მომენტში მხოლოდ იმას, რაც სჭირდება და აინტერესებს. შემდეგი ფაზა კი ქცევის შეფასებაა. ამ დროს ინდივიდი ითვალისწინებს, როგორც საზოგადოებრივ სტანდარტს, ასევე პირად შეხედულებებს. ინდივიდის ხელთაა შინაგანი კონტროლის ჩართვა-გამორთვა. როცა თვითკონტროლებადი გონება აქვს, გონება საშუალებას არ აძლევს მას, არასასრული ქცევის განხორციელებაში. მაგრამ დაკვირვების პროცესის ხანგრძლივობის შენარჩუნება, მხოლოდ ცოტას თუ შეუძლია. ეს კი უფრო მოზარდებში შეიმჩნევა. ასევე თვითრეგულაციის პროცესი ემოციებზე მართვასაც პასუხობს. ემპათია კი სხვისი გრძნობების აღქმას უადვილებს, რაც სწორ შეფასებას უწყობს ხელს.

სკოლის ასაკიდან უნდა დაიწყოს, ემოციური ინტელექტის განვითარება, რადგან მართლობით გამოწვეული ემოციების მართვა ძალზე რთულია, რაც მოსწავლის აკადემიურ წინსვლას საგრძნობლად აფერხებს. პედაგოგები აღნიშნავენ, რომ მოსწავლეებს აკლიათ მონდომება და პასუხისმგებლობის შეგრძნება, რაზეც პედაგოგებს ერთი ფრაზა აქვთ „არ უნდა სწავლა და რა ვქნა?!“ ეს ფრაზა კი უფრო დიაგნოზის დასმა, ვიდრე პრობლემის გადაჭრის გზის ძიება.

ყველა ქცევა შინაგან მოტივაციას ვერ დაეყრდნობა, ის უნდა მოიცავდეს გარეგან მოტივაციასაც-ჯილდოს, შეფასებას და სხვა. გარეგანი მოტივაცია, თვითრეგულაციის ადრეულ საფეხურად შეიძლება ჩაითვალოს. შინაგან მოტივაციას, კი დრო და ზრდასრული ფსიქიკა სჭირდება. როდესაც მოსწავლეები მიხვდებიან, რომ მიზნების მიღწევის პასუხისმგებლობა, მხოლოდ მათ აკისრიათ, შემდეგ გაანალიზებენ მათ მომტან დადებით და უარყოფით ქცევებს, და მათი თვითრეგულაციის დონეც აიწევს. თანდათანობით მოსწავლეს ჩამოუყალიბდება აკადემიური ქცევის ეფექტურობის მოთხოვნილება, რაც მის ცხოვრებაზე პასუხისმგებლობის აღებას ნიშნავს. მაღალი ქულების მიღება, მხოლოდ წარმატების მიღებას არ ნიშნავს. ნებისმიერი პროცესი აღიქმება წარმატების მიღებად, თუნდაც სწავლებაზე ორიენტირებული გარემო, სასწავლო უნარების დაუფლება და ა.შ. ამავდროულად წარმატებაზე დაფუძნებულ სასწავლო გარემოში შეცდომა დაცემას არ ნიშნავს, ის სწავლის პროცესის თავმდევი ნაწილია. პედაგოგის თვითრწმენას და ენთუზიაზმს ეფუძნება მოსწავლის, სწავლის თვითეფექტიანობა. პედაგოგი, რომელიც სამართლიანია და მომთხოვნი, ყოველთვის უსვამს ხაზს, მოსწავლის მცირედ წარმატებასაც კი, ხოლო მასწავლებელი, რომელსაც დაბალი თვითეფექტიანობა აქვს, მოსწავლის ნაკლებ ინტელექტს, ოჯახს ადმინისტრაციას და სხვა გარემო პირობებს აბრალებს, ამიტომაც ვერ აღიარებენ თავიანთ ხარვეზებს სწავლების პროცესში. დაბალი ინტელექტის მქონე მოსწავლეებთან, უფრო კრიტიკულები არიან, რაც მოსწავლეებში განწყობას ამძიმებს.

სასწავლო გარემოს წარმატებული მოსწავლეების აღზრდის ალბათობას ერთიორად ზრდის, მაღალი კოლექტიური თვითეფექტიანობის მქონე პედაგოგებით დაკომპლექტებული ჯგუფი. ასევე ამცირებს, სოციალურ ჯგუფებთან შორის განსხვავებას. ინტერესით კომუნიკაცია, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია და მთავარ რგოლს თამაშობს თვითრეგულაციით სწავლისას. მოტივაციას, ასევე ამაღლებს, მასწავლებლის

მზრუნველობაც. მოსწავლე უფრო დაცულად იგრძნობს თავს, თუ მასწავლებელი მის სახელს მალევე დაიმახსოვრებს, დაინტერესდებიან მათი სასწავლო პროცესში ჩართულობით, ასევე გაკვეთილის გაცდენის მიზეზს, გამოხატავენ პატივისცემას, საჭიროებისამებს უკმაყოფილებას და ა.შ. თუკი ეს ყველაფერი პირიქითაა და მასწავლებელი არ გაქცევს სათანადო ყურადღებას, შენზე არ ზრუნავს, ეს ყოველივე მოსწავლის აზროვნებაზე ახდენს გავლენას. მას ჰგონია, რომ არაფერს წარმოადგენს, ეს კი უარყოფით შედეგებს იძლევა, აქედან გამომდინარე, თუ სასწავლო პროცესი დაწყებით საფეხურზე თვითრეგულირებად სწავლაზეა მორგებული, მოსწავლეებში მოტივაცია იზრდება.

Ketevan Dzotsenidze

Developing teaching learning and independent learning skills

Abstract

Oriented teaching involves various motivational methods that make the learning process active and fruitful. The implementation of education focused on the development of competences of purposeful attitude to learning is still accompanied by certain difficulties in the school. How can the student use the knowledge we provide? How to increase the motivation and interest of students in the learning process in order to better see and define their own needs in the learning process and, in general, in everyday life. Helping the teacher to implement in his pedagogical practice approaches to the development of learning goals to increase learning motivation. Raising motivation to develop a purposeful attitude to learning is an inseparable, necessary part of today's education system.

Keywords: learning to teach, skills, success, communicative, fine motor.

0231 ენის დაუფლება LANGUAGE ACQUISITION

**გამონათქვამის იმპლიციტური მნიშვნელობა ანტიკურ ეპიკურ პოეზიაში
(ჰომეროსის „ილიადა“ და „ოდისეა“)**

ნათია არველადე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: natia.arveladze1@atsu.edu.ge

რეზიუმე

გამონათქვამის მნიშვნელობის ასახვას შესაძლოა ჰქონდეს ორგვარი მოდუსი: იმპლიციტური და ექსპლიციტური ასახვა. იმპლიციტური მნიშვნელობა გამონათქვამის ქვეტექსტია და მისი ინტერპრეტაცია შესაძლებელია გამონათქვამის კონცეპტუალურ მნიშვნელობაზე დაყრდნობით.

შინაარსის იმპლიკაციური ასახვა ანტიკური ეპიკური პოეზიის აქტიური მახასიათებელია. ჰომეროსის პოემებში აზრის იმპლიკაცია სხვადასხვა მხატვრულ-გამომსახველობითი საშუალების გამოყენებით ხდება. მაგალითად, სათქმელის ირიბად გადმოცემის ინტენციას ემსახურება ეპიკური ტექსტების ერთ-ერთი წამყვანი საიდენტიფიკაციო მარკერი - ეპითეტი.

სტატიაში მიმოვიხილავ გამონათქვამის მნიშვნელობის იმპლიციტური და ექსპლიციტური ასახვის შესაძლებლობას ჰომეროსის ეპიკური ტექსტებიდან („ილიადა“; „ოდისეა“) მოყვანილ საილუსტრაციო მასალაზე დაყრდნობით; „ილიადასა“ და „ოდისეაში“ გამოყენებული იმპლიკატურების სახეებს (კომუნიკაციური, წინადადების, მოსაუბრის, უბრალო) და ექსპლიკაციის მექანიზმებს.

საკვანძო სიტყვები: იმპლიკაცია, ჰომეროსი, ილიადა, ოდისეა.

გამონათქვამი არის ის ენობრივი ერთეული, რომლის საშუალებით მეტყველი სუბიექტი გადასცემს ინფორმაციას მსმენელ სუბიექტს, მსმენელი სუბიექტი კი ახდენს მიწოდებული ინფორმაციის დეკოდირებას. გამონათქვამის მნიშვნელობის ასახვას შესაძლოა ჰქონდეს ორგვარი მოდუსი: იმპლიციტური და ექსპლიციტური ასახვა. ექსპლიციტური ასახვა მნიშვნელობის ნათლად ასახვას გულისხმობს, როდესაც ავტორის ძირითადი სათქმელი გადმოცემულია გამონათქვამის ენობრივ სტრუქტურაში და არის გამონათქვამის სემანტიკური მნიშვნელობის იდენტური. იმპლიციტური მნიშვნელობა გამონათქვამის ქვეტექსტია და მისი ინტერპრეტაცია შესაძლებელია გამონათქვამის კონცეპტუალურ მნიშვნელობაზე დაყრდნობით. ექსპლიციტური ხასიათის გამონათქვამიც კი უმეტეს შემთხვევაში შეიცავს იმპლიციტურ მნიშვნელობას, რომლის ექსპლიკაციაც აუცილებელია წარმატებული კომუნიკაციისთვის (იხ. Zanker 2017; Ford 2019; Finkelberg 2020).

შინაარსის იმპლიკაციური ასახვა ანტიკური ეპიკური პოეზიის აქტიური მახასიათებელია. ჰომეროსის პოემებში აზრის იმპლიკაცია სხვადასხვა მხატვრულ-გამომსახველობითი საშუალების გამოყენებით ხდება. მაგალითად, სათქმელის ირიბად გადმოცემის ინტენციას ემსახურება (ხშირ შემთხვევაში) ეპიკური ტექსტების ერთ-ერთი წამყვანი საიდენტიფიკაციო მარკერი - ეპითეტი.

სტატიაში მიმოვიხილავ გამონათქვამის მნიშვნელობის იმპლიციტური და ექსპლიციტური ასახვის შესაძლებლობას ჰომეროსის ეპიკური ტექსტებიდან („ილიადა“; „ოდისეა“) მოყვანილ საილუსტრაციო მასალაზე დაყრდნობით; „ილიადასა“ და „ოდისეაში“ გამოყენებული იმპლიკატურების სახეებს (კომუნიკაციური, წინადადების, მოსაუბრის, უბრალო) და ექსპლიკაციის მექანიზმებს.

ჰომეროსის პოემებში ვხვდებით, როგორც გამონათქვამის მნიშვნელობის პირდაპირ გადმოცემას მის ენობრივ სტრუქტურაში, ასევე მნიშვნელობის არაპირდაპირ, ირიბად გამოხატვას. ჰომეროსი თანაბრად მიმართავს, როგორც აზრის იმპლიკაციას, ასევე მნიშვნელობის ექსპლიციტურად გადმოცემას. შეიძლება ითქვას, რომ ჰომეროსის ტექსტების ინტერპრეტაციაში, იმპლიციტური მნიშვნელობა უფრო მნიშვნელოვანია კი არის, ვიდრე ექსპლიციტური, რადგან სწორედ იმპლიციტური მნიშვნელობა ხდის გამონათქვამს/ტექსტს უფრო საინტერესოსა და იდუმალს.

ჰომეროსის ეპოსში ვხვდებით სხვადასხვა სახის იმპლიკატურებს. ისეთებს, რომელთა ინტერპრეტაციისათვის გამონათქვამის ანალიზი საკმარისია და ისეთებს, რომელთა ინტერპრეტაციისათვის ცალკეული გამონათქვამის ანალიზი საკმარისი არ არის. „ილიადასა“ და „ოდისეაში“ მოცემული გამონათქვამების ინტერპრეტაციისათვის, მუდმივად გვჭირდება ქვეტექსტების კვლევა და მათი სწორად ამოკითხვა, რაც ხშირად დამატებით ცოდნას და დეტალურ ანალიზს მოითხოვს. გამონათქვამის იმპლიციტური მნიშვნელობის ექსპლიკაციის საშუალებად ჰომეროსის პოემაში გვხვდება როგორც ლინგვისტური, ასევე, ექსტრალინგვისტური სიტუაცია.

ეპიკურ პოემებში ვხვდებით, როგორც მონოლოგიური, ასევე დიალოგიური ხასიათის დისკურსის ნიმუშებს, რომლებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჰომეროსის ეპოსში ნებისმიერი გამონათქვამი, ინტენციის დონეზე, ყოველთვის დიალოგიური ბუნებისაა. მეტყველი სუბიექტი ახდენს კონკრეტული ინფორმაციის ასახვას გამონათქვამში, ახდენს კონკრეტული რეფერენტული სიტუაციის სახელდებას, რომელიც შეიძლება იყოს მისი წარმოსახვის შედეგი, ან ფაქტობრივი, ემპირიული სიტუაცია. იმის მიუხედავად, თუ რაგვარია ასახვის ობიექტი, მნიშვნელობის ასახვა შესაძლოა მოხდეს ექსპლიციტურად ან იმპლიციტურად. ჰომეროსის შემოქმედებაში არა მხოლოდ ხშირად ვხვდებით აზრის იმპლიკაციის ნიმუშებს, არამედ შეიძლება ითქვას, რომ უმეტეს შემთხვევაში, იმპლიციტური მნიშვნელობა უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ექსპლიციტური. ქვეტექსტის, იმპლიციტური მნიშვნელობის კვლევისთვის მივმართავთ ექსპლიკაციის მეთოდს (იხ. Davis 2016; Lalic 2020).

ექსპლიკაციას ხშირ შემთხვევაში ვახერხებთ იმ ეპითეტების საშუალებით, რომლებიც ახლავს თან ტექსტში აღწერილ მოვლენებსა და პერსონაჟებს, რადგან სწორედ ეპითეტი წარმოადგენს პოემაში ძირითად ქვეტექსტურ ერთეულს. ვხვდებით, როგორც ფიქსირებულ, ასევე ერთჯერად ეპითეტებს. ფიქსირებული ეპითეტები კიდევ უფრო მყარ შთაბეჭდილებას გვიქმნიან ამა თუ იმ პერსონაჟზე და გვაცნობს გამონათქვამის ქვეტექსტს. ერთჯერადი ეპითეტები ზოგჯერ სრულიად სხვაგვარად გვიხსნის პერსონაჟის სახეს და გვადლევს მისი განსხვავებულად ინტერპრეტაციის შესაძლებლობას.

საკვლევ მასალაში მოვახდინე სხვადასხვა სახის იმპლიკაციის იდენტიფიცირება: კომუნიკაციური იმპლიკაცია; წინადადების იმპლიკაცია; მოსაუბრის იმპლიკაცია და უბრალო იმპლიკაცია (ლენანიძე 2004: 230-231).

კომუნიკაციური იმპლიკაციის საილუსტრაციოდ შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი: "სპანო საბარკულმშვენიერო! ატრევსის ძენო! ოლიმპოს ღმერთნი შეგეწიონ, რომ პრიამოსის ციხე დაღწეოთ და მშვიდობით ეწვიოთ მამულს! ოლონდ ასული დამიბრუნეთ, ძღვენი ინებეთ, პატივი დასდეთ შორსმოისარ უფალ აპოლონს!" ერთხმად გაისმა აქაველთა მძლავრი ყიჟინა - მოგვს პატივი ვცეთ, მივილოთო ძღვენიც მდიდარი. მხოლოდ ატრიდმა გულთან ახლოს არ გაიკარა მამის ვედრება, მოიშორა მრისხანე სიტყვით: "გასწი, ბებერო! ხომალდებთან აღარ გიხილო! ფეხს ნუ ათირევ და ნურასდროს ნურც მობრუნდები, თორემ ვერ გიხსნის ვერც კვერთხი და ვერც ღვთის გვირგვინი!" (ჰომ. ილ. I, 17-28).

ნაჩვენები მაგალითის კონცეპტუალური მნიშვნელობა ის არის, რომ აგამემნონი სთხოვს ქრისეს გასცილდეს ხომალდებს და აღარასოდეს მობრუნდეს მათთან. თუმცა მისი გამონათქვამის ენობრივი მოცემულობის პარალელურად, აგამემნონი გვაწვდის ასევე ქვეტექსტს, რომლის ამოცნობა შესაძლებელია კომუნიკაციის ანალიზის ფარგლებში. რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია ქრისეს თხოვნა აგამემნონისადმი - დაუბრუნოს შვილი - ჩვენ შეგვიძლია ამოვიცნოთ მეტყველი სუბიექტის მიერ იმპლიციტური მნიშვნელობა, რომელიც გახლავთ ის, რომ აგამემნონი არ არის თანახმა თხოვნაზე და მისთვის ქრისეს წინადადება კატეგორიულად მიუღებელია.

მკითხველისთვის გასაგები რომ არ ყოფილიყო სრული დიალოგი და მოცემული გვექნოდა მხოლოდ აგამემნონის გამონათქვამი, მისი იმპლიციტური მნიშვნელობის ამოცნობა შეუძლებელი იქნებოდა. სწორედ ასეთი ტიპის იმპლიკაციას, რომლის ინტერპრეტაციისათვის გვჭირდება კომუნიკაციის ანალიზი და ეს ანალიზი ამავე დროს საკმარისია აზრის ექსპლიკაციისთვის, განვიხილავთ, როგორც კომუნიკაციური იმპლიკაცია.

უბრალო იმპლიკაცია განსხვავდება საკომუნიკაციო იმპლიკაციისგან და განსხვავების ნათელსაყოფად შეგვიძლია მოვიყვანოთ უბრალო იმპლიკაციის მაგალითი ანტიკური ეპიკური ტექსტიდან: "ო, აქილევსო, ღვთის რჩეულო, გიბრძანებია აგიხსნათ რისხვა შორსმმუსვრელი აპოლონისა. მე თანახმა ვარ, ოლონდ შენგან ზენაარს: შემფიცე, გმირო, რომ დამიცავ სიტყვით თუ საქმით! ვშიშობ - ვაი თუ მხოლოდ მეფე გავაგულისო, არგიველთა და აქაველთა ლაშქრის უფალი. მდაბიოს მართებს არ

აღაგზნოს სახმილი რისხვის, ძრწოდეს, თუ სცოდა! მევე ბოდმას თავდაპირველად გულში ინახავს, ჯავრს სანამდის არ ამოიყრის. . . მაშ, თვით განსაჯე, შემლებ იყო შემწე, შემხიდე?" ფეხმარდმა გმირმა აქილევსმა მიუგო კალქანტს: "ღვთის ნება გვამცნე გაბედულად, რაც უნდა იყოს! ვფიცავ აპოლონს, ზევსის რჩეულს, რომელსაც, კალქანტ, შენც ჰვიცავ ხოლმე, როს დანაელთ ღვთის ნებას ამცნობ - სანამდის პირში სული მიდგას და ვკვრეტ მზის ნათელს, დანაელთ შორის შენზე ვერვინ ხელს ვერ შემართავს!" (ჰომ. ილ. I, 75-90).

ამ შემთხვევაში გამონათქვამის იმპლიციტური მნიშვნელობა, მისი სემანტიკური მნიშვნელობის იდენტურია. აქილევსის პასუხი კალქანტისადმი სრულიად ნათელია. იგი ჰპირდება, რომ დაიცავს მას დანაელებისგან ვიდრე ცოცხალია. უბრალო იმპლიკაციის შემთხვევაში, გამონათქვამის კონცეპტუალური მნიშვნელობა მთლიანად ამოწურავს მის მნიშვნელობას და მასში დაფარული ქვეტექსტის და იმპლიციტური მნიშვნელობის ძიება საჭირო არ არის. ეპითეტით ზევსის რჩეული კი აქილევსის გამონათქვამის მნიშვნელობა ამგვარად იხსნება: აქილევსი იღებს პასუხისმგებლობას ზევსის რჩეული ღმერთის წინაშე, რაც გარანტია მისი პირობის შესრულებისა

როგორც აღვნიშნეთ, კიდევ ერთი სახე იმპლიკაციისა გახლავთ წინადადების იმპლიკაცია. საილუსტრაციოდ, შეგვიძლია მოვიყვანოთ მაგალითი: „მაშინ თამამად თქვა მისანმა სწორუპოვარმა: "აღთქმას და ზვარაკს არ მოითხოვს! ღმერთი შემოგვწყრა, რაკილა ქრისე დაუმცირა აგამეონმა, ასული აღარ დაუბრუნა, ძღვენიც უარყო. არვის დაგვინდობს ამისათვის შორსმოისარი და არ მოიშლის არგველთა განადგურებას, სანამ არ მივგვრით მშობელ მამას პირმშოს შავთვალას, და ჰეკატომბას არ შევწირავთ კუნძულ ქრისეზე. მხოლოდ მაშინლა დამშვიდდება ღმერთი მრისხანე" (ჰომ. ილ. I, 93-101).

კონკრეტული გამონათქვამი, ყოველგვარი კონტექსტის გარეშე უკვე შეიცავს იმპლიციტურ მნიშვნელობას, რომლის ამოცნობა გამონათქვამის დონეზეც შესაძლებელია. მოცემული ტექსტის იმპლიციტური მნიშვნელობა შეიძლება ასე გავიგოთ: თუ აქველები დაუბრუნებენ მშობელ მამას თავის პირმშოს და ჰეკატომბას შესწირავენ ღმერთს, მაშინ იგი შეწყვეტს არგველთა განადგურებას.

წინადადების იმპლიკაციის საილუსტრაციოდ, შეგვიძლია მოვიყვანოთ მაგალითი ჰომეროსის პოემიდან „ოდისეა“: „-ვაჰმე, საბრალო ჩემო თავო! ეს რა შავი დღე გამითენდა! მართალი უთქვამს ქალღმერთს, შინ მისვლამდე მრავალი განსაცდელი დაგატყდებო თავს. აკი ამიხდა ყოველივე! უსაზღვრო ცარგვალი ზევსს ღრუბლებით მოუგრაგნია. ოთხივე კუთხით მობერილ ქარებს აუბობოქრებიან ზღვადა ვეჭვ, ცოცხალი გადავურჩე ამ გასაჭირს“ (ჰომ. ოდ. V, 205-211). ამ შემთხვევაშიც, ოდისევსის მონოლოგის იმპლიციტური მნიშვნელობა უტოლდება ტექსტის სემანტიკურ მნიშვნელობას და მისი ამოცნობა შესაძლებელია ცალკეულ წინადადების შინაარსზე დაყრდნობით.

შესწავლილი მასალის საფუძველზე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ:

ჰომეროსის ეპოსში წარმოდგენილი გამონათქვამების ირიბი, ნაგულისხმევი - იმპლიციტური მნიშვნელობა ხშირად უფრო მნიშვნელოვანია კომუნიკაციის ეფექტურობისთვის, ვიდრე ექსპლიციტური;

იმპლიკაციური ტექსტის სტრუქტურებში სიღრმისეული მნიშვნელობის გამლიერებას და წარმოჩენას ეპიკოსი ავტორი ახერხებს იმპლიკაციის განსხვავებული სახეების საშუალებით, როგორცაა: კომუნიკაციური იმპლიკაცია; წინადადების/გამონათქვამის დონის იმპლიკაცია; მოსაუბრის ფაქტორზე დაყრდნობით წარმოდგენილი იმპლიკაცია და უბრალო იმპლიკაცია;

ჰომეროსის ეპოსში ნებისმიერი გამონათქვამი, ინტენციის დონეზე, ყოველთვის დიალოგური ბუნებისაა, რამეთუ იგი გულისხმობს როგორც მეტყველი, ასევე მსმენელი სუბიექტების ერთობლიობას;

ქვეტექსტისა და დამატებითი ინფორმაციის მოძიებას პოემაში ხშირად ეპითეტის საშუალებით ვახდენთ, რაც გვეხმარება შევიქმნათ გარკვეული წარმოდგენა ავტორის მიზანდასახულობაზე კომუნიკაციის პროცესში.

ლიტერატურა

1. Davis W. (2016). Implicature Theories. In: Irregular Negatives, Implicatures and Idioms.
2. Finkelberg M. (2020). Homer and Traditional Poetics. In: Trends in Classics 12(1).
3. Ford A. (2019). Homer – The Poetry of the Past. Ithaca and London: Cornell University Press.
4. Lalic E. (2020). Grice's Theory of Implicature. Undergraduate Thesis. University of Rijeka.
5. Zanker A. (2017). Greek and Latin Expressions of Meaning. In: the classical origins of the modern metaphor. OpenEdition Books.
6. ჰომეროსი. (2011). ოდისეა. თარგმნა ზ. კიკნაძემ, თ. ჩხენკელმა. თბილისი: პალიტრა L.

7. ჰომეროსი. (2013). ილიადა. თარგმნა რ. მიმინოშვილმა. თბილისი: ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა.
8. ჰომეროსი. (2015). ილიადა. თარგმნა ლ. ბერძენიშვილმა. თბილისი: ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა.

Natia Arveladze

Implication in Ancient Epic Poetry (Homer, Iliad; Odyssey)

Abstract

The meaning of the text can be expressed in two ways: directly or indirectly. One of them, which is not said directly, but just implied, is called the implicit meaning of the utterance.

Implicative reflections of content is an active feature of ancient epic poetry. In Homer's poems the meaning is mostly implied by using various artistic and expressive means. For example, an epithet, which is one of the leading identification markers of epic texts serves as a mean of conveying something indirectly or metaphorically.

In the article, I research the possibilities of implicit and explicit reflections of the meaning of the phrase based on the illustrative material from Homer's epic texts (“The Iliad” and “Odyssey”); types of implications used in the epic texts (communicative implication, sentence implication, speaker's implication, simple implication) and the mechanisms of explication.

Keywords: implication, Homer, The Iliad, Odyssey.

0231 ენის დაუფლება LANGUAGE ACQUISITION

ეროვნული საკითხი აკაკი წერეთლის პუბლიცისტურ წერილში „ჩემი აღსარება“

დალი ბეთხოშვილი

სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Samtskhe-Javakheti State University

E-mail: dali.betkhoshvili@yahoo.com

რეზიუმე

მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ მხატვრულ აზროვნებაში მნიშვნელოვანი და განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ეროვნულ საკითხს, რომელიც ნაკარნახევი იყო მძიმე ეპოქის მოთხოვნებით, რაც შექმნა მწვავე პოლიტიკურმა ურთიერთობებმა საქართველოსა და სხვა ქვეყნებს შორის. აღნიშნული პრობლემა ფართოდ აისახა ლიტერატურის ყველა ჟანრში, მომეტებულად კი პუბლიცისტიკაში, რომელიც სათქმელის მეტი რეალისტრობით და ობიექტურად ასახვის შესაძლებლობას იძლევა.

მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის რეალიზმის ეპოქის მტკივნეული ეროვნული პრობლემა მწვავედ და რეალისტრობით აისახა აკაკი წერეთლის მთელ შემოქმედებაში, მათ შორის ფართოდ წარმოჩნდა პუბლიცისტურ ნააზრევში, რომელიც მრავალმხრივ მასალას მოიცავს საკითხის წარმოსაჩენად. პირველ რიგში, მწერალი ყურადღებას ამახვილებს სიტყვა „პატრიოტზე“ და განმარტავს მას მისი შინაარსის უკეთ გააზრებისათვის, გადმოცემული აქვს სამშობლოს სიყვარულის განცდა, ქართველთათვის ზნეობრივ მაგალითად მოწოდებისათვის, აგრეთვე, მწერალი ყურადღებას ამახვილებს მძიმე პოლიტიკურ ვითარებაზე საქართველოსა და რუსეთს შორის, აგრეთვე ოსმალეთთან ურთიერთობაზე. ამ პროცესებმა კი მძიმე დალი დაასვა ქართველთა ეროვნულ სულს, მათ ისტორიას, ენას, კულტურას, რელიგიას, განათლებას, მთელ რიგ სოციალურ საკითხებს და ეს ყოველივე გულმტკივნეულად აქვს ავტორს გადმოცემული. მისი სათქმელი ქვეყნის მოწესრიგებას, ერის ეროვნული ღირებულებების განვითარებას, მის დაცვას და უკეთეს პერსპექტივას სახავს.

აკაკი წერეთლის მხატვრულ-პუბლიცისტური ნააზრევი არეკლავს მე-19 საუკუნის ისეთ მნიშვნელოვან პრობლემას, როგორცაა ეროვნული საკითხი, რომელიც ავტორის მხრიდან გააზრებულია არა მარტო თავისი, არამედ შემდეგი ეპოქებისთვისაც აქტუალურია და სახავს მის უდიდეს ღირებულებას ქვეყნისა და ერის ეროვნული ცნობიერების ამაღლებისა და განვითარების საქმეში.

საკვანძო სიტყვები: აკაკი წერეთელი, აღსარება, ეროვნება, ქართველი, ისტორია, რელიგია, კულტურა.

მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ მხატვრულ აზროვნებაში მნიშვნელოვანი და განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ეროვნულ საკითხს, რომელიც ნაკარნახევი იყო მძიმე ეპოქის მოთხოვნებით, რაც შექმნა მწვავე პოლიტიკურმა ურთიერთობებმა საქართველოსა და სხვა ქვეყნებს შორის. აღნიშნული პრობლემა ფართოდ აისახა ლიტერატურის ყველა ჟანრში, მომეტებულად კი პუბლიცისტიკაში, რომელიც სათქმელის მეტი რეალისტრობით და ობიექტურად ასახვის შესაძლებლობას იძლევა. ეს არის ჟანრი, რომელიც კრიტიკული თვალთ ახედებს მკითხველს იმ ტკივილებში, რომელიც თან სდევდა საქართველოსა და ქართველ ერს, მით უმეტეს, ამ საუკუნეში და მოაზროვნეებიც ცდილობდნენ მრავალმხრივად დაენახათ ეს პრობლემები და თავიანთი კრიტიკული შეხედულებების თანდართვით გამოეტანათ მკითხველის წინაშე განსასაჯელად.

მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის რეალიზმის ეპოქის მტკივნეული ეროვნული პრობლემა მწვავედ და რეალისტრობით აისახა აკაკი წერეთლის მთელ შემოქმედებაში, მათ შორის ფართოდ წარმოჩნდა პუბლიცისტურ ნააზრევში, რომელიც უამრავ მასალას მოიცავს. ამჯერად კი მხოლოდ ერთი პუბლიცისტური წერილით წარმოვადგენთ მწერლის შეხედულებებს, რომელიც ნათლად არეკლავს ეპოქის

სულისკვეთებას და გამოძახილია იმ ეროვნული ტკივილისა, რომელიც ყოველ ეპოქაში აწუხებდა ქვეყანას, ქართველ ადამიანს და დღესაც არანაკლები აქტუალობით დგას დღის წესრიგში.

სანამ უშუალოდ აკაკის ნააზრევს მიმოვიხილავ, აღვნიშნავ, რომ ეროვნული საკითხი წითელი ხაზით არის გავლებული ყველა ეპოქის ქართველი ერის ცხოვრებაში, შესაბამისად, მის შესახებ მწერალთა ნააზრევი წარმოჩენილია მწერლობის დასაწყისიდან დღემდე, მეხუთე საუკუნიდან დაწყებული მხატვრულ აზროვნებაში ეროვნული საკითხის ჩვენებას მნიშვნელოვანი ადგილი განეკუთვნება. მწერალთა მსოფლმხედველობიდან ჩანს, რომ ისინი ცდილობდნენ, ეპოქის სულისკვეთებიდან და მოთხოვნებიდან გამომდინარე, არა მარტო ემსჯელათ, არამედ საკუთარი ნააზრევით დაესახათ მისი გადაჭრის, მოგვარების გზები.

მერვე საუკუნის ჰაგიოგრაფი მწერლის იოვანე საბანისძის მრავლისმეტყველი ფრაზა „ჩვეულებისაგან მამულისა სლვისა“ (ქართული მწერლობა, 1987: 445) მეათე საუკუნის უდიდესი მოღვაწის გიორგი მერჩულის უკვდავ ჰაგიოგრაფიულ თხზულებაში „გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება“ კიდევ სხვა მასშტაბებს იძენს და ქვეყნის ეროვნულ მთლიანობად აღიქმება: „ქართლად ფრიადი ქვეყანაა აღირაცხების, რომელსაცა შინა ქართულითა ენითა ჟამი შეიწირვის და ლოცვად ყოველი აღესრულების, ხოლო „კვირიელესონი“ ბერძულად ითქმის, რომელ არს ქართულად: „უფალო, წყალობა ყავ“, გინა თუ „უფალო, შეგვიწყალებ“ (ქართული მწერლობა, 1987: 591), რომელიც ქვეყნის ერთმთლიანობას, მის განუყოფლობას უდებს საფუძვლად მომავალ საქართველოს, რომლის გაგრძელებას და დაგვირგვინებას წარმოადგენს დავით აღმაშენებლის ეპოქა და მისი ნააზრევი, რომელშიც მის შედეგს „გალობანი სინანულისანი“ ვგულისხმობთ (დავით აღმაშენებელი, 1993), სადაც, ჩემი აზრით, ეროვნული საკითხის მოგვარება დაკავშირებულია საკუთარი, მაგრამ განზოგადებული, ცოდვების გაცნობიერებასა და მის მონანიებასთან, რომელიც სწორედ ეროვნული ცნობიერების შემობრუნებასთან, მის გადაჭრასთან არის დაკავშირებული; ოქროს საუკუნის სულისკვეთება, ამ ეპოქის სახელმწიფო მოღვაწეთა და პოეტთა სახელმწიფოებრივი და კულტურული საქმიანობა, უპირველესად, ქვეყნის მოწესრიგებას, ერის ეროვნული ღირებულებების განვითარებას, მის დაცვას და უკეთეს პერსპექტივას სახავს. აღნიშნულ ეპოქაში ყოველგვარი საფუძვლები არსებობდა ქვეყნისა და ერის ეროვნული ღირსების შელახვის აღმოფხვრისათვის სათანადო ბრძოლის განხორციელებისა, რასაც აგრეთვე ფართო მასშტაბები აქვს შემენილი აღორძინების ეპოქაში, მეფე-პოეტთა მსოფლმხედველობრივ მრწამსში, რაზეც ამჯერად აღარ გავამახვილებთ ყურადღებას, და თქმული ეხება მეცხრამეტე საუკუნესაც, როდესაც სრულიად ახალი რეალობის პირისპირ დადგა ერი და მთლიანად ქვეყანა, რომელსაც განსხვავებული საფრთხის წინაშე მდგარს კვლავ სჭირდებოდა ეროვნული ღირსების დაცვა სისხლის ფასად.

ეს შეუპოვარი ქმედება აისახა მწერლობაშიც, რომლის უტყუარი გამოხატულებაც XIX საუკუნის 60-იანელთა და, მათ შორის, აკაკი წერეთლის მხატვრულ-პუბლიცისტური ნააზრევი. ამ მხრივ ამჯერად გამოვყავი აკაკი წერეთლის პუბლიცისტური წერილი „ჩემი აღსარება“, დაწ. 1910 წელს, რომლის მთავარი ეროვნული სატკივარი დღევანდელობასაც ეხმიანება.

აკაკი წერეთელი დასახელებულ პუბლიცისტურ წერილში, პირველ რიგში, მკითხველის ყურადღებას მიაპყრობს იმ ტერმინთა განმარტებასა და მათში ჩატყულ არსზე, რომელიც თითოეულმა ადამიანმა უნდა იცოდეს, რაც ემსახურება ეროვნული ცნობიერების ამღლებას. მისი აღნიშვნით: „სულითა და გულით ქართველი ვარ, პატრიოტი. სამშობლოს კეთილი წარმატება მიტომ მენატრება, რომ ის პირნათლად, მჭიდროდ შეუკავშირდეს ფერადოვან მსოფლიოს. სიტყვა „პატრიოტი“ დღეს ზოგიერთებისაგან საკიცხავ სიტყვად არის გადაქცეული. იმათ პატრიოტობა შოვინიზმი ჰგონიათ, როდესაც ამ ორ სიტყვას შუა დიდი ზღვარია და ერთმანეთში საერთო არა აქვს რა! – სასწორ-მხედველო პატრიოტობას უტყუარი ბუნება მოითხოვს და თვალ-დამდგარ შოვინისტობას კი – ეგოიზმი, უმართლო, თავ-მოყვარობა“ (წერეთელი, 1988: 522). ნათქვამის გასამყარებლად აკაკი იმოწმებს ბიბლიურ სიბრძნეს და ხალხურ ბრძნულ გამონათქვამებს. მისი სიტყვით, ქრისტემ ბრძანა; „შეიყვარე მოყვასი შენი, ვითარცა თავი თვისი“ (ჩვენ ვუთითებთ: ბიბლიის ლექსიკონი, 2000: 182-183) და ეს იმას ნიშნავს, რომ ადამიანს თავის თავზე უფრო არავინ უყვარს და ვინც თავზე ხელაღებულია, ის ვერც სხვას შეიყვარებს. „ჯერ თავო და თავო,

მერე ცოლო და შვილო“, უთქვამთ ჩვენს ძველებს. და „ჩიტი სადაც დაიბადა, მისი ბაღდადიც იქ არისო“. ჯერ თავისი და მერე სხვისი!... ვისაც სამშობლო არა სწამს, ვისაც მშობელი, ნაშობი, თანშობილი არ უყვარს და თავს მითი მართლულობს, რომ მე განურჩევლად მთელი მსოფლიო მწამს და მთელი კაცობრიობა განურჩევლად მიყვარსო, ის შემცდარია!...“ (წერეთელი, 1988: 522).

იქვე აგრძელებს აკაკი თავის სათქმელს: ამავების ყოლიფრის წინააღმდეგია ნამდვილი პატრიოტი. სიყვარულმა ანგარიში არ იცის!... იმას უყვარს სადაც შობილა და იმას არ იტყვის, რომ ჩემი სამშობლო ჩემი საკადრისი არ არის, იქ არაფერია გასაკეთებელი, სამაგიეროს ვერ გადამიხდის, შრომის სასყიდელი არ შეუძლია, დაცემულიაო და სხვანი. და მე კი სხვაგან მეტს გავიკეთებო. **სამშობლო დედასავით უნდა უყვარდეს ყველას და რა გინდ სნეულ-დავარდნილიც იყოს დედა, შვილს არა აქვს უფლება ზურგი უჩვენოს და მიატოვოს**“ (წერეთელი, 1988: 522).

აკაკი წერეთელი ეხება საქართველოს მძიმე ისტორიას, რომელიც ადრიდანვე დიდ განსაცდელთან და სატანჯველთანაა დაკავშირებული, მრავალი მტრის გარემოცვისა და აწიოკების გამო გამოწვეული, დღესაც იმავეს განიცდის, მაგრამ ამის გამო ქვეყანა კი არ უნდა დაეცეს, არამედ უფრო უნდა გაძლიერდეს, საკუთარი რწმენა, გადარჩენის იმედი და ეროვნული ღირსება რომ დაიცვას და გადაირჩინოს. მწერალი მისი ეპოქის მძიმე ხვედრს თვალს უსწორებს და მთელი სიმართლით აღწერს იმდროინდელ მდგომარეობას, მაგრამ როგორც რეალისტს სჩვევია, აქვე იმედსაც იტოვებს უკეთესი მომავლის დაბრუნებისა და დამკვიდრებისათვის. მწერლის შენიშვნით: „დღეს საქართველო დაცემულია. ადრე 15 საუკუნის განმავლობაში იგერიებდა შემოსეულ მტერს. თუმცა დამცირდა, დაპატარავდა, მაგრამ, როგორც რკინა ცეცხლში, ისე კი გაფოლადდა და საშვილიშვილოდ ანდაზაც დაგვიგდო: „ჭირსა შინა გამაგრება, ისე უნდა, ვით ქვიტკირსაო“ და „და სჯობს სიცოცხლესა ნაზრახსა სიკვდილი სახელოვანი“ (ჩვენ ვამოწმებთ: 802 (800) 4) (რუსთველი, 1966: 264) გადმოგვცა (წერეთელი, 1988: 522) რუსთველის პირით. ამ უკანასკნელმა საუკუნემ, რომელიც სულ სხვაგვარ პოლიტიკას დაადგა, სულიც შეუბოროკა ქართველობას და ხორციც; ხორციელად, ვითომ მშვიდობა მიანიჭა, მაგრამ ყოველგვარი მისი მოქმედება, ყოველი ბიჯის გადადგმა მიმართული იყო, რომ სული გაეხრწნა, მოეკლა და კიდევაც მიაღწია მიზანს. ვიმეორებ, რომ დღევანდელი ქართველები სულითაც შებლაღული ვართ და ხორცილთაც და შეგვიძლია ჩვენ ნაშიერს ის გადავცეთ, ვუანდერძოთ, რასაც დღეს ზარის ხმით იმერეთში იმღერიან:

„ვაიმე, დედავ, მეშინია,

ვერ მივბედავ კარამდიო...“ (წერეთელი, 1988: 523).

აკაკი წერეთელი კიდევ ამბავრებს სათქმელს, საკითხის გამწვავებიდან და გაუარესებიდან გამომდინარე, მტრის და ზოგიერთი ვაიქართველის, თუ მოჩვენებითი ქართველის, დაუნდობელ და მომხვეჭელ ბუნებაზე, მათ მოღალატურ პოზიციაზე ამახვილებს ყურადღებას: „საქართველო რომ ამ ყოფაში ჩავარდნილი ნახეს მისმა მეზობლებმა, იმათ, ვისაც წინეთ თავი ქართველებათ მოჰქონდათ, დიდი ხნის გულში ნადებ სურვილს, რომ აოხრებულ საქართველოზე თავისი აყვანონ, დრო მოუპოვეს და კიდევ შეუდგენ განძრახულის სისრულეში მოყვანას. მას შემდეგ ძალათ ფარ-ხმალი დავარდა და მისი ადგილი ფულმა დაიჭირა, ქართველი დამაბუნდა...“ (წერეთელი, 1988: 523).

აკაკი წერეთელი წუთისოფლის მძიმე ხვედრსა და მის დაუნდობელ ბუნებაზეც ამახვილებს ყურადღებას: „ასე არის სოფლის ბრუნვა... დღეს ჩემია _ ხვალ შენია!... დრო და ჟამმა ხელი შეუწყო ჩვენს მეზობლებს, რომ პირდაპირ დაუმალავად მოგვდგომოდენ ჩვენ.

ბევრი გულუბრყვილო ქართველიც გადაიბირეს სიტყვით, მეღურად, ძმობა-ამხანაგობასა და ერთსა და იმავე უღელში გაბმას ჰპირდებოდნენ, მაგრამ საქმით ქართულ აპეურსა ჰხეთქდენ და თავისი საკუთარი ღარი და ხაზი გაჰყავდათ. ამის მაგალითები აუარებელია...“ (წერეთელი, 1988: 323).

ქართველთათვის მაგალითის მიმცემად და ეროვნული შინაარსის გაღვიძებისათვის აკაკი წერეთელი მოიგონებს ერეკლე მეფის გამეფებას და მის ძლევამოსილ სახელმწიფოებრივ-ეროვნულ ღვაწლს, რომელმაც სასოწარკვეთილებამდე მისული საქართველო ერთიან საზღვრებში მოაქცია, მწერლის სიტყვით, „აჰლაგმა სპარსეთ-ოსმალეთი, რომ ისინი იძულებული გახდნენ, რომ მტრობა მოყვრობად შეეცვალათ. აი, მაშინდელი სრული ტიტული ერეკლე მეფისა: „მეფე ქართლ-კახეთისა, მემკვიდრე და

მგლობელი სამცხე-საათაბაგოსი, მთავარი ყაზახ-ბორჩალოსი, მთავარი შამშდალისა, მთავარი შირვანისა, მთავარი და მფარველი განჯისა, ერევნისა და სხვათა“. აქედან სჩანს, რომ, მან აღუდგინა ძველი, თითქმის დაკარგული დიდება საქართველოს!“ (წერეთელი, 1988: 524).

მწერალი აგრეთვე შეახსენებს ქართველებს და თვალწინ გაუცოცხლებს იმერეთში სოლომონ დიდის მეფობას, რომელიც ზურგს უმაგრებდა ერეკლე მეფეს და მასთან ერთად ხელი შეუწყო საქართველოში არსებული რთული ვითარების მოწესრიგებას. „ერთი სიტყვით, წერს აკაკი, საქართველოს მდგომარეობა გამობრუნებული იყო. სწორედ ამ დროს რუსეთმა გამოუცხადა ომი ოსმალს და ეკატერინე II-მ მინისტრ პანინის პირით გადმოსცა საქართველოს მეფეებსაც: „თქვენ, როგორც ერთი მერჯულე ჩვენი და ჯვარის თავყანმცემლნი, ვალდებული ხართ გასწყვიტოთ ყოველივე კავშირი მაჰმადიანებთან და ომი გამოუცხადოთ მათ, რომ ჩვენ, საქრისტიანო სამეფოები, ამიერიდან ხელი-ხელ მიცემული ვიდოდეთ ერთის გზითო“. საქართველოს მეფეებმა, როგორც ქართველებმა ვერ წარმოიდგინეს, რომ მეფური სიტყვა გასტყდებოდა და რომ პოლიტიკაც ხშირად სიმართლეს ჰდლავდა!“ დაიჯერეს შემოთვლილი, გასწყვიტეს კავშირი, გამოუცხადეს ომი ოსმალეთს და კიდევ გაებნენ მახეში“ (წერეთელი, 1988: 525).

აკაკი წერეთელი ეხება რუსეთ-საქართველოს ურთიერთობას და გულმტკიცვნიულად აღნიშნავს, რომ ხელშეკრულებამ სასიკეთო შედეგები ვერ მოიტანა (წერეთელი, 1988: 525). მაგრამ კიდევ უფრო სავალალოა ის მდგომარეობა, რომ, აკაკის სიტყვით, მას აქვთ გავიდა ერთი საუკუნე და პირობა კიდევ აუსრულებელ პირობად რჩება. რუსებმა რომ ჩვენში ფეხი მოიკიდეს და ხელში ჩაგვიდეს, ბიუროკრატიათ თვისის მოქმედებით პირდაპირ გამოგვიცხადა: რა პირობა? რისი პირობა? ნაწერი ნაწერად დარჩეს! _ საქმე ძალაზეა!.. დღეს ჩვენი მონა ხართ და რაც გინდათ, აბა გაბედეთ და ჰქმენითო! ჩვენც, რასაკვირველია, იძულებული გავხდით, მორჩილებით აგვეტანა ეს უსამართლობა და სანამ თვით ჩვენგანვე არ დაირღვეოდა ის ჩვენი წინაპრების პირობა, ჩვენ, რასაკვირველია, სხვისგან დარღვევას ვერ ვიწამებდით და მიტომაც დრომდი გავჩუმდით“ (წერეთელი, 1988: 525).

აკაკის სიტყვით, „სხვამ რომ მოგვკლას, ის სჯობია, საკუთარი ხელით ყელის გამოჭრას!.. ჩვენ დღეს სათხოვარი არა გვაქვს რა ახალი და მხოლოდ მოვითხოვთ პირობის ასრულებას. და რა ენაღვლებათ ჩვენს მეზობლებს, რომ წინააღმდეგობას გვიწევენ? ის, რომ მათთვის ხელსაყრელი არ არის იმ პირობის სისრულეში მოყვანა!.. როდესაც ქართველებმა და რუსებმა ერთმანეთში პირობა დასდვეს, მაშინ საქართველო შეადგენდა თავისუფალ სამეფოს, ჰქონდა თავისი საკუთარი, განსაზღვრული მიწა-წყალი, ადგილი, რომელზედაც მაშინ აქა-იქ სხვებიც იდგენ, მაგრამ ის „სხვებიც“ მაშინ ქართველები იყვნენ, მიცემული ჰქონდათ იგივე მიწა-წყალი, იგივე მოქმედება, რაც ქართველს და აზნაურობაც ქართველ მეფეებისაგან მინიჭებული და აღარ ვიცით, თუ რითი განსხვავდებოდნენ ძირეულ ქართველებისაგან?“ (წერეთელი, 1988: 526).

აკაკი წერეთლის სამართლიანი შენიშვნით, „ქართველების ისტორიული სიმართლე დღევანდელი უსამართლობით ვერ დაიჩაგრება. ქართველებსა აქვსთ თავისი საკუთარი ტერიტორია და მოითხოვენ მხოლოდ იმას, რაც ისტორიულადა და რუსეთთან პირობის ძალით ეკუთვნისთ. რაც შეეხება ჩვენს მეზობლებს, ჩვენ მათი წინააღმდეგი არც ვყოფილვართ და არც ვიქნებით! თუკი რაიმე სიმართლე უჭირავსთ ხელში, ჩვენ არ ვუშლით... ეძიონ, მაგრამ თავისა შინ კი... „შენი სვი და შენი ჭამე, ჩემსას ჯვარი დამიწერეო“ ტყვილა კი არ არის ნათქვამი... იმისი თქმა, რომ შენ ნულა იქნები და მე ვიყო, არ არის კანონიერი!... და ის ქართველიც, რომელიც იტყვის: „სულ ერთია ვინც უნდა იდგეს ქართველების მაგიერ ჩვენ მიწა-წყალზეო, შემცდარია და მისი აყოლა არ გვარგია“ (წერეთელი, 1988: 526).

ამდენად, აკაკი წერეთლის მხატვრულ-პუბლიცისტური ნააზრევი არეკლავს მე-19 საუკუნის ისეთ მნიშვნელოვან პრობლემას, როგორცაა ეროვნული საკითხი, რომელიც ავტორის მხრიდან გააზრებულია არა მარტო თავისი, არამედ შემდეგი ეპოქებისთვისაც აქტუალურია და სახავს მის უდიდეს ღირებულებას ქვეყნისა და ერის ეროვნული ცნობიერების ამაღლებისა და განვითარების საქმეში.

ლიტერატურა

1. ბიბლიის ლექსიკონი (მასალები), 2000 – ბიბლიის ლექსიკონი (მასალები), ტ. I, შემდგენლები ელ. გიუნაშვილი, ზ. კალანდაძე, რედ., ზ. სარჯველაძე, Printed in the Netherlands, 2000.
2. დავით აღმაშენებელი, 1993 - დავით აღმაშენებელი, „გალობანი სინანულისანი“, რედაქტორი როინ მეტრეველი, თბ., 1993.
3. ქართული მწერლობა, 1987 – იოვანე საბანისძის „ჰაბოს წამება, გიორგი მერჩულე, „გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება“, წიგნში: ქართული მწერლობა, ოცდაათ ტომად, ტ. I, გამომცემლობა „ნაკადული“, თბ., 1987.
4. რუსთველი, 1966 – შოთა რუსთველი, „ვეფხისტყაოსანი“, ტექსტი ძირითადი ვარიანტებით, კომენტარებით და ლექსიკონითურთ, აკ. შანიძისა და ალ. ბარამიძის გამოცემა, გამომცემი „მეცნიერება“, თბ., 1966.
5. წერეთელი, 1988 – წერეთელი აკ., თხზულებანი, ლექსები, პოემები, დრამები ლექსად, მოთხრობები, პუბლიცისტური წერილები, პირადი წერილები, შეადგინა, წინასიტყვაობა, შენიშვნები, კომენტარები და ლექსიკონი დაურთო ჯენეტო ჭანტურიამ, თბ., 1988.

Dali Betkoshvili

The national issue in Akaki Tsereteli's journalistic letter "My Confession"

Abstract

In the Georgian artistic thinking of the nineteenth century, the national question occupies an important and special place, which was dictated by the requirements of the difficult era, which was created by the acute political relations between Georgia and other countries. The mentioned problem was widely reflected in all genres of literature, especially in journalism, which provides an opportunity to reflect more realistically and objectively.

The painful national problem of the era of realism of the second half of the 19th century was acutely and realistically reflected in all of Akaki Tsereteli's works, including widely appearing in his journalistic thinking, which includes multifaceted material to present the issue. First of all, the writer draws attention to the word "patriot" and explains it for a better understanding of its content, he conveys the feeling of love for the motherland, to set a moral example for Georgians, the writer also draws attention to the difficult political situation between Georgia and Russia, as well as the relationship with Ottomans. These processes put a heavy burden on the national spirit of Georgians, their history, language, culture, religion, education, and a number of social issues, and the author has painstakingly conveyed all of this. What he has to say reflects the order of the country, the development of the nation's national values, its protection and a better perspective.

Akaki Tsereteli's artistic and journalistic thinking reflects such an important problem of the 19th century as the national issue, which the author considers relevant not only for his own era, but also for the following eras, and reflects his greatest value in raising and developing the national consciousness of the country and the nation.

Keywords: Akaki Tsereteli, confession, nationality, Georgian, history, religion, culture.

0231 ენის დაუფლება LANGUAGE ACQUISITION

მარტოობა და სოციალური იზოლაცია (სოფოკლე „ფილოქეტესი“)

მარიამ ნემსაძე

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

რეზიუმე

ნაშრომი ეხება მარტოობის და სოციალური იზოლაციის პრობლემატიკის ანალიზს სოფოკლეს ტრაგედიის „ფილოქეტესის“ საფუძველზე. ყოველი სახის კავშირი ინდივიდსა და საზოგადოებას შორის იძენს ურთიერთობის კონკრეტულ ფორმებს და გამოხატულებით სახეებს. ზოგი მათგანი პოზიტიური ურთიერთგამგებლობით გამოიხატება, ზოგი კი, იღებს რადიკალურ ფორმებს, რაც ერთმანეთისაგან განიზიდავს ადამიანსა და საზოგადოებას. ურთიერთობათა კონფლიქტის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ფორმა საზოგადოების მიერ ინდივიდის „მოძულება“ (კეთილი ან ბოროტი თვისებების გამო), რაც იწვევს ამ უკანასკნელში მარტოობის განცდას. მართალია, ტრაგედიაში ყველა კონფლიქტი დეტალური შერიგებით სრულდება, მაგრამ გმირები მაინც გადიან იმ ემოციურ ფაზებსა თუ მდგომარეობებს, რომლებიც თანამედროვე ადამიანებისთვისაც კარგად ნაცნობია.

საკვანძო სიტყვები: მარტოობა, კავშირი, იზოლაცია, ანალიზი, ემოციური ფაზა.

მარტოობისკენ მიდრეკილება, ასოციალურობა (თანდაყოლილი, შეძენილი), განდეგილობა, ინტროვერტობა, სოციუმის ზეგავლენითა თუ ინდივიდუალური სულიერი მდგომარეობით ნაკარნახევი ფსიქო-ემოციური მარწუხები, ეს ყოველივე ერთად და ცალ-ცალკე, რომლებიც ადამიანის ემოციურ პორტრეტს ქმნიან, პრევალირებს ძველბერძნულ დრამატურგიაში. ადამიანური ემოციები, ძირითადად, მარკირებულია სოციალური ზეგავლენის ფაქტორით. ყოველი სახის კავშირი ინდივიდსა და საზოგადოებას შორის იძენს ურთიერთობის კონკრეტულ ფორმებს და გამოხატულებით სახეებს. ზოგი მათგანი პოზიტიური ურთიერთგამგებლობით გამოიხატება, ზოგი კი, იღებს რადიკალურ ფორმებს, რაც ერთმანეთისაგან განიზიდავს ადამიანსა და საზოგადოებას.

ურთიერთობათა კონფლიქტის ერთერთი ყველაზე გავრცელებული ფორმა საზოგადოების მიერ ინდივიდის „მოძულება“ (კეთილი ან ბოროტი თვისებების გამო), რაც იწვევს ამ უკანასკნელში მარტოობის განცდას. მარტოობა/განდეგილობა, როგორც საკუთარი არჩევანი, ხშირად გვხვდება ძველბერძნულ ტრაგედიებში, რომლებსაც გმირები მიმართავენ სამართლიანობის საძიებლად, საკუთარი თავის დასასჯელად და სხვა გარემოებების ზეგავლენით. მაგალითად, ოდიპოსი საკუთარი ცოდვილიანობის შეგრძნებით ტოვებს სამშობლოსა და შვილებს; ანტიგონე, რომელიც გააზრებულად რჩება მარტო კანონისა და ძალაუფლების წინაშე; მედეა მარტო იბრძვის ქმრისა და საზოგადოებრივი კლიშეების წინააღმდეგ. ასევე, გვხვდება მარტოობის/განდეგილობის ისეთი ფორმა, როდესაც საზოგადოება მოიძულებს ინდივიდს ფიზიკური ნაკლის გამო. ამის ყველაზე კარგი მაგალითია სოფოკლეს „ფილოქეტესი“, სადაც მთავარი გმირი იტანჯება მარტოობით. კონფლიქტი სოციუმსა და ინდივიდს შორის მიმდინარეობს მორალურ-ზნეობრივ დონეზე.

დრამატურგის შემოქმედების ცენტრში დგას ზნეობრივი სიწმინდის მაძიებელი ადამიანი, რომლისთვისაც საზოგადოების მორალური ნორმები საკუთარ სიცოცხლეზე უფრო მნიშვნელოვანია. გარდაუვალი ბედისწერის თემა სოფოკლეს ტრაგედიებში უშუალოდ ერწყმის ადამიანის ნებისყოფის თემას, იმ ადამიანისა, რომელსაც ძალუმს აღმატებულად ტრაგიკულ მომენტებშიც კი შეინარჩუნოს ზნეობრივი სიწმინდე, რითაც საზოგადოებაში სიკეთეს თესავს. მართალია, სოფოკლეს გმირები იდეალურნი და მონუმენტურნი არიან, მაგრამ ისინი განუმეორებელი ინდივიდუალობითაც გამოირჩევიან, თუმცა არასოდეს ეშვებიან უფერულ ყოვითობამდე (4, გვ.9)

„ფილოქეტესი“ ფაქტობრივად, უსისხლო ტრაგედიაა, სადაც ფიზიკურად არავინ კვდება, თუმცა სულიერი და ემოციური განადგურების მრავალმრიან ფაზას გადის მთავარი გმირი, რომელიც კოლექტიური უსამართლობის, სოციალური იზოლაციის მსხვერპლია. ტრაგედია გამოიყენებს უკვე

ჰომეროსისათვის კარგად ცნობილ ლეგენდას აქაველი გმირის, ფილოქტეტესის შესახებ. მას თავის დროზე მომაკვდავმა ჰერაკლემ დაუტოვა თავისი მშვილდ-ისარი. ფილოქტეტესი აქაველ წინამძღოლებთან ერთად ტროასკენ გაემართა, მაგრამ გზად მას გველმა უკბინა. ჭრილობა არ ხორცდებოდა და საოცარ სიმყრალეს აფრქვევდა. ოდისევსის რჩევით, იგი კუნძულ ლემნოსზე დატოვეს. ათი წელი გაგრძელდა ტროას ომი. ბერძნებმა წინასწარმეტყველების საშუალებით შეიტყვეს, რომ ჰერაკლეს მშვილდ-ისრის გარეშე ისინი ტროას ვერ აიღებდნენ. ოდისევსი და დიომედესი (სოფოკლესთან ნეოპტოლემოსი) გაემგზავრნენ ლემნოსზე და შეძლეს ფილოქტეტესის წამოყვანა. იგი ტროადაში განკურნეს. მისმა ისარმა კი იმსხვერპლა ტროას ომის მიზეზი-პარისი. ომის შემდეგ ფილოქტეტესი მშვიდობით დაბრუნდა სამშობლოში.

სოციუმსა და ინდივიდს შორის კონფლიქტი სამი მთავარი გმირის ურთიერთობის ფონზე წარმოჩინდება: 1) ოდისევსი წარმოადგენს სოციუმის სახეს, რომლისთვისაც „კაცთა სამყაროს მართავს სიტყვა და არა საქმე“ (სოფ. ფილოქ. 99); 2) ფილოქტეტესი - სოციალური იზოლაციის მსხვერპლი, რომელმაც საზოგადოებრივი წნეხისა და დისკომფორტის ფონზე მრავალი კომპლექსი შეიძინა, მათ შორის, არასრულფასოვნების კომპლექსი. ადამიანების ხმას მონატრებული, კრძალვით ცდილობს ნეოპტოლემოსის ყურდალების მიპრყობას: „თქვენი ხმაც მინდა გამაგონოთ, ნუ შეგაშინებთ ჩემი ველური გარეგნობა... ნუ შემიზიზღებთ, პირიქით, უნდა შემიბრალოთ მე, უბედური, მარტოსული, მიუსაფარი, ახლობლებისგან უმოწყალოდ მიტოვებული“ (სოფ. ფილოქ. 225-228); 3) ნეოპტოლემოსი - ადამიანური სინდისის ხმა, რომელიც ჭეშმარიტი ადამიანური ბუნების მსგავსად, არ არის შეუცდომელი: „რაც არის, არის, დავივიწყო უნდა სინდისი“ (სოფ. ფილოქ. 120). მიუხედავად საზოგადოებრივი კლიშეების და მოთხოვნების ზეგავლენის ქვეშ მოქცევისა, საწყის ჰუმანური ბუნების საფუძვლებს უბრუნდება. „ისიც იცოდე, მეუფეო, ჩემი წესია: სჯობს ღირსეული დამარცხება იმ გამარჯვებას რასაც უღირსად დაიმსახურებ“ (სოფ. ფილოქ. 93-95). ასევე, „ღირსებას ვკარგავ- ეს მაწვალებს დიდი ხანია“ (სოფ. ფილოქ. 907). როგორც რ. გორდეზიანი აღნიშნავს: „მისი სახით მწერალმა საუკეთესოდ წარმოგვიდგინა პიროვნება, რომელიც თანდაყოლილი, ბუნებითი ანუ, თანამედროვე ტერმინოლოგიით, გენეტიკური თვისებებით ამარცხებს ნასწავლ, დარიგებით მიღებულ, საზოგადოებრივი მოვალეობიდან გამომდინარე მოქმედების გეგმას [3, გვ. 379].

ის, რაც მოცემულ ტრიადას ერთმანეთთან აკავშირებს და არეგულირებს, არის ღვთაებრივი შერიგება, როდესაც ყველა იმედი ამოიწურება და ნეოპტოლემოსი, დაპირებისამებრ ფილოქტეტესის სამშობლოში წაყვანას გადაწყვეტს, სოფოკლე *deus ex machine*- ს მიმართავს. ჩნდება ჰერაკლეს აჩრდილი, რომელიც მოუწოდებს ფილოქტეტესს, შეასრულოს ზევსის ნება და გაჰყვეს ნეოპტოლემოსს ტროადაში (3, გვ.378). ღმერთის განგების მორჩილება ღირსეულ, კეთილშობილურ საქმედ მიაჩნია ჰერაკლეს და ფილოქტეტესს მოუწოდებს ადამიანებთან დაბრუნებისკენ და შერიგებისკენ: „ერთმანეთისგან განუყრელმა ვით ორმა ლომმა უნდა იბრძოლოთ, ერთმანეთი უნდა დაიცვათ! (სოფ. ფილოქ. 1437-38).

მარტოობა და სოციალური იზოლაცია, ერთი შეხედვით, ორი ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი განსხვავებულ მოცემულობაა, მაგრამ მათ შორის არის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. თუ მარტოობა/განდეგილობა ნებაყოფლობითი არ არის, ის შეიძლება იყოს საზოგადოებრივი წნეხის, ზეწოლის გამო. მარტოობა შეიძლება იყოს ფიზიკური და ემოციური. სოციუმის აქტიური წევრიც შეიძლება იყოს მარტოსული. განმარტოება ფიზიკური პროცესია. პოზიტიური და მისაღები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია, როდესაც ნებაყოფლობითია და მას მიმართავს ინდივიდი თვითრეფლექსიისათვის, განვითარებისათვის, საკუთარ თავთან კონტაქტისათვის. ამ დროს, ინდივიდი შეიძლება თავს არ გრძნობდეს მარტოსულად. პირიქით, ეს შეიძლება ძალიან სასიამოვნო და ნაყოფიერი პროცესი იყოს. განმარტოებისაგან განსხვავებით, მარტოობა არის ნეგატიური პროცესი, როცა ადამიანი ყველაფერს აკეთებს რომ ამ უკანასკნელს გაექცეს და სოციუმს შეაფაროს თავი (როგორც სუსტმა - ძლიერს). მარტოობა ერთგვარი სტატიკური მდგომარეობაა, საიდანაც გამოსავალი თითქმის არ არსებობს. ფილოქტეტესის შემთხვევაში, ერევა ღმერთი და მარტოობა სრულდება ღვთაებრივი შერიგებით. მარტოობის თავშესაფარი, ხშირად, დეპრესიული გარემოა, მუქი ფერებითა და შტრიხებით გამოხატული, უკაცრიელი, ჩუმი, ადამიანის ხმაურსა და მოქმედებას მოკლებული. კუნძული ლემნოსი, სადაც მოტყუებით მიატოვეს ფილოქტეტესი, იდეალურად პასუხობს, თავისი მახასიათებელი შტრიხებით, მარტოობისთვის საჭირო დეპრესიულ გარემოს. ოდისევსი მას უშენს, უკაცრიელს უწოდებს (სოფ. ფილოქ. 2), აქვეა განდეგილობისთვის საჭირო მთავარი „ატრიბუტი“ მღვიმე, ხმელი ფოთლების გროვა - საწოლის ნაცვლად, „ხის სასმისი ჩანს, თვითნაკეთი, მას არ ეტყობა ოსტატის ხელი, იქვეა კვესიც“ (სოფ. ფილოქ. 35-36). ფილოქტეტესი, თავის ცხოვრებაზე საუბრისას, კუნძულს ასე აღწერს: „თავის სურვილით აქ არავის შემონავდება, ვერსად ჩაუშვებს სამშვიდობო ხომალდი ღუზას, მე-

ხორციელი არ ჭაჭანებს-ვისთან ივაჭრებს ან ვისთან შეძლებს მეხომალდე დაბინავებას, ჭკუადაძვადარი თავის ნებით ვინ ჩამოხდება“ (სოფ. ფილოქ. 301-305).

ოდესღაც პატივცემული და დაფასებული, კეთილი წარმომავლობის გმირი, ახლა უკაცრიელი, გარეული ნადირების გარემოცვაში იბრძვის არსებობისთვის „უპირველესი კაცთა შორის, სიცოცხლის ყველა სიკეთისგან განრიდებული ყოველთაგან მიტოვებული“ (სოფ. ფილოქ. 183). ჰომეროსული გმირების პორტრეტებთან შეფარდებით, განსაკუთრებით მწვავედ იკითხება ფილოქტეტესის უსუსური, „ნაშუსაყრილი“ ყოფა, რადგან ჰომეროსისეული მეზრდოლის უმთავრესი ნიშანია სოციუმთან მჭიდრო კავშირი, მოპოვებულ სტატუსზე დამყარებული იდენტობა, ადამიანთა თვალში პატივი და დიდება. ამის საპირისპიროდ ფილოქტეტესს აქვს დაჩაგრული იდენტობა, განწირულია მარტოობისა და რეპუტაციის გარეშე ცხოვრებისათვის (5, გვ.66). იდენტობის წაშლამ მთავარი გმირისთვის სიკვდილი სანატრელი გახადა (სოფ. ფილოქ. 797), მარტო ყოფნამ უკიდურეს ზომამდე მიიყვანა-თვითმკვლევლობას ლამობს: „მწვერვალიდან გადავეშვები და დაენთხევა ჩემი სისხლი უხვად კლდიდან კლდეს“ (სოფ. ფილოქ. 1002-3).

ადამიანის კეთილდღეობისთვის ხარისხიან კომუნიკაციას წამყვანი მნიშვნელობა აქვს. ხარისხიანი გულისხმობს დანახულობის, გაგების, მოსმენის განცდას. ურთიერთგაგებინება ხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ორივე მხარე, სოციუმი და ინდივიდი ზნეობრივად ერთ საფეხურზე არიან, ერთი ინტერესი აერთიანებთ და „ერთ ენაზე საუბრობენ“. ამ მოცემულობიდან განსხვავებულ სურათს ვხედავთ ტრაგედიაში. როგორც ქორო აღნიშნავს, ფილოქტეტესი „სახელოვანი მოდგმის“ (სოფ. ფილოქ. 182) შთამომავალია, ის მიეკუთვნებოდა გმირთა იმ სამყაროს, რომელშიც მოიხსენიებიან ოდისევსი, აქილეუსი, აიასი. ტროას ომის გმირებს, რომლებსაც დიდი სიამაყითა და რუდუნებით ახსენებს ნეოპტოლემოსი, ამავე დროს, ამყობს კეთილშობილური ჩამომავლობით, სახელოვანი გმირის-აქილეუსის შვილობით. „ფილოქტეტესში“ სოფოკლე განუწყვეტლივ მიგვითითებს იმაზე, რომ გმირთა სამყარო უკვე აღარ არსებობს. ფილოქტეტესი გაძევებულია, ნეოპტოლემოსი - დაკარგული, მოტყუებული თაობაა, ოდისევსს კი, უგულობით, ტყუილებითა და თანამომძის დაუნდობლობით, არანაირი მსგავსება და კავშირი აღარ აქვს ჰომეროსისეულ გმირთა სამყაროსთან (6, გვ.49).

როგორც წესი, სოციალური ურთიერთობები გადამწყვეტ როლს ასრულებს ადამიანის ევოლუციაში, განვითარებაში და ყოველდღიურ სოციალურ ცხოვრებაში. ინტერაქციის მახინჯი ფორმები სამუდამოდ განწირავს ინდივიდს მარტოობისთვის. შესაბამისად, მისი სოციუმში დაბრუნება, რეინტეგრირება დიდ კითხვის ნიშნთან არის დაკავშირებული, თითქმის წარმოუდგენელია, ტრაგედიაში ეს საკითხი მხოლოდ ღვთაებრივი ჩარევის შედეგად გადაწყდა. განსაკუთრებით საინტერესოა ინდივიდსა და საზოგადოებას შორის შესაბამისობებზე დაკვირვება. რა გავლენას ახდენს ჯგუფი ინდივიდზე და პირიქით, ინდივიდი ჯგუფზე? შეიძლება შენიშნული გქონდეთ, რომ თუ რამდენიმე ადამიანს უკვე გაცემული აქვს პასუხი ზოგადი კითხვისთვის, როგორც წესი, ბოლო ადამიანი მათ დაეთანხმება - ჩიხში მომწყვდეული ნაფიცი მსაჯული ძალიან იშვიათად თუ უნახავს ვინმეს. შესაბამისობა არის ჯგუფის ნორმებთან შესატყვისი დამოკიდებულებების, რწმენების და ქცევების აქტი. შესაბამისობა ყველა ასაკის ადამიანზე ახდენს გავლენას და ჯგუფური ნორმების შესაბამისობა თვალსაჩინო სარგებლის მომტანია სოციუმისათვის. ადრეულმა გამოკვლევებმა ადამიანური სურვილისა, დაეთანხმოს უმრავლესობას, აჩვენა, რომ დროთა განმავლობაში ინდივიდუალური აზრები მიდრეკილი ხდება იმისკენ, რომ შესაბამისობაში მოვიდეს უმრავლესობის აზრთან, მეტწილად, ისეთ დროს, როცა სიტუაცია ორპირიანია (1, გვ. 163).

სოციუმსა და ინდივიდს შორის ურთიერთმიმართება მრავალი კუთხით და შესაბამისი მიზეზ-შედეგობრიობის გამოკვეთით შეიძლება განვიხილოთ. ზეგავლენის მომხდენ ფაქტორთაგან განსაკუთრებით ყურადსაღებია ომი. იგი, როგორც უდიდესი ბოროტება, ადამიანებში ისეთი თვისებების გამოვლენას უწყობს ხელს (სისასტიკე, სიშმაგე, უნდობლობა), რაც მშვიდობიანობის დროს მიუტევებელია. „ომი თან დასდევს ადამიანებს მათი დაცემის დღიდან („მარკოზის სახარება“ 13,7), იგი „არის კაცობრიობის ფარულ სნეულებათა ფიზიკური გამოვლინება მმათამჟღელტელი სიძულვილისა“ („შესაქმე“ 4,3-12) (2, გვ.11). ნეოპტოლემოსი, როგორც სოციუმის წარმომადგენელი, ყველაზე კარგად გამოხატავს გმირთა „მერყევ“, ამბივალენტურ ბუნებას. თუმცა, შეცდომა ექსტრემალურ სიტუაციაში მყოფი გმირებისა არ არის გასაკვირი. ზოგჯერ გმირი მოულოდნელი დილემის წინაშე აღმოჩნდება, როცა მას დაფიქრების დრო არა აქვს... ისინი მოკვდავები არიან და მათთვის უცხო არ არის ადამიანური სისუსტეები. ამიტომ არის ყველა შემთხვევაში მათი ქცევა დამაჯერებელი, როცა ექსტრემალურ სიტუაციაში ჩავარდნილნი, არღვევენ ეთიკურ ნორმებს და მაშინაც, როცა მოქმედებენ ზნეობრივი კანონების მიხედვით. (2, გვ.40).

სოფოკლესთან საზოგადოება ორმაგი სტანდარტით მოქმედებს. დარღვეულია ჰომეროსისეული ე.წ. იდეალური გმირის თვისებები, რომლებიც შემდეგ კრიტერიუმებს ითვალისწინებს: 1. გარეგნობა და ფიზიკური სიძლიერე; 2. ომი და სამართლიანობა; 3. ზომიერება; 4. ნადავლთან დამოკიდებულება; 5. ტოლერანტობა; 6. მშობლისა და მოხუც მებრძოლთა (მათ შორის მტრისაც) პატივისცემა; 7. გონიერება; 8. სინანული (2, გვ. 12).

ჰომეროსისეული „გმირთა კოდექსის“ საპირისპიროდ, „ფილოქტეტესში“ გმირებისთვის დასაშვებია: 1. ფიზიკური ნაკლის (შემენილის) გამო ადამიანის მოძულება: „მას ფეხს უღრღნიდა დაგესლილი ნაიარევი, რომელიც ყარდა, სდიოდა ჩირქი. ღვთისმსახურება არ შეგვეძლო, მშვიდად მსხვერპლსაც ვეღარ ვწირავდით“ (სოფ. ფილოქ. 7-8); 2. ომში მებრძოლი სახელოვანი გმირის უსამართლოდ მიტოვება: „მელოსელი ფილოქტეტესი მარტო დავტოვე, ასეთი იყო სარდალთა ნება“ (სოფ. ფილოქ. 5); 3. მოტყუება: „მაშ, მისმინე! ფილოქტეტესი ტყუილი სიტყვით და სიცრუით უნდა მონუსხო“ (სოფ. ფილოქ. 55); „სიცრუე თუკი არის ხსნის საწინდარი“ (სოფ. ფილოქ. 109); 4. თანამებრძოლის შეცდომაში შეყვანა, არაკეთილსინდისიერი საქციელის ჩადენისკენ მოწოდება: ა. „აქილევსის ძევ... ოდეს მოისმენ ჩემგან იმას, რაც არ გსმენია, გაიაზრე და ადასრულე ის, რასაც მოგთხოვ.“ (სოფ. ფილოქ. 52-53); ბ. „იცრუე, რომ შინისკენ მიემგზავრები“ (სოფ. ფილოქ. 59); გ. „ვიცი, ძვირფასო, შენ ბუნებით არ ხარ ისეთი, რომ უმზაკვრი და უვერაგო თანამოსაგრეს, მაგრამ იცოდე, რომ გამარჯვება საუნჯეა უძვირფასესი!“ (სოფ. ფილოქ. 79-81); 5. მოწინააღმდეგის აბუჩად აგდება, თვალთმაქცობით მოტყუება, რომელიც ერთგვარი დაცინვაა, ღირსეული ადამიანის აბუჩად აგდება: „ხის სასმისი ჩანს, თვითნაკეთი, მას არ ეტყობა ოსტატის ხელი, იქვეა კვესიც... ასეც ვიცოდი, ასეთი განძი დაიგროვა...“ (სოფ. ფილოქ. 35-36).... „ფილოქტეტესი თვალთმაქცობით უნდა შეიპყრო“ (სოფ. ფილოქ. 101). რა ემართება მებრძოლ გმირს, რომელიც ოდესღაც დიდების კვარცხლბეკზე იდგა, რომელსაც მოაკლდა ადამიანებისგან წამოსული პატივისცემა და დიდება? რას განიცდის, თუ მას ფიზიკური ნაკლის გამო მოიძულებენ, უგულვებელყოფენ მის საბაზისო საჭიროებებს და გაფრთხილების გარეშე მიატოვებენ უკაცრიელ კუნძულზე? ფილოქტეტესს ორჯერ უღალატეს, ჯერ ადამიანებმა და შემდეგ, სოციუმთან ინტეგრირების ერთადერთმა იმედმა, მეგობარმა ნეოპტოლემოსმა.

საზოგადოებისგან გაუცხოებამ, ფილოქტეტესში გამოიწვია მძიმე ფსიქოლოგიური ტრავმა, იძულებითმა მარტოობამ, დაუფასებლობამ მას შესძინა არასრულფასოვნების კომპლექსი, რომ 1. ის უღირსია სოციუმის სხვა წევრებთან ერთად ყოფნის: ა. „ნუ შეგაშინებთ ჩემი ველური გარეგნობა... ნუ შემიზიზღებთ (სოფ. ფილოქ. 225-26); ბ. „სადმე მიმაგდე... ხომალდის კიჩო იქნება თუ ბნელი ტრიუმი, სადაც ნაკლებად შეგაწუხებთ ჩემი დანახვა“ (სოფ. ფილოქ. 483); გ. „ხალხის წინაშე როგორ წარვსდგე მე, უბედური? ვინმე ისურვებს ჩემთან საუბარს?“ (სოფ. ფილოქ. 1353); 2. განიცდის კვლავ უარყოფის შიშს: ა. „არ შეშინდე, არ მიმატოვო...“ (სოფ. ფილოქ. 758); ბ. „არ დამტოვებ?“ (სოფ. ფილოქ. 811); გ. „ხელი მომეცი ერთგულების დასამტკიცებლად“ (სოფ. ფილოქ. 815); დ. „აქ მიწერია დაღუპვა ისე ადამიანთა სახეები რომ არ ვიხილო“ (სოფ. ფილოქ. 1105); 3. მარტივად არ ენდობა ადამიანებს: ა. „რა ვქნა? არ ვენდო მის გულწრფელ სიტყვებს?“ (სოფ. ფილოქ. 1352); ბ. „შენი სიტყვები მარწმუნებენ- ჩემი მტერი ხარ!“ (სოფ. ფილოქ. 1388); 4. არის ემოციურად არასტაბილურ მდგომარეობაში; 5. ყურადღების და ნუგეშის თხოვნა სხვებისგან, საკუთარი სოციუმში ინტეგრირებისთვის და ვალიდაციის მოპოვებისთვის: ა. „ო, რა ტკბილია ეს ხმა, ამ კაცს რამდენი ხანი ველოდი, რათა მომესმინა ეს ტკბილი სიტყვა! (სოფ. ფილოქ. 234-235) 6. ღმერთის, საზოგადოების მიმართ საყვედური: ა. „უნდა შეემიბრალოთ მე, უბედური, მარტოსული, მიუსაფარი, ახლობელთაგან უმოწყალოდ მიტოვებული...“ (სოფ. ფილოქ. 227-229); ბ. „ნუთუ სუყველამ დამივიწყა, აღარ ვარსებობ?“ (სოფ. ფილოქ. 253); გ. „რა უბედური ვარ! ნუთუ ისე ვძულვარ ამ ღმერთებს, რომ ჩემი ტანჯვის ამბავი არ ამცნეს ახლობლებს?“ (სოფ. ფილოქ. 255); დ. „ მიმატოვეს მე, უბედური...“ (სოფ. ფილოქ. 274); ე. „ღმერთებს ხოტბა როგორ შევასხა? როგორ ვევედრო, ოდეს ვიცი, რომ მათგან მოგვდგამს ყველა სიავე“ (სოფ. ფილოქ. 451-452); ვ. „ნუთუ ელადამ დამივიწყა ჩემი სახელი?“ (სოფ. ფილოქ. 256) 8. გაბოროტებულია, სხვისთვის არ უნდა სიკეთე: ა. „ ასეთი შავი დღე დაუდგეთ ო, ნეტავ მათაც!“ (სოფ. ფილოქ. 276); ბ. „დაე, დატანჯონ ისინი, ვით ვიტანჯები!“ (სოფ. ფილოქ. 316). გ. „კეთილშობილნი აღარ არიან, ოდისევისი კი ცოცხალია, სწორედ ის უნდა მომკვდარიყო!“ (სოფ. ფილოქ. 430); დ. „თქვენს სიკვდილს ვნატრობ დღენიდად, დაე, ღმერთებმა თქვენი დაღუპვის მოწმე გამხადონ!“ (სოფ. ფილოქ. 1035-37). ემოციურ „მტორმს“ თან ერთვის გაუსაძლისი ფიზიკური ტკივილები, რომლებიც აორმაგებენ მარტოობის, გარიყულობის განცდას.

სოფოკლეს ტრაგედიის „ფილოქტეტესის“ ანალიზი კიდევ ერთხელ გვიჩვენებს რომ სოციუმსა და საზოგადოებას შორის კონფლიქტმა შეიძლება ადამიანი გახადოს ასოციალური, უბიძგოს თვითმკვლელობისკენ, განუვითაროს არასრულფასოვნების კომპლექსი, დააეჭვოს საკუთარ შესაძლებლობებში, მაგრამ სოციუმში რეინტეგრირების იმედი ყოველთვის რეალური და შესაძლებელია ღვთაებრივი ჩარევითა თუ მის გარეშე: „ყოველი ქარი ზურგქარია, თუ გსურს გაექცე უბედურებას“ (სოფ. ფილოქ. 641).

ლიტერატურა

1. ბატლერი,ჯ., მაკმანუსი, ფ.,(2014). ფსიქოლოგია. ძალიან მოკლე შესავალი, ოქსფორდი, თარგნილი და გამოცემული სულაკაურის გამომცემლობის მიერ 2019.
2. გაგუა, ი.(2017). ეპიკური გმირის ზნეობრივი კოდექსი, ლოგოსი, თბილისი.
3. გორდეზიანი, რ. (2011). ბერძნული ლიტერატურა, ლოგოსი, თბილისი.
4. მიულერი, ჰ. (2017). ფონი: „ფილოქტეტესი“, ისტორიაში არსებული სამი ფუნდამენტური ხასიათი“, ძველი ბერძნულიდან თარგმნა, შესავალი წერილი და განმარტებანი დაურთო ნანა ტონიამ, ლოგოსი, თბილისი.
5. Clarke, M. (2006). “Manhood and Heroism,” The Cambridge Companion to Homer. Edited by Robert Fowler. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge.
6. Vander Valk, F. (2011). Sophocles’ Philoctetes and the Construction of Political Identity, Midsouth Political Science Review. Vol 11. <https://www.arkpsa.org/mid-south-political-science-review-mpsrr/volume-11-2010/>
7. Knox, B. M. W. 1992 [1964]. The Heroic Temper: Studies in Sophoclean Tragedy. Berkeley: University of California Press

Mariam Nemsadze

Loneliness and Social Isolation (Sophocles. „Phylloctetes“)

Abstract

The work focuses on the issue of loneliness and social isolation, based on the analysis of tragedy “Phylloctetes” by Sophocles. Relationships between society and individual adopt specific forms of interaction. Some of them are marked with positive mutual understanding, while others attain extreme forms of correlation. They mostly result into dramatic isolation of the society and the individual. One of the prevailing versions of individual/society relationship is “hatred” directed to the individual (due to positive or negative traits), which leads the individual to ultimate isolation and loneliness. Final scene of the tragedies usually ends with divine engagement and the conflict resolution. Heroes undergo emotional stages and experience the conditions that are familiar for modern humankind as well.

Keywords: loneliness, connection, isolation, analysis, emotional phase.

0313 ფსიქოლოგია PSYCHOLOGY

ემპათიისა და ემოციური მიჯაჭვულობის როლი მორალურ განვითარებაში

ქეთევან გამგებელი, ნანა ბურდული

საქართველოს უნივერსიტეტი

Georgian University

E-mail: kgamebeli@gmail.com; n.burduli@ug.edu.ge

რეზიუმე

ადამიანის მორალური განვითარებისთვის, ძალიან მნიშვნელოვანია პირველ ეტაპზე სანდო მიჯაჭვულობის ჩამოყალიბება მასზე მზრუნველ ობიექტთან, ხოლო აღზრდის პროცესში, ყურადღება უნდა გამახვილდეს ემპათიის განვითარებასა და განვითარებაზე. სწორედ უსაფრთხო მიჯაჭვულობა და ემპათიაა წინაპირობა იმისა, რომ ადამიანი მაღალ მორალურ პიროვნებად ჩამოყალიბდეს.

საკვანძო სიტყვები: ემპათია, მიჯაჭვულობა, მორალური განვითარება.

თანამედროვე საზოგადოება სხვადასხვა ფსიქოლოგიური პრობლემით ხასიათდება: გულგრილობა, თვითიზოლაცია და საკუთარ თავში ჩაკეტილობა, გახშირდა ძალადობრივი დანაშაულები. ეს ყველაფერი, ვფიქრობთ, ემპათიის ნაკლებობითაა გამოწვეული, რომლის სწავლებაც მცირე ასაკიდან უნდა იწყებოდეს. ბავშვებში ემპათიის განვითარებას აღმზრდელებმა უნდა შეუწყონ ხელი. მიგვაჩნია, რომ ემპათიის განვითარებაში მშობელთან სანდო მიჯაჭვულობას უდიდესი როლი ენიჭება. თუ მშობელს ბავშვის ყველა ემოციაზე აქვს შესაბამისი რეაგირება და ემოციური უკუკავშირი, ეს ხელს უწყობს ბავშვში როგორც ემპათიის ჩამოყალიბებას, ასევე მორალურ განვითარებას. ფროიდმა გამოთქვა მოსაზრება, რომ დედასთან ჩვილის ემოციური კავშირი არის ყველა სხვა გვიანდელი ურთიერთობის საფუძველი და ეს კავშირი უმნიშვნელოვანესია. მიჯაჭვულობის თემის ირგვლივ ძალიან ბევრი მოსაზრება გამოითქვა. ფსიქოანალიტიკური თვალსაზრისით, კვება იყო უმნიშვნელოვანესი რამ, რაც შემდგომში ჩვილსა და მზრუნველს შორის ემოციურ მიჯაჭვულობას აყალიბებდა. ბიჰევიორისტების აზრით, როდესაც ბავშვის მოთხოვნილებას მზრუნველი აკმაყოფილებს, ჩვილი მის ღიმილს, მოფერებას, საუბარს უფრო მეტ ყურადღებას აქცევს, რასაც დასწავლის ხასიათი აქვს, რადგანაც ეს მოვლენები დაკავშირებულია დამბულობისა და შიმშილისგან გათავისუფლებასთან. ჩვილი ბავშვები მიჯაჭვულობას განიცდიან არა მხოლოდ იმ ადამიანებთან, რომლებიც მათ გამოკვებაზე ზრუნავენ, არამედ იმ ოჯახის წევრების მიმართაც, რომლებიც იშვიათად აჭმევენ მათ. აქ საუბარია ემოციურ მხარდაჭერაზე, როგორც ბავშვისთვის - რომელიც შემდგომ აყალიბებს ნდობა-უნდობლობის განცდას სამყაროს მიმართ. ბავშვსა და მზრუნველს შორის კავშირის შესწავლა დაიწყო ჯონ ბოულბიმ (1969). მისი აზრით, ჩვილის ურთიერთობა მზრუნველთან იწყება თანდაყოლილი სიგნალებით, რომლებიც უფროსს აიძულებენ, რომ ჩვილს ყურადღება მიექციოს, ჩვილების რეაქციებზე დაკვირვების შედეგად მკვლევარებმა გამოკვეს რამდენიმე მიჯაჭვულობის ტიპი (ბერკი, 2010):

უსაფრთხო მიჯაჭვულობა (სანდო) - ჩვილები მშობელს იყენებენ, როგორც უსაფრთხო ბაზისს. როდესაც ბავშვები დედას შორდებოდნენ და უცხო ადამიანთან რჩებოდნენ, ისინი წუხდნენ ამაზე. თუმცა როდესაც დედა ბრუნდებოდა ოთახში, ბავშვები მას მხიარულად და თბილად ხვდებოდნენ და ადვილად ემშვიდებოდნენ. ამიტომ შეიძლება ვარაუდი იმისა, რომ ამ ბავშვებს მიღებული ჰქონდათ სენსიტიური, მათი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებაზე მიმართული ზრუნვა (ბერკი, 2010).

არასანდო მიჯაჭვულობა - აქ არსებობს 3 განსხვავებული ფორმა:

განრიდებული მიჯაჭვულობა - ასეთ დროს ბავშვები ნაკლებად არიან დედაზე დამოკიდებულნი. ისინი დედის მიმართ არ ავლენენ რაიმე ტიპის ემოციას. არ ნერვიულობენ როდესაც დედა ოთახიდან გადის, ისინი უცხო ადამიანს ექცევიან ისე როგორც საკუთარ დედას. დაბრუნების შემდეგ ბავშვი დედასთან კონტაქტს გაურბის. შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ მათ ემოციებთან და პრობლემებთან დამოუკიდებელი გამკლავება დაისწავლეს (ბერკი, 2010).

რეზისტენტული მიჯაჭვულობა - ასეთი ბავშვები თავდაპირველად ოთახში შემოსვისას არ სცილდებოდნენ დედას, არც გარემოს შესწავლას ცდილობდნენ. მათ მაღალი შფოთვა ჰქონდათ

გამოხატული. როდესაც დედა ოთახიდან გადიოდა, ისინი შეშინებულნი ელოდნენ მის დაბრუნებას, მაგრამ როგორც კი დედა ბრუნდებოდა, ცდილობდნენ ხელიდან დასხლტომოდნენ მას, ბავშვები ამბივალენტურ ემოციებს ავლენდნენ. აქედან გამომდინარე, შეგვიძლია ვარაუდი იმისა, რომ ბავშვებს გამოცდილებაში ქაოტური, არათანმიმდევრული ზრუნვა აქვთ (ბერკი, 2010).

ორგანიზაციისა და მიმართულების არ მქონე (დეზორგანიზაციული) მიჯაჭვულობა - ასეთი მიჯაჭვულობა ძლიერ საფრთხეს ასახავს. ეს ყველაზე სუსტი მიჯაჭვულობის ტიპია. ბავშვი წინააღმდეგობრივად იქცევა. როდესაც დედა ოთახში ბრუნდება, ის ურთიერთსაწინააღმდეგო ემოციებს ავლენს. მას არ აქვს ემოციური უკუკავშირი, აქ შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ამ ბავშვების მზრუნველებთან ურთიერთობა დეზორგანიზებულია და ისინი ემოციურ მოთხოვნილებებს ვერ იკმაყოფილებენ (ბერკი, 2010).

რაც შეეხება ემპათიას, ის გულისხმობს სხვისი ემოციების წვდომასა და გაგებას. ეს საკითხი საკმაოდ აქტუალურია 21-ე საუკუნეში. ბავშვები ნაკლებად მგრძობიარენი გახდნენ, რაც გარკვეულწილად ტექნოლოგიების განვითარებამ განაპირობა, ადამიანებმა თავიანთი „სამყარო“ შექმნეს, თითქოს თავიანთ თავში „ჩაიკეტნენ“ და აღარ იჩენენ დიდ ინტერესს სხვებისადმი. ფსიქოლოგები ძალიან დიდ ყურადღებას უთმობენ ბავშვში ემპათიის განვითარებას. მაგალითად, დანიაში 1993 წლიდან დაწესდა ემპათიის გაკვეთილები, რომლებსაც 6-დან 16 წლამდე მოსწავლეები ესწრებიან (Educate Inspire Change, 2019). ემპათიის უნარს სჭირდება განვითარება და სწავლა, რაც შემდგომში ზრდის ბავშვის ემოციურ და სოციალურ უნარს და ამცირებს აგრესიულობასა და ძალადობრივ ტენდენციებს, რაც ხელს უწყობს ბავშვის წარმატებულად განვითარებას (Educate Inspire Change, 2019).

განიხილავენ რამდენიმე სახის ემპათიას (Molenberghs, 2017):

აფექტური ემპათია - ეს არის უნარი გაუზიარო ემოციები სხვებს. ისინი, რომლებიც იღებენ მაღალ ქულებს აფექტურ ემპათიაში, სხვების ძლიერ ტკივილს აღიქვამენ ისე, როგორც საკუთარს (Molenberghs, 2017).

კოგნიტური ემპათია - ეს არის უნარი გაიგო სხვების ემოციები. ამის ყველაზე კარგი მაგალითი არის ფსიქოთერაპევტი, რომელიც რაციონალური გზით, ემოციურად უფებს თავის კლიენტს (Molenberghs, 2017).

ძალიან მნიშვნელოვანია ასევე ემოციური თვითრეგულაცია, რომელიც გულისხმობს ემოციების მართვას, მაგ. ქირურგს სჭირდება აკონტროლოს თავისი ემოციები, როდესაც იგი ოპერაციას უკეთებს პაციენტს (Molenberghs, 2017).

ემპათია მჭირდრო კავშირშია მორალურ განსჯასთან, თუ ჩვენ გვინდა ვიმსჯელოთ სხვის ქცევაზე, ამისთვის საჭიროა საკუთარი თავი წარმოვიდგინოთ იმ სიტუაციაში, რომელშიც სხვა ადამიანი იმყოფება (Timmerman, 2014).

ბავშვში ემპათიისა და ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობის განვითარება, ვფიქრობთ, დიდ როლს ასრულებს მის მორალურ განვითარებაზეც.

მორალს გააჩნია კოგნიტური, ემოციური და ქცევითი შემადგენელი. სწორედ ისინი აიძულებენ ადამიანს შეაფასოს, თანაუგრძნოს და განახორციელოს ქმედება სხვის დასახმარებლად (ბერკი, 2010).

მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში, ამერიკელმა ფსიქოლოგმა ლოურენს კოლბერგმა შექმნა მორალური განვითარების თეორია, რომელიც მოიცავს 3 დონესა და 6 სტადიას (Kohlberg, 1958). დღევანდელ საზოგადოებაში გაბატონებულმა ნიჰილიზმმა, აგრესიულობამ და ადამიანური ურთიერთობების გაუფასურებამ, აქტუალური გახადა შეგვესწავლა ახალგაზრდებში მორალური განვითარება, სადაც ძალიან დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ემოციურ მიჯაჭვულობასა და ემპათიას.

კოლბერგმა კვლევის საფუძველზე მორალური განვითარების სამი ძირითადი დონე გამოყო:

პირველი დონე - პრეკონვენციური მორალი

სტადია 1 - მორჩილება და დასჯაზე ორიენტირება

ამ სტადიაზე ბავშვი თვლის, რომ “ყოველისშემძლე ადამიანები” ადგენენ წესებს, რომლებსაც აუცილებლად, უსიტყვოდ უნდა დაემორჩილონ. ამ პერიოდში ბავშვს აღელვებს ის, თუ რის უფლებას აძლევენ უფროსები მას და რისთვის სჯიან. ის რაც ისჯება ცუდია, ხოლო რაც ჯილდოვდება - კარგი.

სტადია 2 - მარტივი ინსტრუმენტალური ჰედონიზმი ანუ ორიენტაცია საკუთარი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებაზე

ამ დროს ბავშვები ხვდებიან, რომ არ არსებობს ერთი სწორი შეხედულება. ისინი აცნობიერებენ, რომ შესაძლებელია სხვადასხვა ადამიანებს განსხვავებული შეხედულებები ჰქონდეთ. ბავშვები სწორად

ადიქვამენ ისეთ საქციელს, რომელიც საკუთარი ინტერესებიდან მომდინარეობს. აქცენტი კეთდება სარგებლიანობაზე. ბავშვი დაემორჩილება წესებს, თუ ის ამით რაღაც სარგებელს მიიღებს.

მეორე დონე - კონვენციური მორალი

სტადია 3 - კარგი ადამიანური ურთიერთობები

ბავშვები ამ ეტაპზე მორალს განიხილავენ ბევრად უფრო მეტს, ვიდრე ჩვეულებრივ შეთანხმებას. ისინი თვლიან, რომ ადამიანი უნდა ცხოვრობდეს ოჯახისა და საზოგადოების მოლოდინების შესაბამისად და "კარგად" უნდა იქცეოდეს. ამ სტადიაზე მყოფ ბავშვებს აქვთ სურვილი მოეწონოთ გარშემომყოფებს. მათთვის მნიშვნელოვანია, თუ რას იტყვიან მათზე სხვები.

სტადია 4 - სოციალური წესრიგის შენარჩუნება

ამ სტადიაზე ადამიანი მაქსიმალურად ცდილობს დაიცვას სოციალური წესრიგი. იცავს კანონებს, ასრულებს საკუთარ მოვალეობებს. მეოთხე სტადიაზე მყოფი ადამიანები საზოგადოების გადასახედიდან ღებულობენ მორალურ გადაწყვეტილებებს.

მესამე დონე - პოსტკონვენციური მორალი

სტადია 5 - სოციალური კონტრაქტი და ინდივიდუალური წესები

ამ სტადიაზე მყოფი ადამიანები მიიჩნევენ, რომ კარგი საზოგადოება შეიძლება წარმოვიდგინოთ სოციალური კონტრაქტის სახით, სადაც ადამიანები საკუთარი ნებით ერთვებიან. მიზანი კი საყოველთაო კეთილდღეობის მიღწევაა. ამ სტადიაზე ადამიანი იქცევა საკუთარი მორალური პრინციპების შესაბამისად, თუმცა იგი პატივს სცემს სხვა ადამიანის მორალურ პრინციპებსაც.

სტადია 6 - უნივერსალური ეთიკური პრინციპები

მორალის ამ საფეხურზე, ადამიანი სინდისის ეთიკური პრინციპებით მსჯელობს, რომელიც მთელს კაცობრიობაზე ვრცელდება, განურჩევლად სოციალური შეთანხმებისა და კანონისა. ის თუ რა არის მორალურად სწორი, განისაზღვრება არა კანონით და წესით, არამედ სინდისით. ასეთ ადამიანებს ეგოცენტრიზმი არ უნდა ახასიათებდეთ. ისინი მოქმედებენ ზოგადსაკაცობრიო ზნეობრივი პრინციპების შესაბამისად. ამ სტადიას ადამიანების ძალიან მცირე რაოდენობა აღწევს. ასეთებად შეიძლება განვიხილოთ მარტინ ლუთერ კინგი, დედა ტერეზა, მაჰათმა განდი.

ჩვენ ვეცდებით დაგანახოთ ჩვენი ხედვა ემპათიისა და ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობის როლის, როგორც მორალის განვითარების უმნიშვნელოვანესი ფაქტორებისა. ადამიანი პირველ ურთიერთობებს ამყარებს ოჯახში და აქედან ჩნდება მიჯაჭვულობაც. თუ ბავშვს არ განუვითარდება სანდო მიჯაჭვულობა, მას უჩნდება უნდობლობის განცდა. ერიკ ერიქსონის პირველი სტადიის მიხედვით ნდობა - უნდობლობა ბავშვისთვის უმნიშვნელოვანესია, დედამ მისი მოთხოვნილებები მაშინვე უნდა დააკმაყოფილოს, რომ სანდო მიჯაჭვულობა ჩამოყალიბდეს, სხვა შემთხვევაში მას სამყაროსადმი უნდობლობის განცდა გაუჩნდება (მელიქიშვილი, 2014).

კვლევის მიზანი და ჰიპოთეზა

ჩვენი კვლევის მიზანია ემპათიისა და მიჯაჭვულობის როლის შესწავლა მორალურ განვითარებასთან მიმართებაში.

სამიზნე ჯგუფი: სტუდენტები (18-25წ.)

კვლევის ჰიპოთეზები:

1. მშობელთან ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობა დადებით კორელაციურ კავშირშია ემპათიის განცდასთან.
2. ემპათიის განცდა დადებით კორელაციაშია მორალური განვითარების დონესთან.

მეთოდოლოგია

კვლევის დროს გამოყენებულ იქნა შემდეგი საზომი ინსტრუმენტები:

1. მშობლებთან ემოციური მიჯაჭვულობის საკვლევი კითხვარი (Parenting attachment questionnaire, PAQ; Kenny, 1987), რომელიც განავითარა კენმა 1987 წელს.
2. მეჰრაბიანისა და ეფშტეინის ემოციური ემპათიის კითხვარი (Questionnaire Measure of Emotional Empathy – QMEE; 1972)
3. მორალური განვითარების კითხვარი კოლბერგის მიხედვით - რესპოდენტებს მიეწოდებათ მორალური დილემა - ჰაინცის მაგალითზე (Kohlberg, 1958).

ჩვენ მიერ მოპოვებული მონაცემები დამუშავდა სტატისტიკურ პროგრამათა პაკეტის SPSS - ის (IBM SPSS Statistics 21) გამოყენებით. ჰიპოთეზების შესამოწმებლად ჩატარდა პირსონის კორელაციური ანალიზი, ასევე ვიკვლიეთ სქესთა შორის სხვაობები.

ჩვენს კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 137 - მა ადამიანმა, აქედან 55% (75 რესპოდენტი) მდედრობითი სქესის, ხოლო - 45% (62 რესპოდენტი) მამრობითი სქესის წარმომადგენელი იყო. ჩვენ გამოვიკვლიეთ 18-დან 25 წლის ჩათვლით ახალგაზრდები.

დისკუსია

წარმოდგენილ ნაშრომში კვლევის მიზანი იყო იმის დადგენა, განსაზღვრავს თუ არა მშობელთან ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობა ადამიანში ემპათიის უნარის აღმოცენებას, რომელიც თავის მხრივ, განაპირობებს პიროვნების მორალურ განვითარებას.

ჩვენი კვლევით დადგინდა, რომ რაც უფრო მაღალია ჯანსაღი მიჯაჭვულობის მაჩვენებელი, მით უფრო მაღალია ემპათიის განცდა, ეს უკანასკნელი კი, ძალიან მნიშვნელოვანია შემდგომში პიროვნების მორალური განვითარებისთვის.

რესპოდენტთა იმ ნაწილს, რომელთაც ემპათიის მაღალი მაჩვენებელი ჰქონდათ, უფიქსირდებოდათ მორალური განვითარების უფრო მაღალი დონე, ვიდრე იმ რესპოდენტებს, რომლებიც ემპათიის სკალაზე დაბალ მაჩვენებლებს იღებდნენ, ეს შედეგები ლოგიკურიც არის, ვინაიდან, მაღალი ემპათიის მაჩვენებელი, როგორც კვლევებით დადასტურდა, კავშირშია პროსოციალურ, დახმარების ქცევასთან და ასეთ ადამიანებს ახასიათებთ გარემოს მიმართ უფრო პოზიტიური დამოკიდებულება.

დასკვნა

კვლევის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ მშობელთან ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობა დადებით კორელაციაშია ემპათიის განცდასთან და ემპათიის გრძნობა დადებით კორელაციურ კავშირშია მორალურ განვითარებასთან, რაც ადასტურებს ჩვენ მიერ ჩამოყალიბებულ ორივე ჰიპოთეზას:

1. მშობელთან ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობა დადებით კორელაციურ კავშირშია ემპათიის განცდასთან;

2. ემპათიის განცდა დადებით კორელაციაშია მორალურ განვითარებასთან.

ჩატარებული კვლევისა და შედეგების ანალიზის საფუძველზე, შეგვიძლია მშობელთან ჯანსაღი ემოციური მიჯაჭვულობა განვიხილოთ, როგორც უსაფრთხოებისა და დაცულობის ძლიერი განცდა, რომელიც ქმნის მნიშვნელოვან ბაზისს სამყაროსადმი ნდობის, რომელიც შემდგომში ხელს უწყობს ბავშვში ძლიერი ემპათიის გრძნობის განვითარებას, სწორედ ოჯახია ის ადგილი, სადაც ადამიანი პირველ ურთიერთობებს ამყარებს, სწავლობს სიკეთისა და ბოროტების გარჩევას და მშობელია ის პიროვნება, რომელმაც უნდა ასწავლოს შვილს შეიგრძნოს სხვა ადამიანის ტკივილი და მწუხარება, გამოხატოს თანაგრძნობა და ემპათია, ხოლო ძლიერი ემპათია, თავის მხრივ, როგორც ჩვენი კვლევით დასტურდება, უზრუნველყოფს ინდივიდს ჩამოყალიბდეს მაღალ მორალურ პიროვნებად.

ლიტერატურა

1. ბალიაშვილი, მ. (2013). სოციალური ფსიქოლოგიის დაწყებითი კურსი. გვ. 71
2. ბერკი, ლ. (2010). ბავშვის განვითარება. თბილისი. გვ. 547, 549 - 550, 552, 532, 628, 630.
3. ზიმბარდო, ფ. (2009). ფსიქოლოგია და ცხოვრება. თბილისი. გვ. 432.
4. მელიქიშვილი, მ. (2014). *განვითარების ფსიქოლოგია*.
5. ჩომახიძე, ე. (2020). ფსიქოდიანოსტიკის რიდერი. გვ. 38.
6. Change, E. I. (2019). Empathy is Taught To Students Ages 6 to 16 In Denmark Schools.
7. Mehrabian, A. (2000). Beyond IQ: Broad based measure of individual success potential or “emotional intelligence”. Genetic, Social and General Psychology Monographs. pp. 126, 133-239.
8. Harlow, H. F. & Zimmermann, R. R. (1958). The development of affective responsiveness in infant monkeys. Proceedings of the American Philosophical Society, 102,501 -509.
9. Timmerman, P. (2014). Moral Judgment and Perspective-Taking: What the evidence shows

Ketevan Gamgebeli, Nana Burduli

The Role of Empathy and Emotional Attachment in Moral Development

Abstract

For the moral development of an individual, forming a reliable attachment to a nurturing figure during the early stages is crucial. Throughout the upbringing process, emphasis should be placed on fostering empathy and emotional awareness. Secure attachment and empathy serve as fundamental prerequisites for an individual to evolve into a highly moral being.

Keywords: Empathy, attachment, moral development.

0313 ფსიქოლოგია PSYCHOLOGY

**PHYSIOLOGICAL RESILIENCE AS A COMPONENT
OF THE MENTAL HEALTH OF SERVICEMEN AND THE WORK OF A MILITARY PSYCHOLOGIST
TO MANAGE THE STRESSFUL STATE OF THE DEFENSE FORCES OF UKRAINE IN THE CONTEXT
OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR**

Andrii Hrybok, Ibraim Didmanidze

Taras Shevchenko National University of Kyiv;

Batumi Shota Rustaveli state university

E-mail: ibraimd@mail.ru

Abstract

The article reveals the essence of phenomena of psychological stability. The article presents a theoretical analysis of methodology of work of psychologist in military part which presented overcoming of the stress state of fighters in the conditions of modern war. The analysis of scientific literature on the psychological problems of psychological stability has conducted. The essence and meaning of "psychological resilience of the Armed Forces of Ukraine" and singled out its structural components, namely, emotional and volitional, cognitive and individual professional has identified. An important direction of national security policy and defense is the formation of psychological resilience of the Armed Forces of Ukraine. The actuality of the problem is determined by a complex military-political situation in the east of Ukraine.

The article analyzes the concept of readiness of serviceman for military action in extreme conditions. The purpose of this article is defining the approaches of scientists on psychological stability and readiness of military for actions in extreme condition. The external factors of psychological readiness of servicemen for perform the tasks has determined. It is shown that the behavior of a soldier in an emergency is determined by its level of his stress resistance.

It is noted that the successful solution of problems of psychological training is necessary organizational work of commanders who must actively implement reasonable and proven practical techniques of psychological training. However, the most obvious is the fact that the successful achievement of the objectives of professional activity depends not only of the characteristics and specificity of the activity itself but also of its psychological characteristics and personality traits, among which is an important psychological resilience.

As a result, we get a problem that was named battle psychical trauma. The analysis of battle activity of different categories of servicemen shows that basic psychological difficulties cause the terms of the real fight, that carry out oppressive influence on the psyche of fighter or conduce to overdriving, and in future and to violation of activity.

Thus, on this day, work of psychologist with fighters that take part in battle actions is super important. Priority is preparation of them to the battle situations, embay in the conditions of stress and leading out of fighters in post-war normal life on peaceful territory. Psychological preparation of servicemen in the conditions of modern war is the system of purposeful influences that has for an object forming and fixing for the warriors of psychological readiness and firmness, mainly on the basis of self-perfection of personality and development professionally of important qualities, gaining experience of successful actions in the designed extreme terms of battle situation. The primary purposes of psychological help are proceeding in the psychical health of personnel of part, the official activity, overcoming of panicky displays in soldiery collectives.

Keywords: war, army, **soldier**, stress, war stress, war sickness, psychological overcoming, life quality, extreme conditions, adaptability, psychological stability, readiness for action, emotional and volitional component, cognitive component, individual component of professional, psychological readiness, stress resilience.

Problem statement. By a bitter irony of historical fate, Ukraine found itself at the epicenter of one of the largest and most dangerous socio-cultural rifts in the modern world, in which the latest challenges of anti-globalism were intertwined as closely as possible with old settlements based on imperial, Soviet illusions and neo-imperial ambitions. Therefore, the modern russian-Ukrainian war is not only a war with putin's russia, but also a war for the

final break with the Soviet and imperial legacy, a war that should ultimately offer a real post-colonial solution to the problems and contradictions of the post-Soviet space. That is why the modern war is existential for Ukraine. This is a war for our state and national independence, as it must give an answer to Hamlet's question: to be or not to be?

War has become a real challenge for society as a whole, and military personnel who are prone to mental health problems have faced obstacles in the way of performing tasks in combat conditions.

An important direction in the implementation of the state policy of national security and defense is the formation of psychological resilience *in* servicemen of the Defense Forces of Ukraine, who are responsible for the defense of the state, the protection of its sovereignty, territorial integrity and inviolability. Such a task places high demands on the consciousness, self-awareness, motivation, and life instructions of military personnel [6; 8; 12].

There is an objective need to clearly define the psychological components in the personality structure of military personnel of the Defense Forces of Ukraine, which would provide an opportunity to act in accordance with the conditions of his military-professional activity to depart from the national interests of the state. It is important to form a qualitatively new personality of a military serviceman taking into account the urgent tasks that sovereign Ukraine is solving in accordance with the new demands and needs of society.

The peculiarity of the russian-Ukrainian war is that two supposedly "brotherly", Slavic peoples clashed on the battlefield. russia's aggression has raised many difficult questions for civil society and the state. Modern military requires high training and professionalism of the Ukrainian Defense Forces, and place high demands on the level of psychological readiness in solving complex tasks. At the same time, the most obvious fact is that the successful achievement of the goals of professional activity depends not only on the peculiarities and specifics of the activity itself, but also on its psychological features and personal qualities, among which psychological stability is important.

Wars are a constant thing in the XX-XXI centuries. Accordingly, participation in hostilities is normally accompanied by the occurrence of a large number of traumatic situations. Traumatic situations are such extreme critical events that have a powerful negative impact and require enormous efforts from the individual to master them.

The urgency of this problem is determined by the complex military and political situation in the East and South of Ukraine. Therefore, there is a need for a detailed study of the problem of psychological resilience and readiness to overcome a stressful state of military personnel, which gives them the opportunity to successfully perform their assigned tasks in extreme conditions of modern battle.

Analysis of recent research and publications. Analysis of scientific literature made it possible to find out that today in the scientific and psychological literature there are very few works that would be devoted to deep research such a phenomenon as psychological resilience. Only certain aspects of this problem can be found in the works of S. Jackson, N. Henderson, M. Jaklin, B. Ananyev, A. Kulikova, S. Lysyuk, E. Potapchuk, O. Safina, and others.

In our opinion, the question of the influence of modern difficult service conditions of servicemen of the Defense Forces of Ukraine on the formation of their psychological resilience and the ability to overcome stressful situations has fallen out of the field of view of scientists, there is no socio-psychological analysis these psychological phenomena.

In psychological science, there is still no single theory that would describe the peculiarities of mental activity and human behavior in extraordinary, extreme conditions of existence. The analysis of the literature on this problem shows all the complexity, multidimensionality and ambiguity of the interpretation of the very concept of "psychological resilience". The concept of "resilience" was defined by S. Jackson as "a manifestation of abilities." Psychological readiness to act in extreme conditions refers to a system of psychological and psychophysiological characteristics of the subject that ensure the success and effectiveness of certain actions and activities. He claimed that the state of psychological stability helps to successfully perform one's duties, use knowledge, experience, personal qualities, maintain self-control, and rebuild one's activities when unforeseen obstacles appear [2].

N. Freudenberger explained the readiness to act in difficult conditions through a set of motivational, cognitive, emotional and volitional qualities of an individual, as his general psychophysiological state, which ensures the actualization of opportunities; as the orientation of the individual to perform certain actions [1].

Despite the variety of definitions of readiness, all authors agree that readiness for activity is the subject's tendency to orient his activity in a certain way. Psychological readiness refers to the system of psychological and psychophysiological characteristics of the subject that ensure the success and effectiveness of certain actions and activities.

The state of psychological readiness helps to successfully perform one's duties, use knowledge, experience, personal qualities, maintain self-control, and reorganize one's activities when unforeseen obstacles appear.

One of the forms of psychological readiness is the readiness to act in extreme situations. The analysis of the scientific literature on this issue showed that psychological readiness within the framework of extreme psychology is considered in close relationship with such concepts as: psychological preparedness, mental reliability, psychological state, psychological selection, prediction of states, extreme situation.

Thus, analyzing the problem of psychological selection and forecasting of stress states characteristic of an individual in extreme situations, O. Blinova notes that "... when determining a person's suitability for a particular profession, it is necessary to take into account, along with the peculiarities of mental processes and personality properties, his potential the ability to produce and maintain readiness for active actions in extreme situations" [6].

A number of studies (D. Zilmana, S. Balashova, O. Boyko, etc.) are devoted to elucidating the specifics of experiencing stress in military activities, the manifestations and consequences of combat stress (I. Boev, E. Boring, V. Buzoutil, J. Greenberg, N. Jones, A. Iversen, B. Wiegert, C. Kened, W. Langston, J. McBrewster, F. Miller, M. Jacqueline, E. Hunt, D. Henden, L. van Horn, and etc.).

Formulation of the goals of the article. Analysis of the professional activity of military personnel shows that it is constantly connected with the action of factors that create extreme situations. These factors are quite diverse. The most common of these are those that can complicate the professional activities of servicemen, such as chronic mental overload, dangers and frequent occurrence of unforeseen emergencies, a high degree of responsibility, and prolonged emotional stress. An important characteristic of servicemen effectiveness is reliability, which is largely determined by resistance to extreme factors. Therefore, the problem of psychological resilience of servicemen in extreme conditions of professional activity is key to understanding the psychological mechanisms of its effectiveness and reliability.

Thus, the urgency of the problem of psychological resilience, mental health and the readiness of servicemen to overcome stress in extreme conditions of professional activity and its insufficient development led to the choice of the article topic. Due to the constant growth of political, social, and economic instability, many factors affect people. The events of recent years have shown how important it is to have units of all Ukrainian security, defence and law enforcement agencies psychologically prepared to work in extreme conditions, to have servicemen able to overcome the effects of increased stress on the psyche, and to have them successfully withstand the impact of various stressors while maintaining high performance. The problem of psychological resilience is of particular importance today in relation to the professional activities of servicemen. This is due to the specifics of military professional activities and its high social significance in protecting the state's interests and security. Therefore, **the purpose of our article** is to highlight the approaches of scientists regarding the psychological resilience and readiness of servicemen to overcome a stressful state in extreme conditions, ways to improve the state of mental health of military personnel, and to determine the essence and content of the concept of "psychological resilience of a serviceman of the Defense Forces of Ukraine" with the crystallization of its structural components and determining the role of the military psychologist in solving these issues.

Presentation of the main material.

For many of our compatriots, the full-scale invasion of sovereign Ukraine by Russian troops on February 24, 2022 was a complete surprise, an unexpected manifestation of aggression on the part of the so-called "fraternal people". The Russian Federation launched a full-scale invasion along the entire length of the common border, as well as from the territory of Belarus and the temporarily occupied Crimea.

On February 24, 2022, the phase of the hybrid war moved to a new level of open neo-imperial expansion aimed at the destruction of Ukraine, the total blurring of Ukrainian identity and the collapse of the post-Soviet world order. Such conditions, in which servicemen of the Defense Forces of Ukraine perform tasks, can be fully called extreme, because they are accompanied by significant psycho-emotional stress caused by:

- high responsibility for taken decisions;
- sufficient complexity of performed functions;
- accelerated pace of activity;
- unification of actions that are different in purpose in one activity;
- processing of large amounts of information;

- lack of time to make a decision.

It is known that the professional activity of military personnel involves the performance of their official duties under extreme conditions.

At the same time, a high level of emotional stress in extreme (combat) conditions has an ambiguous effect on the degree of mobilization of psychophysiological functions, therefore, predicting the working capacity and behavior of a person based on these functions is a difficult task that does not lose its relevance in NATO countries. 30-40% of cases of psychogenic losses ended with the transformation of psychological (borderline) health disorders into established psychiatric nosologies, which significantly increased the number of dismissals from military service.

Despite the obvious practical significance, the problem of studying the psychophysiological and psychological features of adaptation of military personnel has many gaps. Works in the field of psychophysiology have made a certain contribution to the understanding of psychophysiological factors of successful adaptation and activity of operatives, conscripts. However, in these works, issues related to the development of psychophysiological criteria for assessing impairment of the functional state (FS) and adequate behavior at various stages of service and combat activity under extreme conditions remained unsolved.

First, a feature of half of domestic and foreign psychological adaptation studies is that they are conducted in a socially or professionally stable environment characterized by relatively stable norms of behavior and activity of military personnel. The algorithm of the adaptation process is mainly considered as the assimilation of these norms and their application in already formed conditions. Whereas the specifics of service-combat activity are characterized by high dynamism, instability of the conditions in which it takes place.

Secondly, another part of scientific works devoted to various aspects of the adaptation of servicemen to changing conditions of service does not fully reveal the psychophysiological and psychological features of adaptation to extreme conditions of activity and the conditions of learning a military specialty, the specificity of the stages of adaptation of servicemen and the possibility of predicting the effectiveness of adaptation at each of them.

The activities of military personnel are accompanied by a reasonable risk to life. The term "extreme situation" is often used in literature and reflects the impact on a person of dangerous and harmful factors that led to an accident or excessive negative emotional and psychological impact. Often a person stops correctly perceiving the surrounding reality, making the right decisions to get out of the situation [8].

An extreme situation is a set of conditions and circumstances that go beyond the usual ones, which complicate or make it impossible for individuals or social groups to live. This term is usually used as a synonym for an emergency. Extreme situations are the most difficult hazardous situations when several unfavorable conditions and risk factors coincide. Extreme situations, as a rule, require the mobilization of all physical and spiritual strength to protect human life and health and have a significant impact on the mental health of military personnel.

In general, modern Western psychologists believe that the essence of a person's mental health is expressed through self-respect and the degree of anxiety. At the same time, they point out that positive-minded people who have clear goals in life and are not inclined to torment themselves with eternal doubts, uncertainty, bad premonitions, and pessimism have good prospects for maintaining their health.

B. Wiegert considers mental health as "a state of dynamic equilibrium of an individual with the environment, when all the abilities inherent in his biological essence are manifested to the fullest extent and all vital subsystems function with optimal intensity" [20].

According to J. Hrenberg, mental health can be defined as the functioning of the individual's psyche, which ensures his or her harmonious interaction with the world around him or her (the effectiveness of the individual's activity and behavior, the implementation of his or her personal development) [3].

Therefore, from the above, we can say that the mental health of servicemen should be understood as the functioning of the psyche of servicemen, which ensures their harmonious interaction with the outside world, adequate behavior, effectiveness of educational and service activities and personal development [9]. In other words, this concept should be understood as the state of mental well-being of a serviceman, characterized by the absence of painful mental manifestations and ensuring adequate regulation of behavior and activity to the conditions of the surrounding reality.

In our work, we try to consider the stress resistance of a serviceman as a component of his mental health.

In psychology, the terms "resilience" and "readiness to act" are used together when it comes to human actions in extreme conditions, especially in conditions involving a risk to life.

The behavior of a serviceman in an extreme situation is determined by the level of his stress resistance [12]. Resistance to stress is an important factor in maintaining normal performance, effective interaction with others, and inner harmony in difficult, stressful conditions. When studying stress resistance, first of all, it is necessary to define this concept. It should be noted that there are many definitions of stress resistance, in which it is defined as: emotional stability, psychological resilience, personality stability, psychophysiological stability, moral stability, moral and psychological resilience, emotional and volitional stability.

Thus, it can be said that to date, the category of stress resistance has not received an unambiguous interpretation, despite the fact that it has long been systematically studied in foreign and domestic psychology. Some researchers have introduced relevant characteristics of stress resistance.

Stress resistance is seen as an individual's ability to adapt and maintain optimal performance in the face of extreme conditions of professional activity, to overcome the state of emotional excitement when performing activities in special conditions, to endure heavy loads and successfully solve problems in extreme situations, a temperament trait that allows one to reliably perform professional functions.

Traditionally, external and internal factors of psychological stability are distinguished in psychology. N. Henderson, the external factors originating from the social environment include the following: psychological support provided by the social environment and especially close people; maintaining psychological closeness and trusting relationships with parents; achievements in professional activities; favorable climate in the team; favorable conditions for adaptation, self-realization, adequate selfassessment; status of the individual in the group; presence of friends, friendly relations; use of some self-criticism in the process of communication; acceptance of family and social norms and rules; establishment of trusting relationships with significant others; acceptance of responsibility for one's actions, caring for others; availability of opportunities for fruitful work, education, recreation, living conditions, health care, and personal rights and freedoms; high but realistic expectations for success in the future; and the presence of sustainable goals in life; altruistic beliefs and life skills (e.g., social interaction); desire for leadership, responsible decision-making; disclosure of abilities and their realization [16].

Significant differences in the definition of this concept appeared due to different opinions regarding the study of this characteristic. Thus, according to L. Jennifer, resilience is primarily manifested in the system's ability to restore positive mental states. In her study, the author summarizes the ambiguity of the concept of resilience, based on various definitions: resilience as the absence of significant changes over time; stress resistance as the ability to return to the initial state after a disturbance; resilience as the speed of return to the initial state after a disturbance; stability of oscillations; stability of the trajectory; stability as the limit of permissible disturbances, etc.

The main guiding documents of the Armed Forces of Ukraine, taking into account STANAG 7226, STANAG 7225, STANAG 7229, STANAG 2565 NATO standards, stated that psychological resilience, as well as psychological readiness of the Armed Forces of Ukraine, is formed during psychological training, the main content of which is given in these documents. It is also noted that it is recommended to use the standards of psychological training CTI 000Г.22Л, CTI 000А.22А, CTI 101А.26В, CTI 000Г(В).58А to form stress resistance during combat training classes[9].

Actions on the battlefield, a threat to life, require psychological stability, initiative and discipline from a serviceman. According to M. Zhaklin, psychologically prepared servicemen in a combat environment have a characteristic combat excitement that sharpens attention, memory and thinking, which contributes to activity and purposefulness of actions. Under the influence of negative feelings and the general mental state of military personnel who are not sufficiently prepared in the psychological and professional spheres, arising in an extreme situation, reactions may slow down, coordination and stability of movements and actions may be impaired, attention and memory may weaken. This reduces and endangers the effectiveness of their activities [21].

In the course of psychological training, servicemen are informed in detail about the specifics and conditions of future combat activities, about the difficulties of performing a combat task, and about ways to overcome them.

During classes and exercises, the external picture of combat operations and the psychological model of the military's combat activity are modeled with all the conditions of the combat situation, which, reflected in the mind, are capable of causing mental reactions that occur in real combat. In the course of multiple repetitions of exercises

in conditions that are constantly complicated, a serviceman's control over his mental state and actions improves. A psychological mechanism of combating uncertainty and fear is gradually formed [15].

In the psychological context of the study of resilience, the definition formulated by O. Minieieva is worthy of attention: "psychological resilience of a personality can be considered as a mobile equilibrium state of the personality, which is maintained by counteracting external and internal factors that disturb it, on the one hand, and as a purposeful violation of this equilibrium in accordance with the tasks arising in the interaction of the personality with the environment, on the other hand" [14].

The problem of sustainability as an equilibrium state of the system, which is maintained by its counteraction to external and internal factors that disturb this equilibrium, was studied in the works of famous psychologists B. Wiegert, J. Grenberg, L. Bozhovich, and S. Rubinstein.

At the same time, in accordance with the principles of the activity-based approach in psychology, special attention was paid to the functioning of the system, which is associated with the self-organization of activity and behavior, the creation of algorithms or models that purposefully change the actions and functioning of the system and improve its interaction with the environment.

In the study by M. Khvorost three types of psychological resilience come to the fore, namely: sustainability and stability; balance and proportionality; resistance and resilience. In his opinion, in military activity, psychological stability should be considered as a specific complex manifestation of the necessary mental components for military personnel, which have some tension at a certain point in time (and the balance with the environment in extreme conditions of activity can be significantly disturbed) [19]. Y. Ovsyannikova presents a more complex structure of psychological resilience, which, based on the analysis, organizes the components of psychological resilience and identifies its main content blocks that determine the level of overall psychological resilience, namely: social environment, personality consciousness, attitude, cognitive, emotional, behavioral, and communicative [15].

B. Wigert distinguishes among the components of psychological stability emotional, volitional, intellectual (cognitive), motivational, and psychomotor. According to the author, the "proportion" of the components of psychological resilience in a particular person cannot be the same, since it is impossible to be resistant to everything, that is, psychological resilience is not resilience at all [20].

M. Khvorost's study identifies the emotional and volitional components of the psychological stability system, which provides a choice of behavioral options, the nature of decision-making in problem situations and its implementation. At the same time, the emotional aspect of this component is a subjective indicator of the effectiveness of psychological stability in a particular social environment in the form of a sense of emotional comfort in this environment, and the volitional aspect is represented by the level of control over affect and urges (motivations). The ratio of emotional and volitional aspects both in a single behavioral act and in a general behavioral strategy determines the regularity, consistency, autonomy and purposefulness of the subject's activity, his/her stress resistance [19].

Based on our analysis, we have identified the following structural components:

- emotional and volitional component - consists in the ability of a serviceman to manage his emotional state and the ability to consciously mobilize forces, ensures adequate behavior and actions in conflict and extreme situations;
- cognitive component includes the active functioning and development of all cognitive mental processes of servicemen that ensure the effective performance of professional tasks in extreme conditions;
- individual and professional component reflects the ability to self-analyze, adequately understand and evaluate one's own actions, deeds, emotional experiences, abilities, etc. and master the professional knowledge, skills and abilities necessary for a serviceman to perform tasks.

Serviceman's psychological readiness to perform assigned tasks is a kind of foundation for his actions in the upcoming battle. Serviceman's knowledge of his psychological characteristics allows him to manage his own psyche and act effectively in difficult situations. The external signs of a serviceman's psychological readiness are: absence of fussiness or withdrawal, "smooth" behavior; clear, unmistakable execution of orders and commands; normal physiological state (pulse rate, respiration, complexion, etc.) [14].

O. Blinov while studying the behavior of military personnel in extreme situations, concluded that it is largely determined by their individual characteristics. The following factors influence a serviceman's perception of a situation

and assessment of its degree of complexity and extremity: the degree of positive self-esteem, self-confidence, level of subjective control, adaptability, positive thinking, severity of motivation to succeed, and others [6].

The process of activating the state of psychological readiness for activity is a sequence of interrelated procedures and actions: awareness of the goals of performing tasks, the solution of which will lead to the satisfaction of needs or the fulfillment of the task; comprehension and assessment of the conditions in which future events will take place, updating the experience related to solving problems and fulfilling requirements of this kind; determination, based on experience and assessment of future conditions of activity, of the most rational and possible (auxiliary) ways to solve problems or perform tasks [14].

A huge problem during the Russian-Ukrainian war was the readiness of military personnel to overcome stress in extreme conditions. Physiologically, stress is accompanied by the release of certain substances into the bloodstream, which leads to energy mobilization of the entire body, changes in the cardiovascular, respiratory, musculoskeletal and endocrine systems. Accordingly, this causes changes in the course of mental processes, emotional and motivational shifts, etc. In fact, mild and short-lived stress is not harmful in a stressful situation. On the contrary, it helps to mobilize the physical and mental capabilities and defenses of the body, activates brain processes, creates optimal combat arousal, and the fighter's activity becomes more intense. The prolonged and strong impact of stressful combat factors and the high level of their significance for a soldier can contribute to the emergence of unproductive stressful conditions (distress). Distress occurs in situations where a serviceman feels helpless, powerless, hopeless, and depressed. This is often accompanied by a violation of such mental processes as sensation, perception, memory, thinking; the emergence of negative emotions such as fear, indifference, aggression, etc. Often, it is accompanied by disorders of coordination of movements, such as fussiness, tremors, numbness, etc.; temporary or long-term personal transformations in the form of passivity, loss of will to live, confidence in victory, trust in colleagues and commanders, a tendency to patterned actions and primitive following; excessive manifestation of the instinct for self-preservation, etc. During heavy battles, untrained soldiers' distress can cause various psychogenic pathological reactions and psychological disorders. Most often stress is subjectively realized as an experience of fear, anxiety, anger, resentment, longing, euphoria, despair, inhuman fatigue, etc.

N. Volynets notes that one of the most significant negative experiences of a soldier in combat under stress is fear. Naturally, fear is inherent in all living things. It is an emotion that arises in a state of threat to a person's biological or social existence, directed at a source of real or imagined danger [8]. Fear is the most powerful emotion that humanity has acquired in the process of ontogeny. The instinct of self-preservation could not exist and work without fear. Fear serves to warn a person of an impending danger, helps mobilize internal forces and reserves to avoid or overcome it. At its core, the feeling of fear during combat manifests itself in such variants as fear of death, pain, injury, fear of being crippled, fear of losing combat capability and the death of fellow soldiers, etc. Fear has its own forms that perform different functions and differ in their manifestations: fright, anxiety, affective fear, individual and group panic.

Fear in the form of fright manifests itself as an instantaneous reaction of the organism, which ensures the implementation of an innate, instinctive program of actions in order to preserve the integrity of the organism in a situation of threatening stimuli. Without existence of such form of fear, person in a stressful situation would die before they had time to assess the level of potential danger. Anxiety is an emotional experience that occurs in a situation of uncertainty and manifests itself in anticipation of unfavorable developments. This phenomenon is sometimes characterized by intuition, the ability to analyze previous events, and unreasonable fear. This emotion is associated with an unrealized source of danger. Anxiety in modern warfare not only signals a possible danger, but also encourages soldiers to search for and specify its sources, to actively investigate the battlefield. The manifestations of anxiety can range from a feeling of helplessness, self-doubt, powerlessness in the face of danger, exaggeration of the threat to complete and rapid mobilization of the body's internal reserves in the form of heightened observation, mobilization of auditory and visual reactions [8].

Affective fear (animal horror) is the strongest form of fear. It is caused by extremely dangerous, difficult circumstances that cause complete paralysis for some time to certain actions. Studies have shown that each person has their own individual limit of psychological stress, after which protective reactions are triggered: camouflage, which manifests itself in attempts to hide, disguise; the desire to evade danger, to leave a stressful situation, to shrink in size, to take a fetal position. It has been observed that when experiencing affective fear, a reaction of numbness,

inability to move or a desire to instantly escape from danger occurs - the fighter runs, but often to the source of the same danger [8].

Thus, in modern warfare there are a huge number of factors that provoke extremely strong stressful emotions. As a result, there is a problem called combat trauma. Combat mental trauma is defined as a pathological condition of the central nervous system formed as a result of combat stress that exceeds the adaptive potential of a particular person.

The analysis of the combat activities of various categories of servicemen shows that the main psychological difficulties are caused by the conditions of real combat, which have a depressing effect on the psyche of the soldier or lead to overexcitement, and subsequently to disruption of activity. Studies by contemporary Ukrainian psychologists of the stress received by soldiers during the fighting in eastern Ukraine and research by foreign experts have shown that military personnel may experience hysterical reactions (not related to bodily injury): hysterical blindness - concentric narrowing of the field of vision; amblyopia - reduced visual acuity; polyopia - bifurcation, impaired clarity of vision of objects; amaurosis - complete blindness; deafness; paralysis of limbs (contracture), convulsions, stupor of the whole body; crying, laughter, coughing, hiccups, involuntary flexion of the torso; catalepsy - pathologically prolonged preservation of one body posture; hysterical anesthesia of various parts of the body (insensitivity), etc. Sometimes there is hyperesthesia - the perception of external stimuli (light, sound, tactile sensations) as unbearable. Also, the following basic physiological reactions are observed in military personnel: bowel movements, loss of control over urination, increased heart rate, anxiety, trembling and twitching, cold sweat, weakness and nausea, vomiting, etc. [12].

Among the physiological factors, Grenberg determines the nature of the behavior of military personnel, and the type of nervous system is important. In accordance with the characteristics of the nervous system, each fighter may have a different behavior in combat in a state of fear, which includes the following elements lack of reaction or incorrect, slow execution of commands; lack of reaction or incorrect, slow reaction to operational changes in the situation during the battle; open refusal to execute orders; cessation of fire; shooting sideways, into the air; attempts not to look in the direction of the enemy; attempts to cower, hide in a shelter or at the bottom of a trench; uncontrolled movements, attempts to escape from the source of danger; elements of hysteria, etc.

D. Zilman notes that military personnel reactions to stress after combat vary. The consequences of a stressful situation manifest themselves in different ways: immediately after the battle or after a certain period of time. The consequences of severe stress can include the following manifestations loss of sleep and appetite, intrusive memories, nightmares about the event, deterioration of mood when recalling the event, loss of the ability to experience strong feelings and emotions, partial memory loss, the desire to avoid thoughts and feelings related to the traumatic situation, a sense of a "shortened future," loss of life prospects, difficulty concentrating, irritability, and fearfulness [7].

Scientists G. Wagner and U. Hammash conducted research in Palestine among military personnel who participated in the war in the Middle East. It was found that the most common consequences of the military conflict and the impact of violence (direct and indirect) on the mental health of victims were increased symptoms of anxiety and depression. It was found that young women were less prone to violence than men, but women were more likely than men to report increased symptoms of anxiety, depression, and distress. Scientists have found that fatalistic attitudes toward their own lives and pessimism about their future are most often associated with increased symptoms of depression and distress, especially among men.

We conducted a small study, primarily of the impact of the most significant harmful factors of the combat environment (based on experience in combat operations) on the functional state and psychophysiological functions of military personnel in extreme conditions based on a specially designed questionnaire. The study of the consequences of the participation of 100 military personnel in combat operations was chosen as a model of an extreme situation, which was studied using a specially designed questionnaire for assessing adaptation disorders. The following research methods were used in the study:

- psychological methods;
- psychophysiological methods;
- method of systemic approach and systemic analysis;
- sociological method (questionnaire);
- expert evaluation method;
- medical and statistical processing of the results.

The statistical analysis of the data obtained was carried out using the methods of variation statistics, multiple regression, variance and cluster analysis. The STATISTICA 6.0 software package was used for this purpose.

It was found that, above the average level of perceived influence of the information factor, the first place is occupied by the "probability of a high work pace".

The second and third ranking places are occupied by "the degree of diversity of tasks" and "the frequency of breakdowns of technical means of labor". The emergence of a situation where a sharp change in the usual order of activities to an unfamiliar one is necessary, as well as the emergence of a lack of information, was assessed by servicemen as a factor of moderate influence (5 points) on the quality of professional activity in the armed conflict zone. The use of cluster analysis of the obtained results revealed the presence of two subgroups of people who differ significantly ($p < 0.001$) in the characteristics of the information factor on the quality of professional activity. Subgroup 1 showed a significantly higher level of sleep problems (5.45 ± 0.47 compared to subgroup 2 - 4.33 ± 0.33 ; $p < 0.05$). In addition, the greater influence of the information factor on the quality of professional activity of representatives of subgroup 1 is characterized by other symptoms of maladaptation. The most pronounced difference between the studied subgroups is observed in the characterization of the feeling that the serviceman is still in the combat zone. To further confirm the results obtained, a correlation analysis was conducted between the total assessment of the impact of the information factor and the symptoms of maladjustment (R-Spearman correlation criteria). It has been found that the greater the impact of the information factor during the performance of official duties in the combat zone, the greater the symptoms of maladjustment during the first month after returning from the combat zone.

Thus, the most pronounced and reliable relationship of the information factor is observed with the frequency of thoughts about military actions against a person's will ($R = 0.31$). The existence of a reliable link between the information factor that influenced servicemen after returning from the combat zone generally indicates the importance and significance of the impact of the intensity of military personnel work in extreme conditions on the psychophysiological state and disorders of human adaptation. As for the difference in perceptions of the impact of the information factor on the quality of professional activity, people with a higher level of physiological stress also have higher indicators of the impact of the information factor: the probability of a high pace of work; the frequency of situations of misinformation; the frequency of situations of information deficit; the degree of diversity of tasks; the occurrence of situations when a sharp change of the usual order of activity to an unfamiliar one is necessary; the frequency of failure of the technical means that you controlled; the frequency of unpredictability and uncertainty of situations. However, the peculiarity is that the uneven rhythmicity of information flow in the representatives of the studied subgroups of military personnel positively affects their physiological tension.

Based on the research, a decision support model was developed to predict the professional performance of military personnel in extreme conditions.

A model for supporting decision-making about the risk of developing maladaptive reactions after exposure to extreme conditions. This model allows to classify military personnel with different types of maladaptive reactions to stress according to three characteristics on a 10-point scale with a high degree of reliability ($p < 0.001$), namely:

A – the frequency of cases of flinching in the event of an unforeseen situation (start reflex);

B – feeling redundant among friends;

C – a feeling of apathy from the existing number of problems.

The model for supporting decision-making about the risk of developing maladaptive reactions after exposure to extreme conditions is as follows:

$$U1 = -2,38 + 0,65 \cdot A + 0,43 \cdot B + 0,45 \cdot C;$$

$$U2 = -7,47 + 1,20 \cdot A + 1,02 \cdot B + 1,03 \cdot C.$$

If $U1 < U2$, the subject should be classified as a "risk group" for the possible development of maladaptive reactions after exposure to extreme conditions. A model for supporting decision-making about the risk of developing maladaptive reactions after exposure to extreme conditions. The discriminant model allows to distribute military personnel with different types of maladaptive reactions to stress according to three characteristics on a 10-point scale with a high degree of reliability ($p < 0.001$), namely:

A – the frequency of cases of flinching in the event of an unforeseen situation (start reflex);

B – feeling redundant among friends;

C – a feeling of apathy from the existing number of problems.

The developed decision support model, which allows to predict with high probability the development of adaptation disorders in extreme conditions based on the assessment of various human characteristics, is included in a complex algorithm for predicting the professional performance of military personnel in extreme conditions.

The figure shows a multi-stage structural and functional algorithm for predicting the professional performance of military personnel in extreme conditions by psychophysiological characteristics, which contains psycho-hygienic measures for different periods of troop rotation - before sending military personnel to the zone of military conflict, when re-deployed to extreme conditions, during the reintegration period and after treatment in inpatient settings and allow identifying a "risk group" for a possible negative shift in the quality of professional activity in extreme conditions.

Advice for military psychologists.

• **One in four Ukrainians is at risk of mental disorder due to the war, according to the World Health Organization. We are talking about anxiety and stress, as well as more severe conditions, including post-traumatic stress disorder caused by disturbing events.**

• Mental disorders can be hereditary, organic, and caused by external causes. Approximately 1% of people suffer from mental disorders due to genetics, trauma, or excessive alcohol or drug use. These are organic disorders. When we talk about those who develop neurosis due to unfavorable, abnormal circumstances, the first signs are a certain inadequacy of the person. If you notice that a person has changed, that they are too irritable, crying, communicating less or too much, or that they are hyperactive, these may be the first disorders.

• We need to be observant of ourselves and our fellow soldiers, in particular, in the little things. If you have started to injure yourself more often in the home, while cooking, for example, this is also a sign that your psyche is unstable. Here you need to focus on breathing. Concentrate on how you exhale, make your exhalations longer. It can be calming.

Recommendations for military psychologists to prevent crises and preserve the mental health of military personnel in combat conditions:

• Restoring a sense of control. You need to find an area in your life that you can confidently control and effectively influence.

• Engagement is the second component of sustainability. The more you are involved in useful activities and don't get stuck in your thoughts, the more favorable it is to restore your psychological strength.

• Risk acceptance. "It is necessary to understand that risk is normal, it is always present in life, but now it is excessive. And finding some adequate, individualized methods to counteract this risk is a creative task for each serviceman."

Recommendations for military psychologists on preventing and eliminating the consequences of panic and anxiety among military personnel:

Panic is an attack of severe fear, anxiety, and a feeling of internal tension. Panic paralyzes a person or, on the contrary, pushes him or her to commit reckless acts. During panic, opposite reactions are observed: some people want to run, while others want to hide in a corner. It is important to remember that this is the condition the enemy wants to see us in, because we are most vulnerable in this condition, so it is imperative to take steps to restore a normal mental state.

Key symptoms of panic among military personnel:

- heart palpitations, rapid pulse, sweating;
- chills, tremors;
- feeling of lack of air, shortness of breath;
- pain or discomfort in the left half of the chest;
- nausea, pain or a "knot" in the abdomen, dizziness;
- a sense of alienation, of the unreality of the world;
- fear of committing an uncontrollable action;
- acute fear of imminent death;
- feeling of numbness or tingling in the limbs;
- insomnia.

Methods of dealing with panic and anxiety in military personnel:

- use sedative breathing techniques, for example, "3-7-8": 3 seconds to inhale, 7 seconds to hold the air, and 8 seconds to exhale;
- lie down and put your hands on your stomach, and take deep breaths and short exhalations, control your breathing;
- use square breathing (find something square in the room (or imagine it). Fix your gaze on one of the corners and take a deep breath, hold the breath for 5 seconds and move your gaze to the other corner while exhaling, so move around the square; repeat several times, this will help you steady your breathing and control anxiety if you feel it is increasing;
- "ground yourself" - stand or sit on the floor, feel how you touch the surface, feel the weight of your own body, and breathe slowly;
- return to your body sensations; feel what you are sitting on and how you are sitting, what your feet feel like, concentrate on a sound, a smell; if you are driving, concentrate on what your hands are holding;
- do self-massage; touch your body, pat your legs with your palms, massage your ears, nose, palms; revitalize your stiff body;
- tense up; take a position that is not comfortable for you and try to strain all the muscles in your body as much as possible, stay in that position for as long as possible;
- let your emotions flow - cry, sing;
- use pungent odors such as alcohol, citrus, etc;
- wash your face with cold water;
- channel panic into safe actions - if you want to run, run on the spot, if you want to hide in a corner, hide in a corner;
- do not consume alcohol;
- take herbal sedatives (valerian, motherwort) do not use prescription drugs without consulting a doctor!
- if it is someone other than you, wrap a warm blanket around the person, give them a warm drink, remind them of basic things: who they are, what they are doing here, who is with them, what their name is.

Recommendations for military psychologists on how to maintain close relationships with fellow soldiers and other military personnel.

During critical situations, relationships with fellow soldiers are severely tested. Try to maintain relationships and help your comrades, as this increases your ability to survive and resist, and endows your actions with meaning.

- direct the negative emotions that arise not at your fellow soldiers, but at the external enemy;
- keep yourself busy with work, providing assistance to other military personnel;
- let your emotions flow - yell, cry, sing;
- move, dance, warm up, walk
- hug your comrades as often as possible;
- keep in touch, ask how things are going, call and write;
- offer your help to other military personnel;
- cook a meal together and eat slowly with your comrades;
- preserve the rituals of peaceful life as much as possible in times of war - read books, set the table, organize a common tea party.

Recommendations for military psychologists on providing assistance to those military personnel, who are paralyzed by anxiety.

If you observe excessive destabilizing anxiety or a panic attack in a soldier near you, take the following measures:

- do not make direct physical contact with the person;
- speak to the person loudly;
- speak clearly and firmly;
- in a calm voice, remind the soldier that he or she is in a safe place (if applicable);

- focus the soldier's attention on what can be seen, heard, and felt around him;
- don't ask questions, but instead give instructions, for example: "Look at me. Say your name. Tell me where you are. Stand up. Drink"
- make sure that all the basic things the soldier starts doing himself.

The main goals of psychological assistance are to restore mental health of the unit's personnel, their service activity, and to overcome panic among the military. In military units, the organization of psychological assistance to military personnel is carried out by commanders and their deputies. It is important to introduce a psychologist to the military unit staff, who would perform the main work of providing psychological assistance to the personnel. It is mandatory to diagnose the level of stress when working with soldiers who took part in combat operations, which will allow us to provide the necessary quality psychological assistance to each soldier in the future. Unfortunately, modern military psychology does not possess enough methods that would fully meet the needs of the army for psychological assistance to its personnel. The primary condition for increasing combat effectiveness of military personnel and units during combat is the work of commanders and officers, military psychologists to stop the development of negative mental states among subordinates. The main responsibility for the psychological preparation of soldiers for participation in combat operations lies with the psychologists of the military unit. They are responsible for psychological training and strengthening of the moral and psychological state of military personnel, development and implementation of psychological rehabilitation and readaptation measures to overcome psychological and mental trauma and combat stress[8].

Conclusions

Thus, the review of foreign studies on the impact of the consequences of war on the mental health of military personnel shows a negative long-term impact on the individual. It has been shown that those who have participated in hostilities most often show symptoms of depression and anxiety, psychosomatics, post-traumatic stress disorder, and are prone to violence, and adolescents are diagnosed with suicidal thoughts and intentions.

In this regard, experts who study psychological health point to the expediency of targeted, immediate and effective interventions by a psychologist immediately after a trauma or crisis in order to reduce acute stress reactions, to the mandatory implementation of therapeutic and preventive measures, and insist on strengthening social support in order to return to normal functioning of people who have been exposed to traumatic stress, as well as to reduce the risk of post-traumatic stress disorder symptoms in the future.

The psychological resilience of a soldier is one of the main components of combat readiness. It implies, firstly, that the soldier is aware of his responsibility for the fate of his homeland, his family and friends, and is confident in himself, his comrades, military equipment and weapons; secondly, he wants to fight, to test himself, to overcome his weaknesses, to achieve victory over the enemy.

The analysis of the scientific and psychological literature made it possible to note that the concepts of "psychological resilience" and "stress resistance" refer to the personality as a whole and are interpreted as a basic characteristic, as a personality trait, as a mobile equilibrium state of the personality system, but the common thing is that it is about the ability of a person to successfully withstand negative, extreme factors and conditions that can negatively affect his or her mental and physical health and performance.

Therefore, an important factor in the quality of life of military personnel during combat operations is stress resistance, which is considered as the ability to overcome difficulties, suppress emotions, showing endurance and tact, as well as to preserve the mental health of military personnel.

The developed decision-support model allows us to predict with high probability ($p < 0.001$) first, the development of adaptation disorders in extreme conditions based on the assessment (in a 10-point system) of such human feelings as the frequency of flinching when an unforeseen situation occurs, a feeling of redundancy among friends, a feeling of apathy from the existing number of problems; second, a possible shift in the adequate response to stress in extreme conditions of professional activity based on the assessment of the level of non-verbal intelligence and the strength of nervous processes.

Based on our analysis, we have determined that the psychological resilience of a soldier is a characteristic of his personality that ensures his resistance to external negative influences, in particular during the direct performance

of tasks in a combat situation and is manifested in the ability to restore psychological balance by adequately responding to sudden changes in the situation in extreme conditions.

It is shown that the existing psycho-hygienic approaches to predicting possible changes in the functional state of military personnel and, accordingly, the adequacy of their behavior under the influence of extreme conditions of activity (combat conditions) are fragmentary and do not take into account the impact of the situation in Ukraine in the combat zone, which requires the development of adequate criteria for assessing and predicting changes in the functional state of body of military personnel in extreme conditions of service to prevent the development of maladaptation in military personnel during the special period and after its completion.

The structural components of the psychological resilience of a soldier are distinguished, namely: emotional and volitional, cognitive and individual and professional.

An attempt was made to provide recommendations to military psychologists on how to work with military personnel in emergency situations in order to preserve mental health. Nowadays, the work of a psychologist with military personnel involved in combat operations is extremely important. Eliminating the consequences of psychological and mental trauma and combat stress involves predicting their occurrence, preventing them, and treating them.

References:

1. Freudenberger H. (1974). Staff burn-out. Journal of Social Issues. p.159-165. [In English]
2. Maslach C, Jackson S. (1981). The measurement of experienced burnout. Journal of Occupational Behavior. p.113. [In English]
3. Greenberg J. Organizational Injustice as an Occupational Health Risk. Academy of Management Annals. Vol. 4, N. 1. [In English]
4. Biliy V.Ya. Mediko-sotsialni problemi profesynoyi nadiynosti viyskovosluzhbovtiv u konteksti natsionalnoyi bezpeki Ukrayini / V.Ya. Biliy, V.I.Varus // Nauka i oborona. – 2009. №1. – P. 16–20.
5. Blinov O. A. (2006). *Vplyv stres-faktoriv diialnosti na viyskovosluzhbovtiv* [Influence of stress-factors on military personnel]. Visnyk NAOU [Bulletin NAOU]. Kyiv: Milenium, 2006. Vyp. 2. – P. 118–124. [in Ukrainian]
6. Blinov O. A. (2006). *Orhanizatsiya nadannya psykholohichnoi dopomohy viyskovosluzhbovtiv u voennyi chas* [Organization of psychological assistance to servicemen in wartime]. Kyiv : NAOU, 2006. – P. 88 [in Ukrainian]
7. Zillmann, D. (2006) Dramaturgy for Emotions from Fictional Narration. In J. Bryant & P. Vorderer (Eds.) Psychology of entertainment. Routledge. [in English]
8. Volynets N.V., Lazareva O. The work of a psychologist of a military unit to overcome the stressful state of soldiers in the conditions of modern war. Collection of scientific papers of the State Border Service of Ukraine named after B. Khmelnytskyi. Series: psychological sciences. No. 3(11) - Khmelnytskyi, 2018 - P.22-33.
9. Russia's invasion of Ukraine is opposed by 700,000 Ukrainian soldiers. NGO "Ukrainian Military Center". <https://mil.in.ua/uk/news/vtorgnennyurosiyi-v-ukrayinu-protystoyat-700-tysyach-ukrayinskyh-viyskovykh-zelenskyj/> [in Ukrainian]
10. Karl von Clausewitz (2018). The nature of war. Kharkiv. View. "Vivat". 413 p. [in Ukrainian]
11. Kraynyuk V. M. Psychology of personality stress resistance: monograph / V. M. Kraynyuk. - K.: Nika-Center, 2007. - P.432. [in Ukrainian]
12. Krachenko K. O., Timchenko O. V., Shyrobokov Yu. M. (2017). *Sotsialno-psykholohichni determinanty vynyknennia boiovoho stresu u viyskovosluzhbovtiv-uchasnykiv antyterrorystychnoi operatsii: monohrafiia* [Socio-psychological determinants of the emergence of combat stress in troops – participants in the antiterrorist operation : a monograph]. Kharkiv : Vyd-vo NUTsZU, 2017. – P. 256. [in Ukrainian]
13. Lysyuk S. G. Ensuring the psychological stability of military personnel to extreme situations of professional activity: dissertation. psychol. Sciences: 19.00.09 / Serhii Hryhorovych Lysyuk. – Khmelnytskyi, 2011. – P. 205. [in Ukrainian]
14. Mineyeva O. A. (2008). *Boyevoy stress: mekhanizmy razvitiya, klassifikatsiya, struktura reaktsiy* [Combat stress: developmental mechanisms, classification, reaction structure]. Sbornik nauchnykh trudov vsrossiyskoy konferentsii "Boyevoy stress. Mediko-psikholohicheskaya reabilitatsiya lits opasnykh professiy" [Collection of scientific

- papers of the All-Russian conference "Combat stress. Medical and psychological rehabilitation of persons of dangerous professions"]. Moskva. 2008. P. 187–196. [in Ukrainian]
15. Ovsyannikova Ya. O. Social-psychological training as a means of restoring the psychological stability of rescuers of the Ministry of Emergency Situations of Ukraine: dissertation. psychol. Sciences: 19.00.09 / Yanina Oleksandrivna Ovsyannikova. - Kharkiv, 2010. – P. 235. [in Ukrainian]
16. Henderson N. (1999). Fostering resiliency in Children and Youth: Four Basic Steps for Families, Educators, and Other Caring Adults. San Diego, CA: Resiliency in Action, inc. P. 20-74. [In English]
17. Amy B Adler. Post-traumatic stress disorder risk and witnessing team members in acute psychological stress during combat // PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32878671/> [in English].
18. Stasiuk V. V. (2005). Systema sotsialno-psykhoholichnoho zabezpechennia funktsionuvannia viiskovykh pidrozdiliv v umovakh zbroinykh konfliktiv : monohrafiya [The system of socio-psychological support for the functioning of military units in armed conflicts: a monograph]. Kyiv : NAOU, 2005. 322 p. [in Ukrainian]
19. Hovorost M. Yu.. Development of psychological stability of leaders of rescue units in the conditions of professional activity: dissertation. psychol. Sciences: 19.00.09 / Hovorost Maksym Yuriyovych. - Kharkiv, 2012. – P. 249. [in Ukrainian]
20. Wigert B., Agrawal S. (2018). Employee Burnout, Part 1. The 5 Main Causes Workplace July 12, 2018. [In English]
21. Jacklynn M. Fitzgerald, Annmarie MacNamara, Amy E. Kennedy, Christine A. Rabinak, Sheila A.M. Rauch, Israel Liberzon, and K. Luan Phan Individual Differences in Cognitive Reappraisal se and Emotion Regulatory Brain Function in Combat-Exposed Veterans with and without PTSD // PubMed. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5222751/> [in English].
22. Jennifer, L. Creamer. Nightmares in United States Military Personnel With Sleep Disturbances // PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29510796/> [in English].

ანდრიო ჰრიბოკი, იბრაიმ დიდმანიძე
ფიზიოლოგიური გამძლეობა, როგორც კომპონენტი ფსიქიკური ჯანმრთელობის შესახებ და სამხედრო
ფსიქოლოგის მუშაობა თავდაცვის ძალების სტრესული მდგომარეობის სამართავად რუსეთ-უკრაინის
ომის კონტექსტში

რეზიუმე

სტატიაში გამოვლენილია „ფსიქოლოგიური მდგრადობის“ ფენომენის არსი. ჩატარდა სამხედრო ფსიქოლოგის მუშაობის მეთოდების ანალიზი რუსეთ-უკრაინის ომის პირობებში სამხედრო მოსამსახურეების სტრესული მდგომარეობის დასაძლევად. განხორციელდა სამეცნიერო და ფსიქოლოგიური ლიტერატურის ანალიზი ფსიქოლოგიური მდგრადობის პრობლემაზე. განისაზღვრა „სტრესული მდგომარეობა“ და „სამხედრო პერსონალის ფსიქოლოგიური მდგრადობა“ ცნებების არსი და შინაარსი და გამოიყო მისი სტრუქტურული კომპონენტები. გაანალიზებულია სამხედრო მოსამსახურეების მზადყოფნის კონცეფცია ექსტრემალურ პირობებში მოქმედებისათვის. ნაჩვენებია, რომ სამხედრო მოსამსახურის ქცევა ექსტრემალურ სიტუაციაში განისაზღვრება მისი სტრესის წინააღმდეგობის დონით.

ომის დროს სამხედროების სხვადასხვა კატეგორიის სამხედრო მოქმედების ანალიზი აჩვენებს, რომ ძირითადი ფსიქოლოგიური სირთულეები გამოწვეულია რეალური ბრძოლის პირობებით, რომლებიც გავლენას ახდენენ ჯარისკაცის ფსიქიკაზე ან იწვევს ზედმეტ აღზუნებას და შემდგომში აქტივობისა და ფსიქოლოგიურ მოშლას.

საკვანძო სიტყვები: სტრესი, ომის სტრესი, ომის ავადმყოფობა, ფსიქოლოგიური დაძლევა, ცხოვრების ხარისხი, ექსტრემალური პირობები, ადაპტაცია, ფსიქოლოგიური სტაბილურობა, მზადყოფნა მოქმედებისთვის, ემოციური და ნებაყოფლობითი კომპონენტი, შემეცნებითი კომპონენტი, პროფესიული ინდივიდუალური კომპონენტი, ფსიქოლოგიური მზადყოფნა, სტრესის წინააღმდეგობა.

0421 სამართალი LAW

**MODERN LEGISLATIVE ACHIEVEMENTS AND REAL PERSPECTIVES
OF JUVENILE JUSTICE**

Koba Buadze

Kutaisi Akaki Tsereteli State University

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

E-mail: koba.buadze.atsu.edu.ge

Abstract

The development of Georgia's child-oriented justice system commenced in 2009 with the implementation of the Juvenile Justice System Reform Strategy. In 2015, a comprehensive set of regulations was introduced, leading to the adoption of the Juvenile Justice Code. This code marked a pivotal moment by establishing guarantees for safeguarding the best interests of minors within the criminal justice system. It emphasized the benefits of employing alternative methods in the diversion program and incarceration, mandated the specialization of professionals, advocated for a multidisciplinary approach, and underscored the importance of considering individual needs in decision-making processes.

The International Framework for Justices for Minors sets standards for children deprived of liberty. Article 37(c) of the Convention on the Rights of the Child stipulates that "every freed child must be treated humanely and with respect for dignity, taking into account the needs of individuals of his/her age." No circumstance or rationale should encroach upon the civil, political, economic, social, and cultural rights granted to children by both national and international law.

Keywords: Minors, Code, Justice, Penitentiary Service, Re-socialization, Rehabilitation.

It's important to note that according to the UN Convention on the Rights of the Child, every individual below the age of 18 is considered a child.¹ The Civil Code of Georgia further specifies that an individual who has reached the age of 18 is regarded as an adult, thereby classifying anyone under 18 as a minor. Article 3 of the Code of Juvenile Law clarifies that, for legal liability purposes, a person is deemed a minor if they are 14 or older when committing a crime but have not yet reached the age of 18.² The Code emphasizes that restricting a child's freedom should be an exceptionally rare measure³, as punishment can potentially inflict more harm on both the child and society at large. It's crucial to bear in mind that implementing such measures carries a high risk of violating the rights protected by the Convention on the Rights of the Child. Therefore, providing appropriate care for confined children necessitates dedicated efforts from the state to ensure the genuine interests of the child are not overlooked⁴.

The development of Georgia's child-friendly justice system commenced in 2009 with the adoption of the Juvenile Justice System Reform Strategy. Subsequently, in 2015, a new set of regulations was introduced, leading to the adoption of the Juvenile Justice Code. This code marked a significant milestone by establishing safeguards for the protection of the best interests of minors within the criminal justice system. It highlighted the benefits of utilizing alternative forms of involvement in the diversion program and imprisonment, mandated the specialization of professionals, advocated for a multidisciplinary approach, and underscored the importance of considering individual needs in decision-making processes.

¹ United Nations General Assembly resolution 44/25, "Convention on the Rights of the Child", 1989., Art.1 . <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>

² "Code of Juvenile Justice". June 12, 2015. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2877281?publication=22>

³ Khelbakiani A., Khaindrava N., Shekkhvadze I., Namicheishvili S., "Juvenile Institution Monitoring Manual Tool". Tbilisi: 2015.

⁴ General Assembly resolution 45/113 "United Nations Rules for the Protection of Juveniles Deprived of their Liberty", 1990 ., 13. <https://www.refworld.org/docid/3b00f18628.html>

The International Framework for Justices for Minors sets standards for children who are deprived of liberty. According to Article 37(c) of the Convention on the Rights of the Child, "every detained child must be treated humanely and with respect for dignity, taking into account the needs of individuals of his/her age." For no reason or basis can encroach on the civil, political, economic, social, and cultural rights granted to children by national and international law.⁵

In the aftermath of the reform of the juvenile justice system, there were improvements in the norms and methods applied to convicted minors. The Code of Juvenile Judges, based on legislative amendments, impacted Order No. 148 of 27 August 2015, issued by the Minister of Corrections and Probation of Georgia, approving the Statute of Penitentiary Institution No. 11 of the Ministry of Corrections and Probation of Georgia. This document regulated the structure of the juvenile rehabilitation facility, its activity rules, established the functions of the institution and its structural units, and considered the conditions for the execution of imprisonment and serving as punishment in the institution.⁶

In early 2010, the Ministry of Justice introduced the concept of the development of the juvenile justice system for greater systematization. Various measures were planned and implemented for children in the correctional system, including individual assessments, monitoring, and risk assessment tools. To successfully implement new approaches, new functions were defined at the legislative level for each employee, and a modernized case management system was developed. As part of this regulation, the number of psychologists and social workers in the juvenile correctional facility naturally increased.

We believe that for an individual sentenced in Georgia to functionally undergo a sentence, it is necessary to engage the teenager in various types of educational, rehabilitation, and sporting events. The new concept of the correctional system has led to the establishment of schools in these institutions, where the teaching process follows the standards for educating children in a typical manner. It is an important achievement that the adolescent's certificate does not indicate that their education took place in the correctional system. Additionally, the availability of various professional training courses and sporting events in the prison facility is commendable. All these activities are crucial to ensuring that nothing hinders the physical and mental development of the teenager.

It is worth noting that, in accordance with the new Code on Detention, the system of early release was improved, and local councils reviewing juvenile conviction cases were separately established. The members of these councils possess professional experience working with adolescents. We believe that the existence of these councils is extremely important for the development of the juvenile justice system.⁷

It is evident that childhood constitutes one of the pivotal phases in an individual's personal development, shaping their fundamental worldview towards life and society. This stage assumes heightened significance within a prison facility, where individuals find themselves removed from familial ties and immersed in an unfamiliar environment, yet crucial for the proper formation of their personalities. Nevertheless, the imposition of constraints on essential resources such as food, clean water, recreation, and healthcare can detrimentally impact their lives.⁸ Given these circumstances, it becomes imperative for the state to allocate all available resources towards establishing more favorable conditions for deprived minors.

Furthermore, the state of Georgia bears a direct responsibility under international agreements. Children within prison facilities are entitled to the rights and guarantees outlined in the UN Convention on the Rights of the Child and other international standards. For instance, Article 40(1) of the Convention delineates that participating states acknowledge the rights of every child who has violated or is accused of violating the Criminal Code. They are

⁵ Parliament of Georgia, Regulations of Penitentiary Institution No 11 of the Ministry of Corrections and Probation of Georgia. 27 August 2015. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2960330?publication=0>

⁶ The website of the Special Penitentiary Service is available at: <http://sps.gov.ge/ka/arqivi/article/190/21323-1419516395>

⁷ Ministry of Corrections, Probation and Legal Aid of Georgia, Order No. 151 of the Minister of Corrections, Probation and Legal Aid of Georgia on the Approval of the Number of Local Councils of the Ministry of Corrections and Probation of Georgia, Territorial Judgment and the Typical Regulations of the Local Council, 2010, Article 3, 1. <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1069691?publication=0>

⁸ United Nations General Assembly, "Convention on the Rights of Children", 1989, 40. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>

responsible for treatment that fosters the development of a sense of dignity and personal importance in the child, reinforces respect for human rights and the basic freedoms of others, while considering the age and desirability of the child to facilitate its reintegration and a constructive role in society.⁹

The recommendations of the Committee on Torture Prevention, particularly regarding "Minors Deprived of Liberty," emphasize the arduous nature of detaining and caring for incarcerated children. During this period, the heightened risk exists that many may become victims of psychological, physical, or other forms of violence. Consequently, we contend that individuals working with minors should be meticulously selected based on specific criteria, including personal qualities, appropriate education, and a proven track record of working with children. Increased social involvement of specialized educators and psychologists is imperative within prison institutions. Employees of these institutions should exhibit a genuine desire to engage more with minors and provide them with evident motivation.

The Committee on Torture Prevention also endorses the practice of not requiring uniforms for employees in certain institutions. In this context, maintaining a gender balance in decision-making roles is crucial, as it contributes to a more inclusive and free society.¹⁰

The UN Minimum Standard Rules on Juvenile Law for Convicted Children emphasize the significance of employee professionalism, ongoing training, and diversity within staff members closely connected to juvenile justice. In particular, it stresses the inclusion of women and minorities in these roles.

Employees in administrative and social security departments of non-governmental institutions in Georgia are considered civil servants, falling under the Law of Georgia on Public Service. The Legal Regime, Safety, and Special Accounting Division officers in institutions are part of the Special Penitentiary Service. The Medical Department of the Ministry oversees the medical services for convicted individuals¹¹.

Article 8 of the Law of Georgia on Special Penitentiary Service outlines the admission procedure for the Service, requiring capable Georgian citizens over 18 years old with a minimum of a full general education, proficiency in the official language, and the ability to perform assigned duties based on personal qualities, education, physical fitness, and health. Candidates undergo a competitive selection process, gaining cursor status and subsequently completing a vocational training course at the Correctional and Probation Training Center. Upon successful completion, they receive a certificate, a special rank, and appointment to the Service.

Our suggestion is to revise the personnel admission and training procedures for those working in the correctional system with minors. Specifically, we propose raising the age requirement and considering prior experience with minors as a necessary criterion. The initial contact between the employee and the convicted minor is crucial, and their qualifications play a direct role in the subsequent re-socialization and rehabilitation of the minor. This aligns with the "Mandela Rules," emphasizing the necessity for appropriate education and professional training for all prison employees. Prior to the commencement of work, every employee should undergo training on both general and specific tasks related to their job. The administration is obligated to provide internal training courses for the staff to enhance their knowledge levels, as a well-informed personnel contributes to the overall efficiency of the workplace¹².

The Juvenile Justice Code mandates the involvement of specialized personnel in all processes involving minors, including a specialized social worker, mediator, probation officer, coordinator for witnesses and victims, and staff of a juvenile rehabilitation facility, along with a specialized psychologist. Therefore, the staff of juvenile institutions

⁹ Recommendation of the Committee on the Prevention of Torture on Suppressed Minors, 2015. p. 13. 119.
<https://www.refworld.org/pdfid/4d7882092.pdf>

¹⁰ United Nations, General Assembly, "United Nations Minimum Sentences on the Juvenile Correctional System" (Beijing Rules) 1985., 22. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/united-nations-standard-minimum-rules-administration-juvenile>

¹¹ Law of Georgia "Detention Code". March 9, 2010.
<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/91612?publication=39>

¹² Law of Georgia on Special Penitentiary Service. May 1, 2015.
<https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/2835511?publication=13>

should possess specific competencies and experiences to uphold and promote the goals and principles outlined by the Juvenile Management Code in practical situations.¹³

It is essential for employees of the Penitentiary Service working with convicted minors to specialize in juvenile justice. We advocate that the relationship between incarcerated children and the institution's administration should be grounded in principles such as public health, multidisciplinary approaches rooted in child rights, prioritizing relationships with the minor and their family, consideration of individual characteristics, and the commitment to non-violent and humane interactions.¹⁴

In conclusion, from the moment a child enters a juvenile rehabilitation facility until their departure, the institution's staff must strictly adhere to the principles outlined by the Juvenile Justice Code.¹⁵

Sources used:

1. United Nations General Assembly resolution 44/25, "Convention on the Rights of the Child", 1989., Art.1 . <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
2. "Code of Juvenile Justice". June 12, 2015. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2877281?publication=22>
3. Khelbakiani A., Khaindrava N., Shekkhvadze I., Namicheishvili S., "Juvenile Institution Monitoring Manual Tool". Tbilisi: 2015.
4. General Assembly resolution 45/113 "United Nations Rules for the Protection of Juveniles Deprived of their Liberty", 1990 ., 13. <https://www.refworld.org/docid/3b00f18628.html>
5. Parliament of Georgia, Regulations of Penitentiary Institution No 11 of the Ministry of Corrections and Probation of Georgia. 27 August 2015. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2960330?publication=0>
6. The website of the Special Penitentiary Service is available at: <http://sps.gov.ge/ka/arqivi/article/190/21323-1419516395>
7. Ministry of Corrections, Probation and Legal Aid of Georgia, Order No. 151 of the Minister of Corrections, Probation and Legal Aid of Georgia on the Approval of the Number of Local Councils of the Ministry of Corrections and Probation of Georgia, Territorial Judgment and the Typical Regulations of the Local Council, 2010, Article 3, 1. <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1069691?publication=0>
8. United Nations General Assembly, "Convention on the Rights of Children", 1989, 40. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
9. Recommendation of the Committee on the Prevention of Torture on Suppressed Minors, 2015. p. 13. 119. <https://www.refworld.org/pdfid/4d7882092.pdf>
10. United Nations, General Assembly, "United Nations Minimum Sentences on the Juvenile Correctional System" (Beijing Rules) 1985., 22. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/united-nations-standard-minimum-rules-administration-juvenile>
11. Law of Georgia "Detention Code". March 9, 2010. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/91612?publication=39>
12. Law of Georgia on Special Penitentiary Service. May 1, 2015. <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/2835511?publication=13>

¹³ United Nations, General Assembly, "United Nations Minimum Rules on Correctional Facilities," (Beijing Rules), 1985., 22. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/united-nations-standard-minimum-rules-administration-juvenile>

¹⁴ Law of Georgia "Code of Juvenile Law". June 12, 2015. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2877281?publication=22>

¹⁵ Law of Georgia on Special Penitentiary Service. 1st May 2015. <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/2835511?publication=13>

კობა ბუაძე

არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების თანამედროვე საკანონმდებლო მიღწევები
და რეალური პერსპექტივები

რეზიუმე

ჩვენ სახელმწიფოში ბავშვზე ორიენტირებული მართლმსაჯულების პერიოდული განვითარება დაიწყო 2009 წელს არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების სისტემის რეფორმის გატარებით. 2015 წელს კი შეიქმნა ახალი საკანონმდებლო სისტემა, და მიღებული იქნა არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების კოდექსი, რომელმაც პირველად დაამკვიდრა სისხლის სამართლის სისტემასთან კავშირში მყოფი არასრულწლოვნების საუკეთესო ინტერესების დაცვის გარანტიები, განრიდების პროგრამაში ჩართვისა და თავისუფლების აღკვეთის ალტერნატიული ფორმების გამოყენების უპირატესობა, პროფესიონალთა სავალდებულო სპეციალიზაცია, მულტიდისციპლინური მიდგომა და ინდივიდუალური საჭიროებების გათვალისწინება სხვადასხვა ადეკვატური გადაწყვეტილების მიღებისას.

საგულისხმოა რომ არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების საერთაშორისო ჩარჩო გვთავაზობს სწორედ იმ სტანდარტებს, რომელიც თავისუფლება აღკვეთილ ბავშვებს ეხება. ბავშვის უფლებათა კონვენციის 37-ე მუხლის გ პუნქტის თანახმად „ყოველ თავისუფლება აღკვეთილ ბავშვს უნდა ეპყრობოდნენ ჰუმანურად და ღირსების პატივისცემით, რომ გათვალისწინებული იყოს მისი ასაკის პირთა მოთხოვნილებები“. ასევე არანაირი მიზეზითა და საფუძლით არ შეიძლება ბავშვისათვის მინიჭებული სამოქალაქო, პოლიტიკური, ეკონომიური, სოციალური და კულტურული უფლებების ხელყოფა, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ ეროვნული და საერთაშორისო სამართლით.

საკვანძო სიტყვები: არასრულწლოვანი, კოდექსი, მართლმსაჯულება, პენიტენციური სამსახური, რესოციალიზაცია, რეაბილიტაცია.

0531 ქიმია CHEMISTRY

**მყარი სხეულების და პოლიმერების დაშლის მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიები
პირველი ნაწილი**

ავთანდილ ფორჩხიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University

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

რეზიუმე

განხილულია პოლიმერების დაშლის მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიები. ნაჩვენებია ამ მასალების დაშლის მექანიზმის ახსნის პირველი ავტორების მცდელობები, რომელთა აზრით ამ პროცესს განაპირობებს პოლიმერულ მასალებზე თერმოდინამიკური ზემოქმედება, რასაც წინააღმდეგობას უწევს მასალების სიმტკიცის ფუნდამენტალური მახასიათებელი – ხანმდეგობა.

საკვანძო სიტყვები: პოლიმერები, სიმტკიცე, ხანმდეგობა, ფლუქტუაციები, დეფორმაცია, დაშლა.

სიმტკიცის თეორიების უმრავლესობა დაფუძნებულია რღვევის თერმოდინამიკური ბუნების შესახებ წარმოდგენებზე, რომელთა მიხედვით ქიმიური კავშირების წყვეტა იწყება სითბური ფლუქტუაციების შედეგად. ხოლო მექანიკური დამაბულობის როლი მდგომარეობს კავშირების წინასწარ გაჭიმვაში და თერმოდინამიკური რღვევის მატების ალბათობაში.

სიმტკიცის თერმოდინამიკური თეორია ნებისმიერი მასალების დაშლას განიხილავს, როგორც პროცესს, რომელიც მიმდინარეობს კავშირების დაზიანებების დაგროვებით და სტრუქტურის მთლიანობით გარკვეულ მომენტამდე, როცა მიმდინარეობს ნიმუშის რღვევა. ასეთი დაშლის თანდათანობითი პროცესი მიღებულია დახასიათებული იქნას მუდმივი დამაბულობის მოქმედების დაწყების დროით დაშლამდე. რასაც ეწოდება მყარი სხეულების ხანმდეგობა – τ .

ხანმდეგობა – მასალების სიმტკიცის თვისებების ფუნდამენტალური მახასიათებელია. კვლევის პირობებზე ხანმდეგობის დამოკიდებულების ყოველმხრივი შესწავლა (დამაბულობის სახე და ზომა – σ), ტემპერატურა, დატვირთვის რეჟიმი, გარემოს ბუნება და სხვ.) იძლევა მნიშვნელოვან ინფორმაციას დაშლის ფიზიკურ ბუნებაზე და აქედან გამომდინარე მყარი მასალების სიმტკიცის თვისებების ბუნებაზე.

1943 წელს ტობოლსკის და ეირინგის [1] მიერ ახსნილი იქნა ხანმდეგობის დამოკიდებულება დამაბულობის და ტემპერატურისგან, ქიმიური კავშირების გაწყვეტის აქტივაციური მექანიზმიდან გამომდინარე. მათ ივარაუდეს, რომ მყარი სხეულების მთლიანობის შენარჩუნების დრო განსაზღვრავს ამ კავშირების წყვეტის სიჩქარეს, და მიიღეს დამოკიდებულება:

$$\tau = A \frac{n_0}{\sigma} e^{\frac{u_0 - \sigma \varepsilon}{RT}} \quad (1)$$

სადაც A – პოლიმერის პარამეტრია,

n_0 – ქიმიური კავშირების საწყისი რიცხვი,

u_0 – ქიმიური კავშირების აქტივაციის თავისუფალი ენერგია მექანიკური ველის არარსებობისას,

ε – ქიმიური კავშირების დეფორმაცია მათი გაწყვეტისას.

პოლიმერების დაშლის თერმოდინამიკური თეორიამ განვითარება ჰპოვა ბიკის შრომებში 1957 წელს [2]. ის თვლიდა, რომ დატვირთულ მდგომარეობაში წყდება ქიმიური კავშირები. ხოლო დატვირთვა ამცირებს აქტივაციის ბარიერს, რადგან გაუწყვეტელი კავშირების რიცხვი დროის განმავლობაში მცირდება, ბიკის შემოქმედებით წინადადება დატვირთვის განუწყვეტელი ზრდის შესახებ, რომელსაც განიცდიან ეს კავშირები. ბიკიმ აღწერა კავშირების წყვეტის ალბათობა ჩვეულებრივი გზით და მიიღო ხანმდეგობისათვის შემდეგი განტოლება:

$$\tau = \frac{1}{\omega} e^{\frac{u_0 - 2.7 \sigma S \varepsilon}{RT}} \quad (2)$$

სადაც ω – კავშირების რხევის საკუთარი სიხშირე,

ε – კავშირების დეფორმაცია გაწყვეტისას,

S – ერთი კავშირის განივკვეთის ფართობი.

სიმტკიცის ტემპერატურულ-დროითი დამოკიდებულება ელასტომერებისათვის, რამდენადმე განსხვავდება ანალოგიური დამოკიდებულებისაგან მყარი სხეულებისათვის. ბარტენევის [3] ნაშრომების თანახმად რეზინების ხანმედეგობის დამოკიდებულების აღწერა ხდება შემდეგი განტოლებით:

$$\tau = A\sigma^{-m} e^{\frac{u_0}{RT}} \quad (3)$$

სადაც A და m - მასალის პარამეტრებია.

ზემოთ ნაჩვენები კინეტიკური თეორიების ანალიზი აჩვენებს, რომ ატომთაშორისი კავშირების წყვეტის „ჩვეულებრივი“ მექანიკური ხერხის გარდა, არსებობს სხვა, რღვევის შერეული ხერხი. ამ შემთხვევაში ატომების განცალკევება ხდება მექანიკური კავშირების სიმტკიცეზე მცირე დატვირთვების დროს, ხოლო დამაბული ატომთაშორისი კავშირების წყვეტა ხორციელდება სითბური ფლუქტუაციებით.

ლიტერატურა

1. Tobolsky A., Eyring H. Mechanical properties of polymeric materials. J. Chpom. Phys., 1943, v.11, №3, p. 125-134.
2. Bueche F. Tensile atrength of plaetics below the giass temperature, J. Appl. Phys., 1957, v.28, p.784-796.
3. Бартнев Г.И., Зуев Ю.С. Прочность и разрушение высокоэластических материалов. М., «Химия», 1964, с. 387.

Avtandil Porchkhidze

Molecular-kinetic theories of decomposition of solids and polymers

Abstract

There are discussed molecular kinetic theories of polymer decomposition. Is shown, the attempts by the first authors to explain the mechanism of failure of these material, according to which this process is caused by thermal fluctuation effects on polymeric materials, which is opposed by the fundamental characteristic of strength of materials-durability.

Keywords: Polymers, hardness, durability, fluctuation, defformation, decomposition.

0533 ფიზიკა PHYSICS

ბუნებრივი რადიაქტივობის გავლენა ბიოსისტემებზე

ნინო ჟორჯოლაძე

თელავის ი. გოგებაშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Iakob Gogebashvili Telavi State University
E-mail: Nino.jorjoladze@tesau.edu.ge

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი რადიაქტივობის გავლენა ბიოსისტემებზე. ნიავე-სტოქსის განტოლების საფუძველზე ჩატარებულია რადიაქტიური გაზების (ჩვენ შემთხვევაში რადონის) დიფუზიური გავრცელების ფიზიკური მოდელი, რის საფუძველზეც გაკეთებულია შესაბამისი დასკვნები. მოყვანილი მოდელის ფარგლებში შესაძლებელია ახსნილი იქნას დედამიწის ქერქიდან აირების დიფუზიის შედეგად რადონის კონცენტრაციის გაზრდის შესაძლებლობა სხვადასხვა ბუნებრივი, თუ ტექტონიკური პროცესების დროს.

საკვანძო სიტყვები: რადონი, რადიაქტივობა, ფიზიკური მოდელი, ნიავე-სტოქსის განტოლება.

ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი რადიაქტივობის გავლენა ბიოსისტემებზე. ნიავე-სტოქსის განტოლების საფუძველზე ჩატარებულია რადიაქტიური გაზების (ჩვენ შემთხვევაში რადონის) დიფუზიური გავრცელების ფიზიკური მოდელი, რის საფუძველზეც გაკეთებულია შესაბამისი დასკვნები. მოყვანილი მოდელის ფარგლებში შესაძლებელია ახსნილი იქნას დედამიწის ქერქიდან აირების დიფუზიის შედეგად რადონის კონცენტრაციის გაზრდის შესაძლებლობა სხვადასხვა ბუნებრივი, თუ ტექტონიკური პროცესების დროს.

როგორც ცნობილია, დედამიწაზე ჩვენ გვხვდება სხვადასხვა სახის რადიაქტიური ნივთიერებები. რადიაციული გამოსხივება, რომელიც მოდის კოსმოსიდან, წარმოადგენს დედამიწის ზედაპირზე ბუნებრივი რადიაციული ფონის მხოლოდ მეოთხედ ნაწილს. დანარჩენს იძლევა რადიაქტიური იზოტოპები, რომლებიც მოთავსებულია მთის ქანებში, წყალში და ატმოსფეროში. ამ რადიაციის ზემოქმედებას განიცდის ყველა ცოცხალი ორგანიზმი. დაკვირვებებით დადგენილია, რომ რადიაქტივობის საშუალო ზედაპირული კონცენტრაცია არის დაახლოებით 1 კიური/კმ² (1 კიური=3,7·10¹⁰ დაშლა). თუმცა, სხვადასხვა ადგილებში აქტივობა სხვადასხვაა და საშუალო მნიშვნელობას შეიძლება აღემატებოდეს 5-ჯერ და მეტად.

რადგანაც რადიაქტიური იზოტოპები, განსაზღვრის თანახმად, არასტაბილურია და უწყვეტად იშლებიან, ამიტომ იბადება კითხვა: - რატომ გვხვდებიან ისინი საერთოდ ბუნებაში? ამის შეიძლება არსებობდეს მხოლოდ ორი მიზეზი: ან ისინი წარმოიქმნენ დიდი ხნის წინათ, მაგრამ მათი ნახევარდაშლის პერიოდი საკმაოდ დიდია, რათა მათ შეეძლოთ არსებობა დღესაც, ან ისინი განაგრძობენ წარმოქმნას ამჟამადაც. სინამდვილეში არსებობენ ორივე სახის იზოტოპები.

მოცემულ ნაშრომში განვიხილავთ რადიაქტიური ელემენტების ჯგუფიდან ერთ-ერთს, კერძოდ, რადონს. ასევე განხილულია ის შესაძლო ეფექტები, რომელიც შეუძლია გამოიწვიოს ამ ნივთიერებამ ბიოსისტემებში. განხილულია ფიზიკური მოდელის ფარგლებში გაკეთებულია შესაბამისი დასკვნები.

ცნობილია, რომ რადიაქტიური ელემენტი რადონი, რომელიც წარმოადგენს აირს, დიფუნდირებს ნიადაგიდან ჰაერში. ამასთან, მისი დაშლის პროდუქტები წარმოადგენენ ატმოსფეროს ბუნებრივი რადიაქტივობის ძირითად წყაროს. თვითონ რადონის ნახევარდაშლის პერიოდი დაახლოებით 4 დღე-ღამის ტოლია. სწორედ ამიტომ ატმოსფეროს მაღალ ფენებში აღწევს მისი მხოლოდ ძალიან მცირე ნაწილი.

ნაშრომში [1,2] განხილულია მზე-დედამიწის კავშირების თეორიაზე დაყრდნობით რადონის კონცენტრაციის ცვლილება გეომაგნიტური ქარიშხლების დროს. მოცემულ ნაშრომში მოყვანილი ფიზიკური მოდელი კი საშუალებას იძლევა ახსნილი იქნას დედამიწის ქერქიდან აირების დიფუზიის შედეგად რადონის კონცენტრაციის გაზრდის შესაძლებლობა სხვადასხვა ბუნებრივი, თუ ტექტონიკური პროცესების დროს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, რადონი ნიადაგში წარმოქმნის შემდეგ დიფუზიის გზით ხვდება ატმოსფეროში. იგი არის α -რადიაქტიური. ნორმალური ატმოსფერული პირობების დროს ჰაერში იგი არის ძალიან მოძრავი. ვინაიდან მათ გააჩნიათ დიდი ძვრადობა, ამიტომ მოკლე დროის განმავლობაში უერთდებიან აეროზოლურ ნაწილაკებს, წარმოქმნიან რა ე. წ. "მეორეულ ნაწილაკებს", რისი თეორიული და ექსპერიმენტული დასაბუთებაც არსებობს. მაშასადამე, ატმოსფერული რადიაქტივობა დაკავშირებულია აეროზოლის ნაწილაკებთან.

აღნიშნული საკითხის მათემატიკური მოდელირებისათვის გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოება: ვინაიდან ნიადაგში ატომის თავისუფალი განარბენი არის მცირე, ვიდრე ატმოსფეროში, ამიტომ ნიადაგიდან ატმოსფეროში რადონის ამოსვლის აღსაწერად გამოყენებული უნდა იქნას დიფუზიის განტოლება. დიფუზიის ძირითად კანონს კი წარმოადგენს ფიკის კანონი, რომლის თანახმადაც დიფუზიური ნაკადი პროპორციულია კონცენტრაციის გრადიენტის:

$$q = -D \frac{\partial c}{\partial n} \quad (1)$$

სადაც c დიფუნდირებადი ნივთიერების კონცენტრაციაა, ხოლო q დიფუზიის ნაკადია, ე. ი. ნივთიერების რაოდენობაა, რომელიც გადაიტანება ზედაპირის ერთეულოვან ფართში დროის ერთეულში, D ე. წ. დიფუზიის კოეფიციენტი.

დიფუნდირებადი ნივთიერების კონცენტრაციის ცვლილებისათვის დროში კი შეგვიძლია ვისარგებლოთ განტოლებით:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} \right) \quad (2)$$

რაც შეეხება ატმოსფეროში რადონის გავრცელებას, ამ შემთხვევაში თავისუფალი განარბენის სიგრძე დიდია, ამასთან შეიძლება ადგილი ჰქონდეს კონვექციურ მოძრაობებსაც, ამიტომ ამ შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებული იქნას ნიავე-სტოქსის განტოლება, რომელიც ვექტორული ფორმით შეგვიძლია ჩავწეროთ შემდეგი სახით:

$$\rho \left(\frac{d\vec{V}}{dt} \right) = -\nabla p + \mu \nabla^2 \vec{V} + \frac{1}{3} \mu \nabla (\nabla \vec{V}) \quad (3)$$

აქ μ სიბლანტეა, p წნევაა, \vec{V} გადაადგილების სიჩქარეა. რეალური სურათის აღსაწერად კი უმჯობესია ნიავე-სტოქსის განტოლება ჩავწეროთ შემდეგი სახით:

$$\rho_0 \frac{d\vec{V}}{dt} + \rho_0 \vec{V} \cdot \nabla \vec{V} + \nabla p - \rho_0 g - \mu \nabla^2 \vec{V} = 0 \quad (4)$$

აქ g თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა. ეს საკმაოდ ცნობილი გამოსახულებაა და მისი ამონახსნი სხვადასხვა პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი შემთხვევისათვის ცნობილია, ამიტომ აქ აღარ განვიხილავთ.

გარემოში რადონის კონცენტრაციის გავრცელების ფრონტის სიჩქარე პირდაპირ კავშირშია გარემოში დიფუზიის კოეფიციენტის სიდიდესთან (10^{-5} და 10^{-1} სმ²/წმ - შესაბამისად წყალში და ჰაერში). სორბირებად გარემოში გადაადგილების დროს შესაძლებელია აირის დიფუზია მისი ზედაპირის მიმართ (ე.წ. ფლამერის ტიპის დიფუზია). ამასთან, მიწისქვეშა ატმოსფეროში არსებობს სხვა აირებიც, კერძოდ, CO₂, CH₄, He და სხვა, რომელთა კონცენტრაციაც მიწისქვეშა ატმოსფეროში (14÷16) რიგით მეტია რადონის კონცენტრაციაზე; ამიტომ მათგან ნებისმიერი შეიძლება განვიხილოთ როგორც რადონის აირგადამტანი დედამიწის ატმოსფეროში.

სეისმურად აქტიურ ზონაში (კერძოდ, კავკასიის რეგიონში) ბუნებრივი აირების სუბვერტიკალური ნაკადის სიმკვრივე მომატებულია და არათანაბარია ზედაპირის მიხედვით. იგი რეგულირდება გეოლოგიური სტრუქტურების თანამედროვე ტექტონიკური აქტივობით და მათი სეისმურობით, ამიტომ ქანების დეფორმაციის გაძლიერებას ყოველთვის თან ახლავს ატმოსფეროში აირების ნაკადის სიმკვრივის მომატება, რომელთა მაქსიმალური მნიშვნელობაც მიიღწევა ტექტონიკური მიწისძვრების მომზადების დასკვნით სტადიაზე [3-6], როგორც შედეგი, ნიადაგქვეშა რადონულ ველში ეს უკანასკნელი აღიბეჭდება ანომალური ეფექტებით, რომელთა სიდიდე და ხანგრძლივობა დაკავშირებულია მოსამზადებელი სეისმური მოვლენის ენერგეტიკულ კლასზე და მანძილზე ეპიცენტრიდან დამზერის წერტილამდე. ამასთან, დადგენილი იქნა, რომ რადონის ანომალიის მაქსიმალური მნიშვნელობა დაიზიარება რღვევის კერის სიბრტყის და ეპიცენტრული მიმართულების დაახლოების დროს და, პირიქით, მინიმუმი მათი ორთოგონალურობის დროს [5].

რადონის კონცენტრაციის მომატება აღნიშნული იქნა როგორც რაჭა-სამაჩაბლოს ძლიერი მიწისძვრის წინა პერიოდში, ასევე 1992 წლის დუშეთის მიწისძვრის დროსაც [6,7]. გარდა ამისა,

დადგენილია, რომ მძლავრ და ხანგრძლივ მაგნიტურ ქარიშხლებს თან ახლავს რადონის კონცენტრაციის მომატება [7]. ამ მომატებას უკავშირებენ მაგნიტოსტრიქიულ ეფექტს (მაგნიტოსტრიქია არის კრისტალური სხეულების ფორმის და ზომის ცვლილება დამაგნიტების დროს). გეომაგნიტური შემფოთების H ამპლიტუდის და T პერიოდის დროს, რადონის კონცენტრაცია მოიცემა გამოსახულებით [7]:

$$A = K(H/T)Qt + A_0 \quad (4)$$

სადაც A_0 საწყისი კონცენტრაციაა, Q მთის ქანის რეზონანსული მახასიათებელია (ვარგისიანობაა) - მისი სიდიდე: $(10^3 \div 10^4)$, t გეომაგნიტური შემფოთების ხანგრძლივობაა, K კოეფიციენტია, რომელიც დაკავშირებულია ქაქში მაგნეტიტის და რადონის კონცენტრაციაზე.

მთის ქანების ნაპრალებში, მაგალითად, ჩვეულებრივი გრანიტის და ბაზალტის ქანებში, რადონის კონცენტრაცია აღწევს $(0,5 \div 5) \cdot 10^7$ ბკ/მ³ (1კიური=3,7·10¹⁰ ბეკერელს). ეს კი მილიონჯერ აღემატება მის კონცენტრაციას მიწისპირა ატმოსფეროში. მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ხდება ამ საკითხების შესწავლა. ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულება ამ მხრივ არის ნიადაგში და წყალში რადონის კონცენტრაციის გამოკვლევა. კერძოდ, მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნებში სხვადასხვა მიზნების განხორციელებისას წინასწარ იკვლევენ ხოლმე იმ ტერიტორიას, სადაც უნდა აშენდეს ესა თუ ის ობიექტი. ამასთან, თუ მოცემულ ადგილზე რადონის კონცენტრაცია აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმას, მაშინ იქ რაიმე სახის მშენებლობა ყოვლად დაუშვებელია. ამას დიდ ყურადღებას აქცევენ საცხოვრებელი სახლების აშენების დროსაც.

ნიადაგიდან რადონის გამოსვლის მკვეთრი მომატება აღნიშნული იქნა ძლიერი ქარების დროს, აგრეთვე ატმოსფერული წნევის ცვლილების და ნალექების დროს. გარდა ამისა, რადონის კონცენტრაციასა და ატმოსფერული იონების კონცენტრაციას შორის არსებობს პირდაპირი კავშირი, რაც დამზერილი იქნა ექსპერიმენტულადაც [9]. აქვე შევნიშნოთ, რომ რადონული ველის ფორმირებაზე ზეგავლენას ახდენს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობაც. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მდინარეების მახლობლად და არსებითად აღიბეჭდება ნიადაგის და ნიადაგქვეშა რადონის კონცენტრაციის ცვლილებაზე.

გარდა ამისა, ცნობილია, რომ ქანებში არსებული რადონი ზეგავლენას ახდენს ნარგავებზე, მოქმედებს რა მათ კვებით სისტემაზე. ვარაუდობენ, რომ ეს გამოწვეულია მაიონიზირებელი გამოსხივების ზემოქმედებით კვების სისტემაზე, რომელმაც ზოგიერთ მცენარეებში შეიძლება შეცვალოს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რაოდენობა, რაც უკვე აღინიშნა სამეცნიერო ლიტერატურაში [10].

ძალიან მცირე დოზით რადონი და მისი იზოტოპები შედიან ადამიანის ჰორმონებში, ვიტამინებში და ფერმენტებში და აუცილებელია ნორმალური სიცოცხლის უნარიანობისათვის. რადონის კონცენტრაცია განსაკუთრებით მაღალია ისეთიშენობებში, რომელთა განიავებაც არ ხდება. ამასთან, ბოლო წლებში დადგინდა, რომ ატმოსფეროში რადონის კონცენტრაციის მომატებას მოსახლეობის 30%-ში თან ახლავს ხუთვის, არითმიის, გულისძგერის, უძილობის, მშფოთვარე მდგომარეობის და სხვა არასასიამოვნო მოვლენები. უფრო მეტიც, რადონი კარგად იხსნება სისხლში და ლიმფაში, ამიტომ ძალიან სწრაფად ატმოსფეროში მისი კონცენტრაციის გაზრდიდან ადამიანის სხეულში მისი კონცენტრაცია აღწევს ჰაერის კონცენტრაციის დაახლოებით 50%-ს, ხოლო ზოგერთ ორგანიზმში იგი შეიძლება დაგროვდეს საკმაოდ დიდი რაოდენობით [9]. ცხადია, რომ ეს გამოიწვევს ჰიპოფიზარულ-ადრენალური სისტემის აღზნებას, რაც გამოიწვევს ორგანიზმის მობილიზებას. თუკი ორგანიზმი არ არის ჯანსაღი (ანუ არის ახალგაზრდა და ზრდადი) იგი საკმაოდ რთულად გადაიტანს ასეთ აღზნებას.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, რადონი კარგად იხსნება წყალში, ამიტომ აუცილებელია სასმელი წყლის ვარგისიანობის დადგენისას გაზომილი იქნას რადონის კონცენტრაცია წყალში. კარგი იქნება, თუ მოხდება მისი კონცენტრაციის გაზომვა ჰაერში, კერძოდ კი კლინიკებსა და სანატორიუმებში, საცხოვრებელ ბინებში და ა. შ.

ამგვარად, მოყვანილი ფიზიკური მოდელი არსებულ ექსპერიმენტულ მასალაზე დაყრდნობით, კარგად აღწერს რადონის კონცენტრაციის ცვლილებებს სხვადასხვა სახის ბუნებრივი და ტექტონიკური შემფოთებების დროს. ასევე განხილული საკითხი მნიშვნელოვანია სამედიცინო, ბიოფიზიკური და ეკოლოგიური თვალსაზრისითაც.

ავტორი მადლობას მიღებული კონსულტაციისთვის საინჟინრო მეცნიერებათა აკადემიურ დოქტორს, ლეონარდო ხვედელიძეს.

ლიტერატურა:

1. Хведелидзе Л. Л. Солнечно-геомагнитная активность и вариации концентраций Радона на поверхности земли. /Сборник научных статей по итогам работы Международного научного флума. Т. 2. Наука и иновационные современные концепции. Москва. С. 157-162, 2019.
2. Хведелидзе Л. Л. Воздействие радона на здоровье человека. /Научная перспектива. Научно-аналитический журнал. №16, с. 33-35. 2023.
3. Holub R.F. Brady B.T. /Jour. Of Geophys. Res. Vol. 86, №B3, p. 1776, 1981.
4. Абдувалиев А.К. Волтов Г.И. Гудаков В.П. /ДАН, 1986,т.291,№4,с.924.
5. Вайтов Г.И., Шеебердиев С.Ш., Вердыев К., Карпов В.П. /ДАН, 1989,т.305,№1,с.202.
6. Адеишвили Т. Г., Мордахашвили Ш. М., Нишнианидзе Ц. Г., Беликова М. А., Хведелидзе З. В. О связи изменения концентрации радона в Цхалтубских минеральных водах со Спитакским землетрясением. /Труды Тбилисского государственного университета. Физика. Т. 32. Тбилиси. 1991. С. 105-111.
7. Шеми-Заде А.Э. В кн: Космос и метеорология.”М. 1987.
8. Киссин И.Г. Землетрясения и подземные воды. М. Наука, 1982, 176 с.
9. Анисимов Б.В. – С.Б: „Проблемы космической биологии”. Т.42, 1980, с. 68-80.
10. Андреев С.В. – Гигиена и санитария. 1973, «11, с. 110.

Nino Jonjladze

Effect of natural radioactivity on biosystems

Abstract

The paper discusses the impact of natural radioactivity on biosystems. Based on the Nyave-Stokes equation, a physical model of the diffusion spread of radioactive gases (in our case, radon) has been developed. Relevant conclusions are made. Within the given model, it is possible to explain the possibility of increasing the radon concentration as a result of the diffusion of gases from the earth's crust during various natural or tectonic processes.

Keywords: Radon, radioactivity, physical model, Nyave-Stokes equation.

0541 მათემატიკა MATHEMATICS

დიფერენციალური განტოლებების გამოყენება ბუნებრივი პროცესების შესასწავლად

მაკა ლომთაძე

ქუთაისის უნივერსიტეტი;

ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი

Kutaisi University; Business and Technology University

E-mail: maka.lomtadze@btu.edu.ge

რეზიუმე

განხილული სტატიიდან კარგად ჩანს, რომ დიფერენციალური განტოლებები გამოიყენება მრავალი ცხოვრებისეული პრობლემის მათემატიკური მოდელის შესაქმნელად. ამიტომ მათი ამოხსნების სხვადასხვა მეთოდების შესწავლა საშუალებას მოგვცემს გამოვიკვლიოთ და გავაანალიზოთ აღნიშნული ტიპის მოდელები. სწორედ ამ მიზანს ემსახურება ეს ნაშრომი.

აქ ბუნებრივი პროცესების აღსაწერად გამოყენებულია პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლება და ამოხსნილია საწყისი პირობის გათვალისწინებით. კერძოდ, განხილულია ისეთი ექსპონენციალური ცვლილება, რომლის დროსაც დროის მოცემულ t მომენტისთვის y სიდიდე იზრდება ან კლებულობს მისი ზომის პროპორციულად. ასეთი სახის დამოკიდებულებების მაგალითებად მოყვანილია პოპულაციისა და რადიაქტიური დაშლის ამსახავი პროცესები. ამ სიდიდეებზე ამბობენ, რომ ისინი ექსპონენციურ ცვლილებებს ექვემდებარებიან.

საკვანძო სიტყვები: ექსპონენციური ცვლილება, ფუნქცია, დიფერენციალური განტოლება, ფუნქციის წარმოებულნი, კერძო ამონახსნი, ზოგადი ამონახსნი.

საკმაოდ საინტერესოა მაჩვენებლიანი ფუნქციები, ისინი სწრაფად იზრდებიან ან მცირდებიან დამოუკიდებელი ცვლადის ცვლილებასთან ერთად და აღწერენ ზრდადობის ან კლებადობის პროცესს, რომელიც დამახასიათებელია მთელი რიგი ბუნებრივი მოვლენებისთვის. განვიხილოთ ისეთი ექსპონენციალური ცვლილება, რომლის დროსაც დროის მოცემულ t მომენტისთვის y სიდიდე იზრდება ან კლებულობს მისი ზომის პროპორციულად. ასეთი სახის დამოკიდებულებების მაგალითებად შეგვიძლია მოვიყვანოთ პოპულაციის, რადიაქტიური დაშლის, ობიექტების და მის მახლობლობაში არსებული საშუალო ტემპერატურის ცვლილების ამსახავი პროცესები. ასეთი სახის სიდიდეებზე ამბობენ, რომ ისინი ექსპონენციურ ცვლილებებს ექვემდებარებიან. თუ განსახილველი y სიდიდის მნიშვნელობა დროის t მომენტში არის y_0 , შეგვიძლია y სიდიდის, როგორც t -ს ფუნქციის პოვნა შემდეგი საწყისი მნიშვნელობიანი ამოცანის ამოხსნით:

$$\frac{dy}{dt} = ky \quad (1)$$

რომლის საწყისი პირობაა: $y = y_0$ როცა $t = 0$.

თუ y დადებითი და ზრდადია, მაშინ k -ც დადებითია და (1) განტოლებიდან შეგვიძლია ვთქვათ რომ ზრდის ტემპი აკუმულირებულის პროპორციულია. თუ y დადებითი და კლებადია, მაშინ k უარყოფითია და (1) განტოლებიდან შეგვიძლია ვთქვათ რომ კლების ტემპი დარჩენილის პროპორციულია.

$$\text{საწყისი მნიშვნელობიანი (1) ამოცანის ამონახსნია } y = y_0 e^{kt} \quad (2)$$

სიდიდე, რომელიც ასე იცვლება ამბობენ, რომ მას აქვს ექსპონენციური ზრდა, თუ $k > 0$ და ექსპონენციური კლება, თუ $k < 0$. k -ს ცვლილების ტემპის მუდმივს უწოდებენ. ფუნქციები, რომლებიც გაწარმობისას არ იცვლებიან მხოლოდ მაჩვენებლიანი ფუნქციისა და მუდმივების ნამრავლებია. სტატიაში აღწერილია ექსპონენციური ცვლილების მიღების პროცესი.

პოპულაციის უსაზღვრო ზრდა. ინდივიდების რაოდენობა პოპულაციის დროს დროზე დამოკიდებული დისკრეტული ფუნქციაა, რადგან ის იღებს დისკრეტულ მნიშვნელობებს. მაგრამ, როცა ინდივიდების რაოდენობა საკმაოდ დიდი ხდება შესაძლოა მისი დაახლოება უწყვეტ ფუნქციასთან. თუ დავუშვებთ, რომ ნაყოფიერება მუდმივი სიდიდეა და გამრავლების მქონე ინდივიდების წილი მუდმივი რჩება, მაშინ დროის ნებისმიერ t მომენტში შობადობა პროპორციულია არსებული ინდივიდების $y(t)$ რაოდენობის. აგრეთვე დაუშვათ, რომ პოპულაციის სიკვდილიანობა სტაბილურია და პროპორციულია $y(t)$ რაოდენობის. თუ პოპულაციიდან გასვლას და გარედან შემომატებას უგულვებელყოფთ ზრდის ტემპი $\frac{dy}{dt}$ იქნება შობადობისა და სიკვდილიანობის სხვაობა, რაც ჩვენ შემთხვევაში ორი პროპორციულობის სხვაობაა.

$$\frac{dy}{dt} = ky, \quad \text{სადაც } y = y_0 e^{kt}$$

და y_0 არის დროის $t=0$ მომენტში პოპულაციის ზომა. აქ შესაძლებელია იყოს გარემოს ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული რაღაც შეზღუდვები, თუმცა მათ არ განვიხილავთ. პოპულაციის უსაზღვრო ზრდა $\frac{dy}{dt} = ky$ პროპორციით მოდელირდება.

განვიხილოთ მაგალითი ამ მოდელის გამოყენებით.

მაგალითი 1: (დაავადების შემთხვევა). დავუშვათ ამჟამად გვაქვს დაავადების 10 000 შემთხვევა, რამდენი წლის განმავლობაშია შესაძლებელი ამ რიცხვის დაყვანა 1000-მდე, თუ დაავადებულთა რაოდენობა ყოველწლიურად მცირდება 25%-ით?

- ა. რა დრო დასჭირდება შემთხვევათა რაოდენობის შემცირებას 1000-მდე?
- ბ. რა დრო დასჭირდება დაავადების აღმოფხვრას, ანუ შემთხვევათა რაოდენობის 1-ზე ნაკლებ სიდიდეზე დაყვანას?

ამოხსნა: თუ ათვლას დავიწყებთ $t=0$ მომენტიდან, მაშინ y_0 იქნება $y_0 = 10000$ -ის ტოლი. გამოვიყენოთ $y = y_0 e^{kt}$ განტოლება და გავითვალისწინოთ y_0 მნიშვნელობა, მივიღებთ:

$$y = 10000 e^{kt} \quad (2)$$

გამოვთვალოთ k -ს მნიშვნელობა. ერთი წლის შემდეგ, ანუ როცა $t = 1$ დაავადებულთა რაოდენობა იქნება საწყისი რაოდენობის $100 - 25 = 75\%$ პროცენტი, ანუ 7500. თუ ჩავსვამთ (2) ტოლობაში, მივიღებთ:

$$\begin{aligned} 7500 &= 10000 e^{k \cdot 1} \\ e^k &= 0,75 \\ k &= \ln 0,75 < 0 \end{aligned}$$

დროის ნებისმიერ t მომენტისთვის $y = 10000 e^{(\ln 0,75)t}$ (3)

გამოვთვალოთ t დროის მნიშვნელობა $y = 1000$ -თვის.

(3) განტოლებაში შევიტანოთ $y = 1000$ მნიშვნელობა და t მიმართ ამოვხსნათ განტოლება.

$$\begin{aligned} 1000 &= 10000 e^{\ln 0,75 t} \\ e^{(\ln 0,75)t} &= 0,1 \\ (\ln 0,75)t &= \ln 0,1 \\ t &= \frac{\ln 0,1}{\ln 0,75} \approx 8,0039 \text{ წელი.} \end{aligned}$$

მასასადამე, მოცემული პირობით, დაავადებათა შესამცირებლად 1000-მდე, საჭიროა 8 წელზე ცოტა მეტი.

რადიოაქტივობა. ზოგიერთი ატომი არასტაბილურია და შეუძლია სპონტანურად გამოასხივოს მასა ან რადიაცია. ამ პროცესს რადიოაქტიურ დაშლას უწოდებენ და ელემენტს, რომლის ატომიც ამ პროცესს

ექვემდებარება რადიოაქტიურს უწოდებენ. ზოგჯერ გამოსხივების შედეგად დარჩენილი ნაწილი იცვლის ფორმას და წარმოიქმნება ახალი ელემენტი.

დროის ნებისმიერ მოცემულ მომენტში რადიოაქტიური ელემენტის დაშლის სიჩქარე პროპორციულია არსებული რადიოაქტიური ბირთვების რაოდენობის და რადიოაქტიური ელემენტის

დაშლა აღიწერება $\frac{dy}{dt} = -ky$ განტოლებით, სადაც $k > 0$.

თუ დროის ნულოვანი მომენტისთვის არსებული რადიოაქტიური ბირთვების რაოდენობა არის y_0 , მაშინ დროის ნებისმიერ მომდევნო t მომენტისთვის არსებული ბირთვების რაოდენობა იქნება:

$$y = y_0 e^{-kt} \quad (4)$$

სადაც $k > 0$.

რადიოაქტიური ელემენტის ნახევარდაშლის პერიოდი არის დრო, რომელიც საჭიროა შერჩევაში არსებული რადიოაქტიური ბირთვების დაშლის შედეგად მათი რაოდენობის გასანახევრებლად. უნდა აღინიშნოს რომ ნახევარდაშლის პერიოდი მუდმივია და დამოკიდებულია მხოლოდ რადიოაქტიურ ნივთიერებაზე და არაა დამოკიდებული შერჩევაში თავიდან არსებული რადიოაქტიური ბირთვების რაოდენობაზე.

ნახევარდაშლის პერიოდი (T) გამოითვლება ფორმულით:

$$T = \frac{\ln 2}{k} \quad (5)$$

მაგალითი 2: პლუტონიუმ-239. პლუტონიუმის იზოტოპის ნახევარდაშლის პერიოდი 24 360 წელი. თუ ბირთვული ავარიის შედეგად ატმოსფეროში აღმოჩნდა 10 გ. პლუტონიუმი, რამდენი წელი დასჭირდება იზოტოპის 80%-ის დაშლას?

ამოხსნა: პლუტონიუმის იზოტოპის დაშლის დროის დასადგენად გამოვიყენოთ (4) ფორმულა:

$y = y_0 e^{-kt}$. საჭიროა ორი სიდიდის, ჯერ k -ს და შემდეგ t -ს მნიშვნელობების დადგენა, როცა y გახდება $y = 0,2 y_0$ -ის ტოლი.

$$y_0 e^{-kt} = 0,2 y_0 \text{ ანუ}$$

$$e^{-kt} = 0,2$$

k -ს მნიშვნელობის დასადგენად გამოვიყენოთ (5) ფორმულა:

$$T = \frac{\ln 2}{k} \quad \text{საიდანაც}$$

$$k = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{24360} \approx 2,8 \cdot 10^{-5}$$

ახლა გამოვთვალოთ t -ს მნიშვნელობა

$$e^{-kt} = 0,2$$

$$e^{-\frac{\ln 2}{24360} t} = 0,2$$

$$-\frac{\ln 2}{24360} t = \ln 0,2, \quad \text{საიდანაც}$$

$$t = \frac{-24360 \cdot \ln 0,2}{\ln 2} \approx 56562 \text{ წელი.}$$

მასასადამე, პლუტონიუმის იზოტოპის 80%-ის დაშლას დასჭირდება დაახლოებით 56562 წელი. რადიოაქტიური ელემენტების დაშლის დროის დადგენა შეიძლება გამოყენებული იქნას დედამიწის წარსულიდან მოვლენების დასათარიღებლად.

ლიტერატურა

1. Thomas G.B., Weir M.D., Hass J., Thomas' Calculus, Early transcental, Thirteenth Edition, Pearson, New York, 2014, ISBN 978-0-321-88407-7;
2. Chiang A., “Fundamental Methods of Mathematical Economics”, The McGraw-Hill Company, International edition 2005, 688 pp.
3. М.Дьяченко, Р.Ульянов, «Мера и интеграл», Москва.,2002.
4. Виноградова Т.А., Олехник С.Н. Садовничий В.А. . Задачи и упражнения по математическому анализу.2.М.,2004.
5. Краснов М.Л.,Киселев А.И.,Макаренко Г.И. . С борник задач по обыкновенным Дыференциальным уравнениям. М. 1978.

Maka Lomtadze

The use of differential equations is natural in studying various processes

Abstract

From the discussed article, it is clear that differential equations are used to create mathematical models of many real-life problems. Therefore, studying different methods of their solution will allow us to examine and analyze the mentioned types of models. This paper serves this purpose.

Here, the first-order differential equation is used to describe natural processes and is solved considering the initial condition. In particular, such exponential changes are considered, during which for a given time T , the quantity Y increases or decreases proportionally to its size. Population and radioactive decay processes are given as examples of such dependencies. These quantities are said to undergo exponential changes.

Keywords: Exponential change, Function, The differential equation, Function derivative, private solution, General solution.

0541 მათემატიკა MATHEMATICS

მაღალი რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნა მიმდევრობით
დიფერენცირების მეთოდით

მაკა ლომთაძე

ქუთაისის უნივერსიტეტი;

ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი
Kutaisi University; Business and Technology University

E-mail: maka.lomtadze@btu.edu.ge

რეზიუმე

მათემატიკის სწავლებისას იცვლება მათემატიკური განათლების მიმართ მოთხოვნები. ეს ცვლილებები დაკავშირებულია მეცნიერებისა და ტექნიკის მეტად სწრაფი ტემპით განვითარებასთან, ცვლილებები, რომლებიც ხდება და კვლავ მოხდება უახლოეს პერიოდში უმაღლეს სასწავლებლებში მათემატიკური განათლების სფეროში, იმ მოთხოვნების საფუძველზე. რომელიც ესაჭიროება უმაღლესი სასწავლებლის კურსდამთავრებულს, იწვევს მათემატიკური კურსის გამოყენებითი მიმართულების გაძლიერებას და ფუნდამენტალური მათემატიკური მომზადების დონის ამაღლებას

სტატიაში განხილულია მიმდევრობით დიფერენცირების მეთოდი, რომელიც უთუოდ საინტერესოა სტუდენტთა შემოქმედებითი შესაძლებლობების განსავითარებლად. კერძოდ განხილულია მეორე რიგის დიფერენციალური განტოლება, რომლის ამონახსნი ელემენტარული ფუნქცია არ არის და რომლის ამონახსნი შეგვიძლია წარმოვადგინოთ მწკრივის სახით, რომელიც ახალ ტრანსცენდენტულ ფუნქციას გვაძლევს.

აქ განხილული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია ნებისმიერი რიგის დიფერენციალური განტოლების ამოხსნისთვის. მას გამოვიყენებთ მხოლოდ მაშინ, როცა წინასწარ არის ცნობილი, რომ განტოლების ამონახსნი მწკრივის სახით არსებობს. ეს მეთოდი ძირითადად გამოიყენება საინჟინრო პრაქტიკაში, იმ კვლევით შრომებში, სადაც დიფერენციალური განტოლების ამონახსნი შეიძლება ექსპერიმენტალურად იყოს შემოწმებული.

საკვანძო სიტყვები: ხარისხოვანი მწკრივი, ტრანსცენდენტული ფუნქცია, დიფერენციალური განტოლება, ფუნქციის წარმოებულნი, კერძო ამონახსნი, ზოგადი ამონახსნი.

პრაქტიკაში გამოყენების თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მეორე რიგის წრფივი დიფერენციალურ განტოლებას. თუ გვაქვს ისეთი დიფერენციალური განტოლება რომლის ამონახსნი ელემენტარული ფუნქცია არ არის შეგვიძლია ამონახსნი წარმოვადგინოთ მწკრივის სახით, რომელიც ახალ ტრანსცენდენტულ ფუნქციას გვაძლევს. ავიღოთ მეორე რიგის დიფერენციალური განტოლება:

$$p_0(x)y'' + p_1(x)y' + p_2(x)y = 0$$

შეიძლება დამტკიცდეს შემდეგი, თუ p_0, p_1, p_2 კოეფიციენტები $x - x_0$ სხვაობის მიმართ წარმოადგენენ მრავალწევრებს ან შეიძლება მათი დაშლა $(x - x_0)$ -ის მიმართ ხარისხოვან მწკრივებად, სადაც $p_0(x) \neq 0$, მაშინ ამ განტოლების ამონახსნიც გამოისახება ხარისხოვანი მწკრივით. თავიდან განვიხილოთ შემდეგი სახის დიფერენციალური განტოლება:

$$y'' = F(x, y, y') \tag{1}$$

ვიპოვოთ (1) განტოლების კერძო ამონახსნი, რომელიც აკმაყოფილებს საწყის პირობებს:

$$x = x_0, f(x_0) = A_0, f'(x_0) = A_1. \tag{2}$$

დავუშვათ, ამ განტოლების ამონახსნია $y = f(x)$ რომლის დაშლა შეიძლება მისი x_0 წერტილის მიდამოში ტეილორის მწკრივად

$$f(x) = f(x_0) + \frac{x-x_0}{1!} f'(x_0) + \frac{(x-x_0)^2}{2!} f''(x_0) + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x-x_0)^n + \dots \quad (3)$$

ვიპოვოთ ამ დაშლის კოეფიციენტები: $f(x_0), f'(x_0), f''(x_0), \dots$ ამისათვის უნდა გამოვიყენოთ

(2) საწყისი პირობები. საიდანაც გვექნება $f(x_0) = A_0, f'(x_0) = A_1$, ხოლო (1) განტოლებიდან მივიღებთ:

$$y_0'' = f''(x_0) = F(x_0, y_0, y_0')$$

მესამე რიგის წარმოებულების მოსაძებნად გავაწარმოთ (1) განტოლების ორივე ნაწილი და მივიღებთ

$$y''' = F'_x(x, y, y') + F'_y(x, y, y')y' + F'_{y_1}(x, y, y')y''$$

მიღებულ გამოსახულებაში ჩავსვათ

$$x = x_0, f(x_0) = A_0, f'(x_0) = A_1, f''(x_0) = F(x_0, A_0, A_1)$$

საიდანაც მივიღებთ $f'''(x_0)$ მნიშვნელობას, თუ ამ პროცესს კიდევ განვაგრძობთ, ვიპოვით

$$f'''(x_0) = \frac{dF(x_0, A_0, A_1)}{dx} \dots f''(x_0) = \frac{d^{n-2}F(x_0, A_0, A_1)}{dx^{n-2}} \dots$$

აქ $\frac{dF}{dx}, \dots, \frac{d^{n-2}F}{dx^{n-2}}$ სიმბოლოები აღნიშნავს $F(x, y, y')$ ფუნქციის სრულ წარმოებულს, ე.ი.

$$\frac{dF}{dx} = \frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y'} \cdot \frac{\partial y'}{\partial x} = \frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y} y' + \frac{\partial F}{\partial y'} \cdot F(x, y, y')$$

მიღებული მნიშვნელობები ჩავსვათ (3)-ში, საიდანაც მივიღებთ:

$$y = A_0 + A_1(x-x_0) + \frac{1}{2!} F(x_0, A_0, A_1)(x-x_0)^2 + \dots + \frac{1}{n!} \frac{d^{n-2}F(x_0, A_0, A_1)}{dx^{n-2}} (x-x_0)^n + \dots$$

აქ განხილული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია ნებისმიერი რიგის დიფერენციალური განტოლების ამოსახსნელად.

უნდა აღინიშნოს, რომ მიმდევრობით დიფერენცირების მეთოდი ზოგადად არ იძლევა საშუალებას გამოვიკვლიოთ მიღებული მწკრივი ამოხსნისაკენ კრებადობაზე, რადგან ხშირ შემთხვევაში ვერ ვახერხებთ საძიებელი მწკრივის ზოგადი წევრისთვის ანალიტიკური გამოსახულების პოვნას. ამ მეთოდს გამოვიყენებთ მხოლოდ მაშინ, როცა წინასწარ არის ცნობილი, რომ განტოლების ამონახსნი მწკრივის სახით არსებობს. ეს მეთოდი ძირითადად გამოიყენება საინჟინრო პრაქტიკაში, იმ კვლევით შრომებში, სადაც დიფერენციალური განტოლების ამონახსნი შეიძლება ექსპერიმენტალურად იყოს შემოწმებული.

აქვე შევნიშნოთ, რომ განხილული ხერხის გამოყენება მოსახერხებელია დიფერენციალური განტოლების ზოგადი ამონახსნის პოვნისას, სადაც A_0 და A_1 -ს განვიხილავთ როგორც ნებისმიერ მუდმივებს.

მაგალითი 1: ვიპოვოთ $y'' + yx^2 = 0$ განტოლების ის ამონახსნი, რომელიც აკმაყოფილებს შემდეგ საწყის პირობებს $x_0 = 0, y_0 = 1, y_0' = 0$.

ამოხსნა. რადგან საწყის პირობაში $x_0 = 0$, ამიტომ დიფერენციალური განტოლების ამონახსნი უნდა ვეძებოთ შემდეგი სახით:

$$f(x) = f(0) + \frac{x}{1} f'(0) + \frac{x^2}{2!} f''(0) + \dots \quad (4)$$

ჯერ ვიპოვოთ $f(0), f'(0), f''(0), \dots$ სიდიდეები, საწყისი პირობებიდან გვაქვს:

$$f(0) = 1, f'(0) = 0$$

მოცემული განტოლებიდან მივიღებთ:

$$y'' = -y_0 x_0^2 = 0$$

მოცემული განტოლების ორივე ნაწილს თუ ვაწარმოებთ K -ჯერ, მივიღებთ:

$$y^{(K+2)} = -y^{(K)}x^2 - 2Ky_x^{(K-1)} - K(K-1)y^{(K-2)} \quad \text{და თუ გავითვალისწინებთ საწყის პირობას: } x=0,$$

მივიღებთ

$$y_0^{(K+2)} = -K(K-1)y_0^{(K-2)}$$

და მივიღეთ რეკურენტული ფორმულა $y_0^{(K)}$ წარმოებულების გამოსათვლელად, როცა $K \geq 2$, გვექნება:

$$y_0''' = 0, y_0^{(IV)} = -2, y_0^{(5)} = y_0^{(6)} = y_0^{(7)} = 0$$

$$y_0^{(8)} = (-1)^2 (1 \cdot 2)(5 \cdot 6) y_0^{(9)} = y_0^{(10)} = y_0^{(11)} = 0$$

$$y_0^{(12)} = (-1)^3 \cdot (1 \cdot 2)(5 \cdot 6)(9 \cdot 10)$$

$$y_0^{(4n)} = (-1)^n (1 \cdot 2) \cdot (5 \cdot 6) \cdot (9 \cdot 10) \cdot \dots \cdot [(4k-3)(4k-2)].$$

აქ მიღებული გამოსახულებიდან ჩანს, რომ ნულისაგან მხოლოდ ის წარმოებული განსხვავდება, რომლის რიგი 4-ის ჯერადა. აქ მიღებული გამოსახულებები ჩავსვით (4) ტოლობაში და მივიღებთ მწკრივს

$$y = f(x) = 1 - \frac{x^4}{4!}(1 \cdot 2) + \frac{x^8}{8!}(1 \cdot 2)(5 \cdot 6) + \dots + (-1)^k \cdot \frac{x^{4k}}{(4k)!}(1 \cdot 2)(5 \cdot 6) \dots [(4k-3)(4k-2)] + \dots \quad (5)$$

მწკრივის კრებადობის დალამბერის ნიშანის გამოყენებით, ვნახავთ, რომ მიღებული მწკრივი კრებადია $(-\infty, +\infty)$ შუალედში. მაშასადამე, (5) მწკრივი წარმოადგენს მოცემული მეორე რიგის დიფერენციალური განტოლების საძიებელ ამონახსნს.

განუსაზღვრელი კოეფიციენტების მეთოდი გამოიყენება, როცა გვთხოვენ (1) განტოლების კერძო ამონახსნის $y = f(x)$ პოვნას, რომელიც აკმაყოფილებს მოცემულ საწყის პირობებს $f(x_0) = A_0$, $f'(x_0) = A_1$ ანდა ვიყენებთ, მაშინ როცა გვინდა ვიპოვოთ ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილი ხარისხოვანი მწკრივის სახით, $(x-x_0)$ ხარისხებით.

თუ (1) განტოლება კოშის II რიგის დიფერენციალური განტოლებისათვის კოშის ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემის პირობებს აკმაყოფილებს (x_0, A_0, A_1) წერტილის მიდამოში, მაშინ მისი კერძო (ან ზოგადი) ამონახსნი შეიძლება მოვძებნოთ შემდეგი მწკრივის სახით:

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} c_n (x - x_0)^n \quad (5)$$

რომლის კოეფიციენტები განსაზღვრას ექვემდებარება.

თუ (x_0, A_0, A_1) წერტილი (1) განტოლებისთვის არის განსაკუთრებული, მაშინ მისი კერძო (ანდა ზოგადი) ამონახსნი უნდა ვეძებოთ განზოგადებული ხარისხოვანი მწკრივის სახით:

$$y_n = \sum_{n=0}^{\infty} c_n (x - x_0)^{n+p} \quad (6)$$

სადაც არაა აუცილებელი p მთელი რიცხვი იყოს, ის ექვემდებარება განსაზღვრას მწკრივის კოეფიციენტებთან ერთად.

იმისათვის, რომ განსაზღვრონ (5) და (6) მწკრივების C_n , $n = 0, 1, 2, \dots$ კოეფიციენტები, შემდეგნაირად იქცევით:

1. ორჯერ აწარმოებენ (5) (ან (6)) უცნობი კოეფიციენტებით და პოულობენ y' და y'' ს.

2. საწყის დიფერენციალურ განტოლებაში სვამენ y' და y'' -ის ხარისხოვან მწკრივებად გაშლას.

3. წარმოადგენენ ფუნქციას $F(x, y, y')$ ხარისხოვანი მწკრივის სახით $(x - x_0)$ ხარისხებად, რის შემდეგაც (1) ტოლობა დებულობს ორი ხარისხოვანი მწკრივის ტოლობის სახეს.

4. მიღებული მწკრივების $x - x_0$ სხვაობის ერთნაირი ხარისხების კოეფიციენტების განტოლების გზით ვღებულობთ უცნობი C_n კოეფიციენტების განსაზღვრისათვის განტოლებებს. თუ ამონახსნები იძებნება (6) სახით, მაშინ $(x - x_0)$ სხვაობის უმცროსი ხარისხის კოეფიციენტების განტოლებით ვღებულობთ ე.წ. განმსაზღვრელ განტოლებას, საიდანაც ვპოულობთ ρ პარამეტრის ყველა შესაძლო მნიშვნელობებს.

5. მიღებული განტოლებებიდან ვპოულობთ C_n კოეფიციენტებს და ვსამთ მათ სამიხეობელ (5) მწკრივში, თუ ამონახსნებს ვეძებთ (6) სახით, მაშინ C_n კოეფიციენტებს ვპოულობთ ρ -ს ყოველი მნიშვნელობისთვის და ამგვარად ვღებულობთ იმდენ კერძო ამონახსნს, რამდენი მნიშვნელობაც აქვს ρ პარამეტრს.

მწკრივის სახით მიღებული ამონახსნები კრებადობის ცნობილი ნიშნებით შეიძლება გამოვკვლიოთ იქნას კრებადობაზე.

მეორე რიგის დიფერენციალური განტოლების ამოხსნის ადწერილი მეთოდი შეიძლება განზოგადდეს ნებისმიერი რიგის განტოლებისთვის. ყველაზე ხშირად კი ამ ხერხს იყენებენ წრფივი დიფერენციალური განტოლების ამოხსნისას, რომლისთვისაც სამართლიანია შემდეგი თეორემები:

1) თუ წრფივი დიფერენციალური განტოლების

$$a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \dots + a_2(x)y'' + a_1(x)y' + a_0(x)y = \varphi(x) \quad (7)$$

ფუნქციონალური კოეფიციენტები $a_k(x)$, $K = 0, 1, 2, \dots, n$ და მისი მარჯვენა ნაწილი $\varphi(x)$, რომელიც განშლადია $|x - x_0| < R_1$ ინტერვალში $x - x_0$ ხარისხებით, ხარისხოვან მწკრივად, ხოლო $a_n(x) \neq 0$ $|x - x_0| < R_2$ ინტერვალში, მაშინ $|x - x_0| < r_1$, სადაც $r = \min(R_1, R_2)$ ინტერვალში და არსებობს მოცემული განტოლების ერთადერთი ამონახსნი $y = f(x)$, რომელიც აკმაყოფილებს საწყის პირობებს:

$$y(x_0) = y_0, \quad y'(x_0) = y'_0, \quad \dots, \quad y^{(n-1)}(x_0) = y_0^{(n-1)}$$

სადაც $y_0, y'_0, \dots, y_0^{(n-1)}$ (5)-ე კრებადი ხარისხოვანი მწკრივის სახის ნებისმიერი რიცხვებია.

ამ თეორემიდან გამომდინარეობს, რომ $a_n(x)$ და $\varphi(x)$ მრავალწევრებია და $a_n(x) \neq 0$ ყოველი x -სათვის, მაშინ ზემოთ მოყვანილი ამონახსნი იქნება (5) სახის მწკრივი, რომელიც კრებადია მთელს რიცხვით ღერძზე.

2) თუ II რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლება წარმოდგება სახით:

$$(x - x_0)^2 y'' + y'(x - x_0) \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n + y \sum_{n=0}^{\infty} b_n (x - x_0)^n = 0$$

სადაც

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n \quad \text{და} \quad \sum_{n=0}^{\infty} b_n (x - x_0)^n$$

$|x - x_0| < R$ ინტერვალში კრებადი ხარისხოვანი მწკრივებია, რომლებშიც a_0, b_0 და b_1 კოეფიციენტები ერთდროულად 0-ის ტოლი არ არის, მაშინ არსებობს მოცემული დიფერენციალური განტოლების, უკიდურეს შემთხვევაში, ერთი კერძო ამონახსნი $y = f(x)$, $|x - x_0| < R$ ინტერვალში კრებადი განზოგადებული (6) ხარისხოვანი მწკრივის სახით.

ლიტერატურა

1. Thomas G.B., Weir M.D., Hass J., Thomas' Calculus, Early transcental, Thirteenth Edition, Pearson, New York, 2014, ISBN 978-0-321-88407-7;
2. Chiang A., “Fundamental Methods of Mathematical Economics”, The McGraw-Hill Company, International edition 2005, 688 pp.
3. ონაიანი გ. მათემატიკური ანალიზის საფუძვლები ტ.2. ქუთაისი 2008.
4. Бугров Я.С. Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М. 1981
5. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. . С борник задач по обыкновенным Дифференциальным уравнениям. М. 1978.
6. Виноградова Т.А., Олехник С.Н. Садовничий В.А. . Задачи и упражнения по математическому анализу. 2. М., 2004

Maka Lomtadze

Solving a high-order linear differential equation by the sequential differentiation method

Abstract

When teaching mathematics, the requirements for mathematics education are changing due to the rapid development of science and technology. These changes, which are occurring and will continue to happen in the near future in the field of mathematics education in higher education, are based on the needs required for a graduate of a higher education institution. This leads to the strengthening of the applied direction of the mathematical course and the elevation of the level of fundamental mathematical training. The article discusses the method of differentiation by sequence, which is undoubtedly interesting for developing students' creative abilities. In particular, it considers the second-order differential equation whose solution is not an elementary function and can be presented in the form of a series, thus yielding a new transcendental function. Using the method discussed here, it is possible to solve any order differential equation. However, it is advisable to use it only when it is known in advance that the solution of the equation exists in the form of a series. This method is mainly utilized in engineering practice and in research works where the solution of the differential equation can be tested experimentally.

Keywords: Quality row, Transcendental function, The differential equation, Function derivative, private solution, General solution.

0541 მათემატიკა MATHEMATICS

**B-მეთოდით ან ბორელის მეთოდით ფურიეს გაწარმოებული მწკრივის
შეჯამებადობის შესახებ**

ქეთევან შვანგირაძე

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

რეზიუმე

ნაშრომში ნაჩვენებია ფურიეს გაწარმოებული მწკრივის ბორელის მეთოდით წერტილში შეჯამებადობის შესახებ, თუ ამ წერტილში არსებობს სიმეტრიული ინტეგრალური წარმოებული. ნაჩვენებია, რომ B-შეჯამებადობის მეთოდი რეგულარულია და წრფივია, რომ თუ 2π პერიოდულ ფუნქციას აქვს სასრული წარმოებული, მაშინ მისი ფურიეს მწკრივის გაწარმოებით მიღებული მწკრივი ბორელის ან B-მეთოდით შეჯამებადია.

საკვანძო სიტყვები: ფურიეს მწკრივი, გაწარმოება, სიმეტრიული ინტეგრალი, ბორელის მეთოდი.

ვთქვათ 2π პერიოდული ფუნქცია $f \in E(-\pi, \pi)$ ინტეგრებადია ლებეგის აზრით. განვიხილოთ მის ფურიეს მწკრივი.

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

სადაც $a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \cos nx dx$, $b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cdot \sin nx dx$, $n = \overline{1, \infty}$

ცნობილია, რომ მისი გაწარმოებით მიღებული მწკრივი

$$\sum_{n=1}^{\infty} (b_n \cos nx - a_n \sin nx)$$

შეიძლება სულ არ აღმოჩნდეს რაიმე ფუნქციის ფურიეს მწკრივი.

ფურიეს მწკრივის გაწარმოებით მიღებული მწკრივის აბელი-ჰუასონის, ჩეზაროს წრფივი მეთოდებით შეჯამებადობის საკითხები შესწავლილია.

დაისმის შემდეგი კითხვა:

1) რა შეიძლება ითქვას ფურიეს გაწარმოებული მწკრივის ბორელის მეთოდით წერტილში შეჯამებადობის შესახებ, თუ ამ წერტილში არსებობს სიმეტრიული ინტეგრალური წარმოებული.

1. ვთქვათ, მოცემულია მწკრივი

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_k$$

რომლის პირველ n წევრის ჯამია

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k \tag{1}$$

როგორც ცნობილია (1) მწკრივს ეწოდება ბორელის მეთოდით ან B-მეთოდით შეჯამებადი S რიცხვისკენ, თუ

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \sum_{n=0}^{\infty} S_n \frac{x^n}{n!} = s$$

და ვწერთ

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = S(B)$$

ცნობილია, რომ B – მეთოდი წრფივია და რეგულარულიც.

განვიხილოთ ორმაგი მწკრივი

$$\sum_{m=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} a_{mn} \tag{2}$$

და ფუნქცია $\phi(x, y) = e^{-(x+y)} \sum_{m=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} S_{mn} \frac{x^m y^n}{m! n!}$, სადაც $S_{mn} = \sum_{k=0}^m \sum_{j=0}^n a_{kj}$ ვიგულისხმობთ, რომ მწკრივი

$\sum_{m=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} S_{mn} \frac{x^m y^n}{m! n!}$ აბსოლუტურად კრებადია ყოველ (x, y) წერტილში, $x > 0, y > 0$.

ცნობილია, რომ (2) მწკრივს ეწოდება B-შეჯამებადი S რიცხვისაკენ, თუ $\lim_{x, y \rightarrow \infty} \phi(x, y) = S$ და ვწერთ

$$\sum_{m=0}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} a_{mn} = S(B).$$

B-შეჯამებადობის მეთოდი რეგულარულია, თუ $\sum_{m=0}^{\infty} S_{mn} \frac{x^m}{m!} = 0(e^x)$, როცა $x \rightarrow \infty$, ყოველი

ფიქსირებული n-თვის და $\sum_{n=0}^{\infty} S_{mn} \frac{y^n}{n!} = 0(e^y)$, როცა $y \rightarrow \infty$ ყოველი ფიქსირებული m-სათვის. ასევე მეთოდი რეგულარულია, თუ $S_{mn} > 0$. ჯამების მიმდევრობა შემოსაზღვრულია.

ვთქვათ $f \in L(-\pi, \pi)$ 2π -პერიოდული ფუნქციაა. მას x წერტილში აქვს სიმეტრიული ინტეგრალური წარმოებული

$$C_1^* D_1 f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^2} \int_0^h (f(x+t) - f(x-t)) dt$$

შევადგინოთ f ფუნქციის ფურიეს მწკრივი

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

და გავაწარმოოთ

$$\sum_{n=1}^{\infty} n(b_n \cos x - a_n \sin x) \tag{3}$$

თეორემა: თუ $f \in L(-\pi, \pi)$ 2π -პერიოდულ ფუნქციას $x \in (-\pi, \pi)$ წერტილში აქვს სასრული $C_1^* D_1 f(x)$ წარმომავალი, მაშინ მისი ფურიეს მწკრივის გაწარმოებით მიღებული მწკრივი (3) ბორელის მეთოდით შეჯამებადია x წერტილში $C_1^* D_1 f(x)$ ჯამისაკენ.

დამტკიცება: შევადგინოთ (3) მწკრივის კერძო ჯამი

$$S_m(x) = \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} n (b_n \cos nx - a_n \sin nx)$$

ჩავსვათ მასში ფურნიეს კოეფიციენტების გამოსახულებანი. გავითვალისწინოთ, რომ f 2π -ის პერიოდული ფუნქციაა, მივიღებთ:

$$S_m(x) = \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^m n \int_{-\pi}^{\pi} f(x+t) \sin nt dt$$

$\sin nt$ კენტი ფუნქციაა, ამიტომ

$$S_m(x) = \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^m n \int_0^{\pi} (f(x+t) - f(x-t)) \sin nt dt$$

მარჯვენა მხარეში ნაწილობითი ინტეგრების გამოყენების, t^2 -ზე გაყოფისა და გამრავლების შემდეგ მივიღებთ

$$S_m(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \left(\frac{1}{t^2} \int_0^t (f(x+\tau) - f(x-\tau)) d\tau \sum_{n=1}^m n^2 t^2 \cos nt \right) dt$$

$C_1^* D_1 f(x)$ წარმომავლის განსაზღვრების თანახმად არსებობს ფუნქცია

$$\omega_x(t) = C_1^* D_1 f(x) - \frac{1}{t^2} \int_0^t (f(x+\tau) - f(x-\tau)) d\tau$$

იგი უწყვეტია, $\omega_x(0) = 0$ და $|\omega_x(t)| \leq C$, სადაც $0 \leq t \leq \pi$ მაშინ

$$S_m(x) = -\frac{1}{\pi} C_1^* D_1 f(x) \int_0^{\pi} \left(\sum_{n=1}^m n^2 t^2 \cos nt \right) dt + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \omega_x(t) \left(\sum_{n=1}^m n^2 t^2 \cos nt \right) dt$$

გამოვიყენოთ მწკრივის შეჯამებადობის B-მეთოდი

$$\sigma(\tau) = e^{-\tau} \sum_{m=0}^{\infty} S_m(x) \frac{\tau^m}{m!}$$

მივიღებთ

$$\sigma(\tau) = C_1^* D_1 f(x) \int_0^{\pi} \rho(t, z) dt - \int_0^{\pi} \omega_x(t) \rho(t, z) dt$$

სადაც გული

$$\rho(t, \tau) = e^{-\tau} \sum_{m=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^m n^2 t^2 \cos nt \right) \frac{\tau^m}{m!}$$

თეორემების დასკვნა სამართლიანია იმ შემთხვევაში, როცა ფუნქციას წერტილში აქვს $f'(x), D_1f(x), C_1^{\square}D_1f(x)$ (ბერკლის) წარმოებულთაგან რომელიმე, რადგან ყოველი მათგანის არსებობა განაპირობებს $C_1^*D_1f(x)$ წარმოებულის არსებობას.

ლიტერატურა

1. P. Batu. Derie Trigonometriques et serie le Beylor. A cta Matematika, 30 (1906).
2. Г. Харди. Расходящиеся ряды. Изд. Ин.лит. Москва, 1951.
3. Г.М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления. «Н» Ф.М.Л. М., 1969. т.III.
4. В.Г. Челидзе. Некоторые методы суммирования двойных рядов и двойных интервалов. Изд. Тб. унив. 1977.

Ketevan Shavgulidze

B-method or Borel's method about the summarization of the generated row

Abstract

The paper shows the summability of the Fourier series at a point using Borel's method, if there is a symmetric integral derivative at this point. It is shown that the B summability method is regular and linear, that if the 2π periodic function has a finite derivative, then the series obtained by developing its Fourier series is summable by the Borel or B-method.

Keywords: Fourier series, derivative, summability, Borel's method, symmetric integral.

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

Training and Optimization of Artificial Intelligence Systems

Giorgi Kakashvili

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

Abstract

To develop reliable Artificial Intelligence (AI) systems, it is vital to have training and optimization as the basic steps. This paper presents sophisticated approaches for training and optimizing AI models, which highlights the importance of these methodologies as well as the challenges involved. The article also includes a step-by-step example of how to train a convolutional neural network on MNIST using Python and TensorFlow. It is possible to experience all the complexity along with scientific methods that are needed in current AI research by examining this instance, which includes algorithmic details as well as model evaluation metrics. Furthermore, I present an innovative approach for improving model training efficiency and accuracy during optimization; thereby presenting new perspectives on the future direction of AI.

Keywords: Artificial Intelligence, TensorFlow, Convolutional Neural Network, training process, optimization.

Artificial Intelligence (AI) has revolutionized many areas through enabling machines to perform tasks that require human-like intelligence. The success of AI models depends largely on how well they are trained and optimized. This article delves into advanced methods used in these processes, looking at computational complexities, overfitting, and the problem of data quality. A detailed case study with TensorFlow on the MNIST dataset is offered as a practical illustration of these ideas, providing a solid foundation for comprehending the building up of robust AI systems. Moreover, we reveal a new optimization technique that is promised to greatly improve artificial intelligence training.

The training process serves as the foundation for modeling AI. It involves instruction of the AI system on pattern recognition, decision-making, and improvement of its performance over time. Through training, a model transforms from just being parameters into an effective system able to address real-life problems. Some key aspects pointing out the necessity of this process include:

- **Pattern Recognition:** Training these intelligent systems gives them the ability to learn difficult patterns present in data; just like computer vision algorithms would learn edges or color gradients in images represented in form pixels only through seeing thousands/millions of examples containing shapes/edges/textures in different orientations developed after training on large libraries labeled that distinguish objects among many classes including animals with hundreds of pictures given in various angles having different poses alongside bikes plus others [1].
- **Generalization:** This is to say that a well-trained model can adequately extend its learning from data of training to new, unseen data. A model needs this ability to work effectively in real-life situations whereby it has to deal with different kinds of variations in the data [2].
- **Adaptation:** Training makes models adaptable specific tasks and domains. The task is solved as the model learns by iteratively modifying its parameters through optimization algorithms [3].
- **Error Minimization:** The process of training involves mechanisms designed for minimizing errors by comparing predictions against actual outcomes. Backpropagation, for instance, adjusts model's parameters with the aim of reducing prediction errors [4].
- **Continuous Improvement:** This means that training is not a one-time event but an ongoing cycle where models are continuously refined or improved upon with new data available so that they remain relevant over time [5].

The process of training AI models involves numerous complex steps such as data preprocessing, algorithmic implementation, and model selection including the actual training procedure itself. Each step significantly contributes to ensuring an effective learning process on the available dataset. In order for an AI model to be trained, there should be a first step taken which concerns data collection and preprocessing. To enable meaningful patterns being learned by the model high-quality well-prepared information is required. In our case study, we use the MNIST dataset of handwritten digits, which is widely recognized for benchmarking machine learning algorithms.

```
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.datasets import mnist
from tensorflow.keras.utils import to_categorical
# Load the MNIST dataset
(train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = mnist.load_data()
# Normalize the images to the range [0, 1]
train_images = train_images / 255.0
test_images = test_images / 255.0
# One-hot encode the labels
train_labels = to_categorical(train_labels, 10)
test_labels = to_categorical(test_labels, 10)
```

It is important to choose the right model design for this problem. We have used a Convolutional Neural Network (CNN) for this example, which is known to be highly effective in image processing tasks. Their convolutional layers allow CNNs to capture spatial hierarchies of images through filters that detect edges, corners and textures among other things [1][2].

```
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D, Flatten, Dense, Dropout
# Define the model architecture
model = Sequential([
    Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), activation='relu', input_shape=(28, 28, 1)),
    MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),
    Dropout(0.25),
    Conv2D(64, kernel_size=(3, 3), activation='relu'),
    MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),
    Dropout(0.25),
    Flatten(),
    Dense(128, activation='relu'),
    Dropout(0.5),
    Dense(10, activation='softmax')
])
# Compile the model
model.compile(optimizer='adam', loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

The training process of artificial intelligence models is iterative and involves several fundamental stages that are crucial for the model to learn from data effectively. The training process involves several key steps:

Forward propagation is the initial stage where input data is passed through the neural network layers to make predictions. Each layer performs operations that transform the input data, typically involving weighted sums and activation functions. The output of one layer serves as the input to the next layer until the final output layer produces predictions. In a neural network, each neuron in a layer receives inputs, computes a weighted sum, applies an activation function, and passes the result to the next layer. Mathematically, this can be represented as:

$$z^{[l]} = W^{[l]}a^{[l-1]} + b^{[l]}$$

$$a^{[l]} = g^{[l]}(z^{[l]})$$

where $z^{[l]}$ is the weighted sum at layer l , $a^{[l]}$ is the activation of layer l , $W^{[l]}$ and $b^{[l]}$ are the weights and biases of layer l , and $g^{[l]}$ is the activation function of layer l .

Loss Calculation: The predictions are compared to the actual labels using a loss function (e.g., categorical cross-entropy). The loss function quantifies how well or poorly the model's predictions align with the actual outcomes.

Backward Propagation (Backpropagation): Gradients are calculated using the chain rule of calculus to minimize the loss. These gradients indicate the direction and magnitude of adjustments needed. The gradients are computed layer by layer, starting from the output layer back to the input layer.

Parameter Update: The model's parameters are updated using an optimization algorithm (e.g., Adam optimizer) to minimize the loss. Adam adjusts the parameters using the gradients and other factors such as momentum and learning rate [7]:

$$W^{[l]} = W^{[l]} - \alpha * adam_m_w^{[l]} / (\sqrt{adam_v_w^{[l]} + \epsilon})$$

$$b^{[l]} = b^{[l]} - \alpha * adam_m_b^{[l]} / (\sqrt{adam_v_b^{[l]} + \epsilon})$$

where α is the learning rate, $adam_m_w^{[l]}$ and $adam_v_w^{[l]}$ are the estimates of the first and second moments of the gradients for weights, $adam_m_b^{[l]}$ and $adam_v_b^{[l]}$ are the estimates of the first and second moments of the gradients for biases, and ϵ is a small constant to prevent division by zero.

Reshape the data to include the channel dimension

```
train_images = train_images.reshape(train_images.shape[0], 28, 28, 1)
```

```
test_images = test_images.reshape(test_images.shape[0], 28, 28, 1)
```

Train the model

```
history = model.fit(train_images, train_labels, batch_size=64, epochs=10, validation_split=0.2)
```

Adaptive Gradient Clipping (AGC) enhances training stability by adjusting the clipping threshold dynamically based on the gradient's norms. This method prevents the gradients from exploding or vanishing, ensuring more effective training. The AGC process involves:

Calculate the gradient norm: $\|g_t\|$

Determine the clipping threshold: $T_t = \frac{C}{1 + \sqrt{t}}$, where C is a constant.

Clip the gradients: $g_t = g_t * \min(1, \frac{T_t}{\|g_t\|})$

Update the parameters: $\theta_{t+1} = \theta_t - \eta g_t$

```
class AGCOptimizer(tf.keras.optimizers.Optimizer):
```

```
    def __init__(self, learning_rate=0.001, clip_constant=1.0, name="AGCOptimizer", **kwargs):
```

```
        super().__init__(name, **kwargs)
```

```
        self.learning_rate = learning_rate
```

```
        self.clip_constant = clip_constant
```

```
        self.iterations = tf.Variable(0, dtype=tf.int64, trainable=False)
```

```
    def _resource_apply_dense(self, grad, var, apply_state=None):
```

```
        norm = tf.norm(grad)
```

```
        threshold = self.clip_constant / (1.0 + tf.sqrt(tf.cast(self.iterations, tf.float32)))
```

```
        clipped_grad = grad * tf.minimum(1.0, threshold / norm)
```

```
        var.assign_sub(self.learning_rate * clipped_grad)
```

```
    def _resource_apply_sparse(self, grad, var, indices, apply_state=None):
```

```
        # Handle sparse gradients if necessary pass
```

```
# Instantiate and compile the model with AGC optimizer
```

```
agc_optimizer = AGCOptimizer(learning_rate=0.001)
```

```
model.compile(optimizer=agc_optimizer, loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

After training, the model is evaluated on the test dataset to assess its performance. Key metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score are used for comprehensive evaluation. Visualization of the training process through accuracy and loss plots helps monitor the model's learning behavior.

```
# Evaluate the model on the test data
test_loss, test_accuracy = model.evaluate(test_images, test_labels)
print(f'Test accuracy: {test_accuracy}')
# Plot training & validation accuracy and loss values
import matplotlib.pyplot as plt
plt.figure(figsize=(12, 4))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.plot(history.history['accuracy'])
plt.plot(history.history['val_accuracy'])
plt.title('Model accuracy')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Accuracy')
plt.legend(['Train', 'Validation'], loc='upper left')
plt.subplot(1, 2, 2)
plt.plot(history.history['loss'])
plt.plot(history.history['val_loss'])
plt.title('Model loss')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Loss')
plt.legend(['Train', 'Validation'], loc='upper left')
plt.show()
```

The process of training and optimizing AI models presents several challenges that must be addressed to develop robust and efficient systems.

Training deep learning models, particularly those with millions of parameters, requires substantial computational resources. The complexity of these models leads to high computational demands, both in terms of time and hardware. Techniques such as mini-batch gradient descent, parallel computing, and the use of Graphics Processing Units (GPUs) and Tensor Processing Units (TPUs) are employed to mitigate these challenges [7] [8]. However, ensuring efficient resource utilization and reducing training time remains an ongoing research area.

Balancing model complexity is crucial to prevent overfitting (where the model learns noise and irrelevant details from the training data) and underfitting (where the model is too simplistic to capture underlying patterns). Regularization techniques such as dropout, L1/L2 regularization, and data augmentation are commonly used to combat overfitting. Cross-validation and early stopping are also employed to monitor model performance and halt training once performance on a validation set plateaus [9] [10]. Developing models that generalize well to unseen data is a significant challenge in AI research.

High-quality, representative data is essential for effective model training. The availability of large datasets is often a limiting factor in training sophisticated AI models. Data preprocessing steps such as normalization, handling missing values, and data augmentation are critical for improving data quality and increasing the dataset size [11] [12]. Additionally, ensuring that the data is representative of the real-world scenarios the model will encounter is crucial for robust performance.

Selecting optimal hyperparameters (e.g., learning rate, batch size, number of layers) significantly impacts model performance. Hyperparameter tuning involves searching for the best combination of parameters through techniques such as grid search, random search, or Bayesian optimization [13]. This process is computationally expensive and often requires extensive experimentation.

training and optimization is the key to good ai. Tensorflow and the mnist dataset are the main techniques and challenges in this article. Agc is a new optimization technique that we developed to improve the efficiency and accuracy of model training. By recognizing and addressing these features, researchers and practitioners can construct robust, efficient ai models that can tackle challenging problems.

Bibliography

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
2. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
3. Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
4. Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323(6088), 533-536.
5. Murphy, K. P. (2012). *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. MIT Press.
6. Kingma, D. P., & Ba, J. (2014). Adam: A method for stochastic optimization. *arXiv preprint arXiv:1412.6980*.
7. Huang, G., Liu, Z., Van Der Maaten, L., & Weinberger, K. Q. (2017). Densely Connected Convolutional Networks. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 4700-4708.
8. Smith, S. L., Kindermans, P. J., Ying, C., & Le, Q. V. (2018). Don't Decay the Learning Rate, Increase the Batch Size. *arXiv preprint arXiv:1711.00489*.
9. Srivastava, N., Hinton, G., Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Salakhutdinov, R. (2014). Dropout: A simple way to prevent neural networks from overfitting. *The Journal of Machine Learning Research*, 15(1), 1929-1958.
10. Prechelt, L. (1998). Early Stopping - But When?. *Neural Networks: Tricks of the Trade*, 55-69.
11. Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning. *Journal of Big Data*, 6(1), 60.
12. Zhang, H., Cisse, M., Dauphin, Y. N., & Lopez-Paz, D. (2018). mixup: Beyond Empirical Risk Minimization. *arXiv preprint arXiv:1710.09412*.
13. Bergstra, J., & Bengio, Y. (2012). Random Search for Hyper-Parameter Optimization. *Journal of Machine Learning Research*, 13, 281-305.

გიორგი კაკაშვილი

AI სისტემების წვრთნის პროცესი და ოპტიმიზება

რეზიუმე

ხელოვნური ინტელექტის (AI) სისტემების ტრენინგისა და ოპტიმიზების პროცესები ძირითადი საფუძველია ეფექტური მოდელების განვითარებისათვის. მოცემულ სტატიაში განხილულია ტრენინგისა და ოპტიმიზაციის მოწინავე მეთოდები, ასევე წარმოდგენილია მათი მნიშვნელობა და არსებულ გამოწვევები. წარმოდგენილია დეტალური კვლევა TensorFlow-ის გამოყენებით MNIST მონაცემთა ნაკრებში კონვულუციური ნეირონული ქსელის (CNN) ტრენინგისა და ოპტიმიზების მაგალითით. რომელიც შეიცავს ალგორითმულ დეტალებსა და მოდელის შეფასების მეტრიკებს, ვაჩვენებთ თანამედროვე AI კვლევების სირთულეებს და სამეცნიერო მოთხოვნებს. გარდა ამისა, შემუშავებულია ახალი ოპტიმიზების მეთოდი, რომელიც აუმჯობესებს მოდელის ტრენინგის ეფექტიანობას და სიზუსტეს, რაც ახალი პერსპექტივების გაღებას მოასწავებს AI განვითარებაში.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი, TensorFlow, კონვულუციური ნეირონული ქსელი, წვრთნის პროცესი, ოპტიმიზება.

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

თანმიმდევრული და პარალელური ზოგიერთი ალგორითმის აგების შესახებ

ქეთევან ჭელიძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Kutaisi Akaki Tsereteli State University, Georgia

E-mail: ketevan.chelidze@atsu.edu.ge

რეზიუმე

კომპიუტერის ცენტრალური დამმუშავებელი მოწყობილობის მმართველი ნაწილი იღებს მანქანური კოდის ბრძანებასა და მის ოპერანდებს მეხსიერებიდან, უზავენის არითმეტიკულ-ლოგიკურ მოწყობილობას შესასრულებლად და შედეგს წერს კვლავ მეხსიერებაში. სრულდება მხოლოდ ერთი ბრძანება და პროგრამის შესრულების დროს ეს ციკლი ბევრჯერ მეორდება. მრავალპროცესორულია კომპიუტერული სისტემა, თუ ის შეიცავს ორ ან მეტ ცენტრალური დამმუშავებელ მოწყობილობას. ყოველი ალგორითმი შეიცავს თანმიმდევრულ და პარალელურ ნაწილებს. მრავალბირთვიანი სისტემა ერთდროულად მუშაობს ამოცანის სხვადასხვა ნაწილებზე. განასხვავებენ საერთო მეხსიერების ან განაწილებულ პარალელურ სისტემებს. პარალელური გამოთვლების შესრულება უზრუნველყოფილია პროგრამირების ენების შესაბამისი ბიბლიოთეკებით. სტატიაში განხილულია სხვადასხვა ამოცანები, რომელთა ამოხსნის ალგორითმები წარმოდგენილია როგორც თანმიმდევრული, ისე პარალელური ალგორითმების სახით.

საკვანძო სიტყვები: ალგორითმი, მანქანური კოდი, მრავალბირთვიანი სისტემა, მმართველი ნაწილი, საერთო მეხსიერება.

კომპიუტერის ნებისმიერ მოწყობილობას აქვს პროცესორი, რომელიც ამუშავებს ბრძანებებს, კითხულობს და წერს მონაცემებს მეხსიერებაში. ცენტრალური დამმუშავებელი მოწყობილობა (კვანძი) კი ძირითადია, რომელიც მართავს ყველა სხვა პროცესორს. მას შეიძლება ასევე ეწოდოს „ტვინი“.

ფონ ნეიმანის არქიტექტურის კომპიუტერის მუშაობის პრინციპია: ცენტრალური დამმუშავებელი მოწყობილობის (პროცესორი) მმართველი ნაწილი იღებს პროგრამის მანქანური კოდის ბრძანებასა და მის ოპერანდებს მეხსიერებიდან და უზავენის არითმეტიკულ-ლოგიკურ კვანძს შესასრულებლად, ხოლო შედეგს წერს კვლავ მეხსიერებაში. მონაცემები ინახება პროცესორის მეხსიერებაში - რეგისტრებში. არსებობს რეგისტრი შესასრულებელი ბრძანებების მთვლელისთვის. ერთ ჯერზე სრულდება ერთი ბრძანება.

მრავალპროცესორულია კომპიუტერული სისტემა, თუ ის შეიცავს ორ ან მეტ ცენტრალური დამმუშავებელ მოწყობილობას. თუ ინტეგრალური სქემა შეიცავს რამდენიმე პროცესორს, მას უწოდებენ მრავალბირთვიან პროცესორს. ბირთვი დამოუკიდებელი გამომთვლელი ერთეულია. მასთან თითოეული მათგანი შეიძლება შეიცავდეს ნაკადებს (მაფებს), რომლებიც არის ბირთვის ვირტუალური კომპონენტები. ბირთვი არის ერთი დამმუშავებელი კვანძი, ნაკადი კი საჭიროებს რამდენიმე დამმუშავებელ კვანძს.

ოპერაციული სისტემა პროგრამის შესრულების დროს ქმნის პროცესს. ერთპროცესორიანი კომპიუტერის საშუალებითაც შეიძლება შესრულდეს ერთდროულად რამდენიმე პროგრამა. სინამდვილეში კი პროცესორის დრო ნაწილდება პროცესებს შორის. თუ რომელიმე პროცესი ელოდება შეტანა-გამოტანის მოქმედებას, პროცესორი გადაირთვება სხვა პროცესზე.

მრავალპროცესორული სისტემა ერთდროულად (პარალელურად) მუშაობს ამოცანის სხვადასხვა ნაწილებზე. იდეალურ შემთხვევაში ცალკეული პროცესორი შეიძლება გამოყოფილ იქნეს ცალკეული ნაკადისთვის. მრავალბირთვიანი სისტემები უზრუნველყოფს მრავალნაკადიან და პარალელურ გამოთვლებს.

განასხვავებენ პარალელური სისტემას, როდესაც საერთო (საზიარო) მეხსიერებას იყენებს რამდენიმე პროცესორი და განაწილებულ სისტემას, როცა პროცესორებს აქვთ თავისი მეხსიერების მოდულები. ყოველივე ერთმანეთთან შეერთებულია ცენტრალური მაგისტრალითა ან/და ქსელური მოწყობილობით. გამოთვლითი ერთეულები იყენებს მონაცემთა შეტანა-გამოტანის სისტემებს, მათ შორის ხდება მონაცემთა

და მიღებულ შედეგთა ურთიერთგაცვლა. გრაფიკული გამომთვლელი კვანძი (GPU) ასევე გამოიყენება როგორც თანაპროცესორი რიცხვითი გამოთვლების შესასრულებლად.

პროგრამული კოდი სრულდება თანმიმდევრობით, როცა ბრძანების შესრულება დამოკიდებულია წინა ბრძანებაზე და პარალელურად, როცა ბრძანებები ნაწილდება პროცესორებს ან/და ნაკადებს შორის.

პარალელური გამომთვლელი სისტემები უზრუნველყოფილია პროგრამირების ენების შესაბამისი ბიბლიოთეკებით, როგორცაა Cilk++, OpenMP, Pthreads, Message Passing Interface (MPI), Parallel Patterns Library (PPL) და სხვა.

მაგ., შევკრიბოთ ორგანზომილებიანი მასივის ელემენტები. თუ ამოცანას ამოვხსნით თანმიმდევრული ალგორითმით, მაშინ ჯერ შეიძლება შევკრიბოთ პირველი სტრიქონის ელემენტები, მიღებულ ჯამს დავამატოთ რიგრიგობით მეორე სტრიქონის ელემენტები და ა. შ. ალგორითმის კოდი C++-ზე შემდეგია:

```
s=0; // a(n, m) ორგანზომილებიანი მასივია, s - ჯამია
for (i=0; i<n; i++) // n სტრიქონების რაოდენობაა
for(j=0; j<m; j++) // m სვეტების რაოდენობაა
    s=s+a[i][j];
```

თუ გარე და შიგა ციკლებს ადგილებს გავუცვლით, მაშინ მასივის ელემენტები შეიკრიბება სვეტების მიხედვით. ჯამის ცვლადის მნიშვნელობა დამოკიდებულია მის წინა მნიშვნელობაზე.

განვიხილოთ თანმიმდევრულ-პარალელური ალგორითმი, როცა ყოველი სტრიქონის სვეტის ელემენტები ცალ-ცალკე ჯამდება და მიღებული შედეგები კი ჯამდება მიმდევრობით:

```
s=0;
for (i=0; i<n; i++){ // ბრძანებები დამოუკიდებელია, ამიტომ შეიძლება შესრულდეს პარალელურად
temp[i]=0; // ერთგანზომილებიანი მასივი სტრიქონების ჯამებისთვის
for(j=0; j<m; j++)
    temp[i]+=a[i][j];
}
for (i=0; i<n; i++) // თანმიმდევრული ციკლი მატრიცის სტრიქონების ჯამების ჯამისთვის
    s+=temp[i];
```

C++ პროგრამირების ენის concurrency (ერთდროულობა) სახელების სივრცეში არსებობს პარალელური გამოვლების ჩასატარებელი კლასები და ფუნქციები. მაგ., parallel_for ციკლის ოპერატორი ასრულებს ციკლის ტანის ბრძანებებს ერთდროულად. რისთვისაც მათ ანაწილებს სხვადასხვა პროცესორებს/ნაკადებს შორის. ციკლისთვის განისაზღვრება იტერაციის მნიშვნელობები, ბიჯი და ანონიმური λ-ფუნქცია. ფუნქციის ტანში იწერება ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი ბრძანებები. ოპერაციული სისტემის მიერ პროგრამის შესრულების დროს განისაზღვრება, თუ რომელი მოქმედება რომელმა ნაკადმა უნდა შეასრულოს. განსხვავებულია შესრულების შედეგები. ალგორითმი არადეტერმინირებულია. მაგ., გამოვიყენოთ parallel_for ფუნქცია:

```
#include <ppl.h> // Parallel Patterns Library (PPL) - პარალელურ ფუნქციათა ბიბლიოთეკა
//...
parallel_for(1, 6, // დავბეჭდოთ 1-დან 6-მდე რიცხვები.
    [](int i) { // ანონიმური ფუნქცია, რომლის პარამეტრია i= 1, 2, 3, 4, 5
        cout << i << '\t';
    });
//...
```

პროგრამის რამდენიმეჯერ გაშვების დროს შესრულების შედეგები შეიძლება განსხვავებული იყოს:

```
1    3    5    2    4
1    2    5    4    3
```

შევქმნათ a(n,m) მატრიცის ელემენტთა ჯამის გამოთვლის ფუნქცია parallel_for ოპერატორით:

```
void parallel_sum(int* a, int n, int m, int &s)
{ // a(n×m) მატრიცაა, რომლის ელემენტებიც უნდა შეიკრიბოს, s - ჯამი.
int* temp=new int[n];
parallel_for (0, n, [&](int i){ // პარალელური ციკლი შესრულდება 0-დან n-მდე, ბიჯი 1.
    temp[i] = 0; // სტრიქონები შეიკრიბება ერთდროულად.
```

```

        for (int j = 0; j < m; j++) // თანმიმდევრული ციკლი.
            temp[i] += a[i*m+j];
    });
for(int i=0; i<n; i++)
    s+=temp[i];
delete temp;
}

```

გამოვიყენოთ parallel_sum ფუნქცია:

```

#include <ppl.h>
#include <iostream>
using namespace concurrency;
int main(){
int res=0; // ცვლადი შედეგისთვის. a(5x4) მატრიცაა.
int a[5][4]={{1,2,3,4}, {5,6,7,8}, {9,10,11,12}, {13,14,15,16}, {17,18,19,20}};
parallel_sum(*a, 5, 4, res);
std::cout << res << endl;
return 0;
}

```

ერთგანზომილებიანი მასივის ელემენტთა ჯამის პოვნისთვის შეიძლება გამოვიყენოთ ე. წ. პირამიდული ალგორითმი რეკურსიული ფუნქციის სახით:

```

int pirSum(int *a, int n){ // a ერთგანზომილებიანი მასივია, n - ელემენტთა რაოდენობა.
    if(n<=0) return 0;
    else
        if(n==1) return *a;
        else
            return pirSum(a, n/2)+pirSum(a+n/2, n-n/2);
}

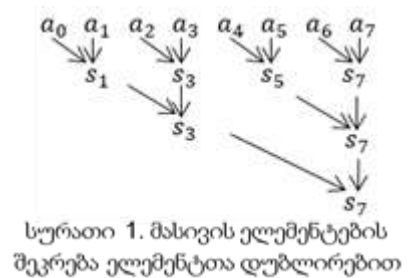
```

შევქმნათ ერთგანზომილებიანი მასივის ელემენტთა ჯამის პოვნის პარალელური ალგორითმი (სურ. 1). დავუშვათ, რომ მასივის ელემენტთა რაოდენობა 2-ის რომელიმე ხარისხის ტოლია $n = 2^k$. თუ ასე არაა, შევავსოთ ნაკლები ელემენტები 0-ებით. შევექმნათ ფუნქცია:

```

int ArrayParallelSum(int *a, int n){
int i,j, p=1; int* temp=new int[n];
parallel_for(0, n, [&s, &a](int i){
    temp[i]=a[i]; // temp არის შუალედური ჯამების მასივი. შევავსოთ a მასივის ელემენტებით.
});
for(j=0; j<log(n)/log(2); ++j){
parallel_for(2*p-1, n, 2*p, [&s, &a](int i){
    temp[i]+=temp[i-p];
});
p*=2;
}
s=temp[n-1]; delete temp;
return s;
}

```



სურათი 1. მასივის ელემენტების შეკრება ელემენტთა დუბლირებით

ვიპოვოთ ერთგანზომილებიანი $a(n)$ მასივის კერძო (პრეფიქსული) ჯამები: $s_i = s_{i-1} + a_i$. დავუშვათ, რომ მასივის ელემენტთა რაოდენობა 2-ის რომელიმე ხარისხის ტოლია $n = 2^k$. ვთქვათ, გვაქვს n პროცესორი. შევექმნათ ფუნქცია:

```

void prefixSums(int* a, int* s, int n) { // ფუნქციის შესრულების შედეგი მოცემულია ცხრ. 1-ში
int i,j;
parallel_for(0, n, [&s, &a](int i){

```

```
s[i]=a[i]; // s არის პრეფიქსული ჯამების მასივი. შევავსოთ a მასივის ელემენტებით.
});
int p=1; // ცვლადი 2-ის ხარისხებისთვის
for(j=0; j<log(n)/log(2); j++) {
    parallel_for(p, n, [&s, &a, p] (int i) { s[i]+=a[i-p]; });
    p*=2;
//თუ ფუნქცია შესრულდება კომპიუტერზე, სადაც ნაკლებია პროცესორების რაოდენობა
//parallel_for(0, n, [&s, &a](int i){ a[i]=s[i];}); // საჭიროა შევასრულოთ პარალელური ციკლი
return;
}
```

მაგ., $n = 8, a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. როცა:

$$j = 0, s_0 = a_0, s_1 = a_0 + a_1, s_2 = a_1 + a_2, \dots, s_7 = a_6 + a_7.$$

$$j = 1, s_2 = a_0 + a_2 = a_0 + a_1 + a_2, s_3 = a_1 + a_3 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3, s_4 = a_2 + a_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4, s_5 = a_3 + a_5 = a_2 + a_3 + a_4 + a_5, s_6 = a_4 + a_6 = a_3 + a_4 + a_5 + a_6, s_7 = a_5 + a_7 = a_4 + a_5 + a_6 + a_7.$$

$$j = 2, s_4 = a_0 + a_4 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4, s_5 = a_1 + a_5 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5, s_6 = a_2 + a_6 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6, s_7 = a_3 + a_7 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7$$

ცხრილი 1. prefixSums ფუნქციის შესრულების შედეგი $n = 8, a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ -მასივისთვის.

a	1	2	3	4	5	6	7	8
i	0	1	2	3	4	5	6	7
p	0	1	2	3	4	5	6	7
2^0	1	1+2=3	2+3=5	3+4=7	4+5=9	5+6=11	6+7=13	7+8=15
2^1			1+5=6	3+7=10	5+9=14	7+11=18	9+13=22	11+15=26
2^2					1+14=15	3+18=21	6+22=28	10+16=36

ამოცანის ნაწილების პარალელურად შესრულება დამოკიდებულია შესასრულებელი ოპერაციის ასოციატიურობის თვისებაზე. მასივის ელემენტა (ან პრეფიქსური) ჯამების შემთხვევაში ოპერატორი არის რიცხვთა შეკრების მოქმედება, რომელიც ასოციატიურია.

თუ პროგრამაში ცვლადს განვსაზღვრავთ როგორც combinable კლასის ობიექტს, მაშინ შეიძლება თანმიმდევრული ალგორითმი გარდავქმნათ პარალელურ ალგორითმად. რისთვისაც ის უნდა დავეყვით ცალკეული ნაკადებისთვის შესასრულებელ ნაწილებად. შუალედური შედეგები ინახება combinable კლასის ობიექტის მასივში. გამოთვლის დასრულების შემდეგ ლოკალური შედეგები უნდა გავაერთიანოთ იგივე მოქმედებით ერთ შედეგად. მაგ., ვიპოვოთ მთელი რიცხვის ფაქტორიალი $n! = (n-1)! \cdot n$ ფორმულის მიხედვით. რიცხვთა გამრავლების მოქმედება ასოციატიურია. შევქმნათ ფუნქცია:

```
unsigned long factorial(int n)
{
    // p არის combinable კლასის ობიექტი, რომელსაც მივანიჭეთ 1.
    combinable<unsigned long> p=combinable<unsigned long>({})->unsigned long{return 1L;});
    parallel_for(1, n+1, [&p](int i) // რიცხვთა გამრავლების მოქმედებები განაწილდება ნაკადებს
        p.local() *= i; // შორის და შეინახება ლოკალურ მნიშვნელობებად
    );
// დაბოლოს, p ობიექტის მნიშვნელობები გავაერთიანოთ გამრავლების მოქმედებით. შედეგი
დავაბრუნოთ:
return p.combine([&p](unsigned long lp, unsigned long rp){ return lp*rp; });
}
```

პროგრამის გამართვის დროს თუ დავაკვირდებით p ობიექტის ლოკალურ მნიშვნელობებს მეხსიერებაში, ისინი სხვადასხვა იქნება პროგრამის სხვადასხვა შესრულების დროს.

ვიპოვოთ მასივის ელემენტა მინიმალური მნიშვნელობა. დავყოთ მასივი 4 ნაწილად. ვიპოვოთ ლოკალური მინიმუმები: $\{a_0, a_4, a_8, \dots\}, \{a_1, a_5, a_9, \dots\}$ ელემენტებს შორის და ა. შ. შეგვიძლია გამოვიყენოთ კომბინირებადი კლასი, რადგან მინიმუმის პოვნის ოპერაცია ასოციატიურია. შევქმნათ ფუნქცია:

```
int parallel_min(int* a, int n)
{
```

```
combinable<int> mins([] { return 0; });  
parallel_for(0, 4, [&](size_t j){  
    int min=a[j];           // ვიზოვოთ ლოკალური მინიმუმები  
    for(int i = j; i < n; i += 4)  
        if(a[i]<min) min=a[i];  
    mins.local()=min;  
});  
return mins.combine([](int lSum, int rSum){ // დავაბრუნოთ ლოკალური მინიმუმების მინიმუმი  
    return (lSum<rSum ? lSum : rSum);  
});  
}
```

ამრიგად, ყოველი ალგორითმი შეიცავს თანმიმდევრულ და პარალელურ ნაწილებს. რის გამოც შეიძლება შესრულდეს მრავალბირთვიანი (მრავალპროცესორული) გამოთვლითი სისტემით და ამით ასევე შეიძლება შემცირდეს ამოცანის შესრულების დროც.

გამოყენებული წყაროები:

1. Selim G. Akl, The Design and Analysis of Parallel Algorithms, by Prentice-Hall, Inc. 1989.
2. Parallel Patterns Library (PPL), <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/parallel/concrt/parallel-patterns-library-ppl?view=msvc-170>
3. Задача суммирования элементов массива, <https://parallel.ru/fpga/Summ2#assoc>

Ketevan Tchelidze

About Using of Some Serial and Parallel Algorithms

Abstract

Many computer components have its own processor, but Central Processing Unit (CPU) is the “brain” of the computer and controls everything in it. When program is executed, CPU’s control unit fetches instruction and its operands from a memory, sends them to a processing unit and the result sends back to memory. Only one instruction can be executed at a time. Modern computers have a multicore processor. These cores are independent physical CPUs and can individually execute program instructions simultaneously. Thread is the virtual component of the core and requires multiple processing units. There are different parallel computer systems: systems with multiple processing units sharing a single memory, distributed systems where processing units have their own physical memories. Processing units share input-output devices, system bus and connected with networks. Graphic processor units also used as co-processors for solving numerical computations. Algorithm is considered to be serial when its instructions run sequentially one after the other. A parallel algorithm is a solution method for a problem when different parts of the problem is executed simultaneously. Any algorithm is composed of a serial part and a parallel part. There are some concurrency platforms that support multithreading: Cilk++, OpenMP, PPL, MPI, etc. In the article there is considered some problems which can be solved by using of serial and/or parallel algorithms. C++ Parallel Patterns Library concurrency platform is used for the realization of these algorithms.

Keywords: algorithm, machine code, multi-core system, control unit, shared memory.

**0731 არქიტექტურა და ქალაქდაგეგმარება
ARCHITECTURE AND TOWN PLANNING**

ქრონოურბანიზმის პრინციპებზე დაფუძნებული „15 წუთიანი ქალაქის კონცეფცია“

ეკა ბეჟაშვილი, ნინო ჩხეიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
Georgian Technical University

E-mail: m.bezhashvili2@gmail.com; nino_chkheidze@hotmail.com

რეზიუმე

თანამედროვე სამყარო ხასიათდება გლობალიზაციის პროცესების შეუქცევადობით, რასაც თან ახლავს მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ზრდა და სწრაფი ურბანიზაცია. გაეროს პროგნოზით, 2030 წლისთვის დედამიწის მოსახლეობის 60 პროცენტზე მეტი იცხოვრებს ქალაქებში. ქალაქები ამჟამად მოიხმარენ გლობალური ენერჯო რესურსის 70 პროცენტზე მეტს და შესაბამისად პასუხისმგებელი არიან ამ გარემოებასთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიაზე. ასეთ ვითარებაში, უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ურბანული სისტემების ორგანიზაციის სქემებს და გეგმარებით მოდელს, რომლებსაც ძალუძს აღნიშნული პროცესების ნეგატიურ შედეგებთან გამკლავება. თანამედროვე ქალაქები არა მხოლოდ ზემოქმედებენ ბიოსისტემებზე, არამედ მათზე ზეგავლენას ახდენენ მაცხოვრებლებზე მათი ცხოვრების წესის გამო. ამ დაკვირვებების შედეგად შემუშავდა რიგი ურბანული კონცეფციები, რომლებიც მიზნად ისახავენ ქალაქებს მდგრადობას, სიცოცხლისუნარიანობას და ბედნიერი ცხოვრებისთვის პირობების ჩამოყალიბებას.

საკვანძო სიტყვები: ურბანისტიკა, ურბანული განვითარება, გეგმარებითი კონცეფცია, ქალაქი.

მსოფლიოში დღეს არსებული ურბანული განვითარების თანამედროვე მოდელები წარმოადგენენ თეორიული და პრაქტიკული კვებების ევოლუციის შედეგს, რომელიც ჩვენი საზოგადოების განვითარების ამჟამინდელ ეტაპზე ტექნოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური გამოწვევების პასუხად ჩამოყალიბდა. დისპერსიული ურბანული განვითარება იწვევს სოციალურ იზოლაციას, ფიზიკური აქტივობის შემცირებას და ერთ სულ მოსახლეზე სათბურის გაზების ემისიების ზრდას, რაც პირდაპირ კავშირშია ურბანული ინფრასტრუქტურის ხარჯების ზრდასთან. ერთჯერადი ზონირებით მოსახლეობის ნაწილის დახურულ თემებში იზოლაცია ქმნის სოციალურ-სივრცულ სეგრეგაციას. ამისთვის, საჭიროა სისტემური მიდგომა, რათა ქალაქებმა შეინარჩუნონ კომპაქტურობა და არ დაკარგონ მიმზიდველობა.¹⁶

ურბანული განვითარების მოდელების თეორიაში არსებული და პრაქტიკაში დანერგილი მრავალფეროვნება არ ნიშნავს მათ ფუნდამენტურ ანტაგონიზმს - ერთმანეთთან თანაარსებობის შეუძლებლობას. მიმდინარე ურბანულ დისკურსში სულ უფრო მკაფიოდ იკვეთება ურბანული განვითარების ალტერნატიული ვარიანტების შედარებისა და ურთიერთდაპირისპირების ტენდენციიდან რამდენიმე მოდელში აქცენტირებული პრიორიტეტების და ორიენტირების ერთიან, სინთეზურ მოდელში გაერთიანების პრაქტიკა და შემდგომ მისი ინტეგრირება. ასეთი ინტეგრირებული მოდელები იქმნება ურბანული მდგრადობის გლობალური პარადიგმის ფარგლებში, რომელსაც ბოლო ათწლეულის განმავლობაში დაემატა მეორე ვექტორი - მედეგობა (resilience), რაც გულისხმობს ქალაქების უნარს გაუძლოს ნებისმიერი სახის კრიზისებს, შეამსუბუქოს მათი შედეგები და მოერგოს სახეცვლილ პირობებს.¹⁷

¹⁶ Urban Planning for the future of the cities, World Cities Report, UN Habitat, 2022, pp 181-196.

¹⁷ Urban Transformations: Sustainable Urban Development through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience. Kabisch S., Koch F., Gawel E., Haase A., Knapp S., Krellenberg K., Nivala J., Zehndorf A., Dordrecht: Springer, 2018. 384 p.; The 15-minute walkable neighborhoods: Measurement, social inequalities and implications for building healthy communities in urban China, Weng M., Ding N., Li J., Jin X., Xiao H., He Z., Su S., Journal of Transport & Health. 2019. Vol.Pp. 259-273.

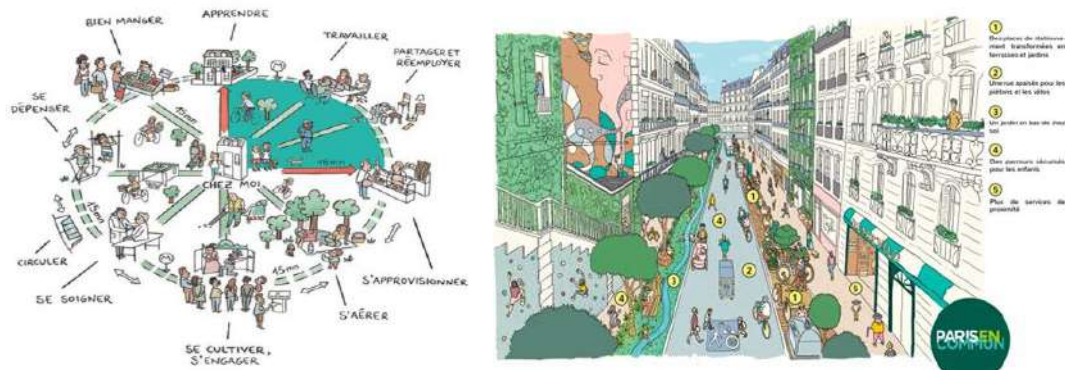
თუმცა, მიუხედავად იმისა, რომ სხვადასხვა გეგმარებით მოდელს აქვთ პოტენციური გადაჭრის ძირითადი ურბანული საკითხები და საშუალებას აძლევენ მთავრობებს განახორციელონ ისეთი საერთაშორისო შეთანხმებების, როგორცაა პარიზის შეთანხმება, მდგრადი განვითარების მიზნები (SDGs) და ახალი ურბანული დღის წესრიგი (NUA), ძირითადი მოთხოვნების შესრულება, ისეთი გლობალური მოვლენების ფორნზე, როგორც 2020-2023 წლების პანდემიაა, გამოკვეთა ახალი გამოწვევები, რომელთა გადაჭრაც დიდწილად შეუძლებელია მხოლოდ ფართოდ გავრცელებული ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით.¹⁸

ისეთი პრობლემები, როგორცაა სოციალური ინტერაქციის აუცილებლობა, მოსახლეობის ჩართულობა და გარკვეულ სერვისებთან უშუალო წვდომა, რომელსაც აფერხებს სოციალური ან გეოგრაფიული დისტანცია, ტექნოლოგიური საშუალებებით სრულად ვერ გადაიჭრება. ბოლოდროინდელმა გამოწვევებმა გვაჩვენეს, რომ დღევანდელი ურბანული გარემო მოითხოვს უფრო პრაგმატულად დაგეგმვის მოდელს, რომელიც საშუალებას მისცემს ადამიანებს ჰქონდეთ საჭირო სერვისებზე წვდომა მობილობის საჭიროების გარეშე, რაც იწვევს ცხოვრების დონის გაუმჯობესებას და მსგავსი კატაკლიზმების ფონზე ეკონომიკის სწრაფ აღდგენას.

რესურსების კონსერვაციის/რაციონალური გამოყენების, ურბანული ანთროპოგენული საქმიანობის ბუნებრივ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების, მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის ამაღლების საკითხების გააზრების კონტექსტში ყალიბდება და სამეცნიერო წრეებისთვის სულ უფრო მეტად მიმზიდველი ხდება „კომპაქტური ქალაქის“, „ეკო-ქალაქის“, „საცხოვრებლად მიმზიდველი ქალაქის“, „ქალაქი ხალხისთვის“ და ა.შ. მოდელები, რომლებიც აღიარებულია საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ მდგრადი ურბანული განვითარების სტრატეგიებად.

ერთ-ერთ ასეთ პროგრესული ქალაქებისათვის მიმზიდველ მოდელს წარმოადგენს კოლუმბიელი წარმოშობის ფრანგი მეცნიერის, პარიზის სორბონის უნივერსიტეტის პროფესორის კარლოს მორენოს "15 წუთიანი ქალაქის კონცეფცია", რომელიც გულისხმობს ქალაქში კომპაქტური მინი-უბნების (ქალაქების) ფორმირებას, სადაც ადამიანისათვის უზრუნველყოფილია კომფორტული ცხოვრებისათვის აუცილებელი და საჭირო ყველა ობიექტი ფეხით სასიარულო მანძილზე (15 წუთის ფეხით სავალ პერიმეტრზე). პარიზის მერმა ანა ჰიდალგომ აღნიშნული კონცეფცია 2019 წელს მერობის კანდიდატის საკუთარი საარჩევნო კამპანიის წამყვან სტრატეგიულ ვექტორად აქცია.

ილუსტრაცია: 15 წუთიანი ქალაქის კონცეფციის გრაფიკული სურათი



წყარო: (www.groupepec.paris)

კონცეფციის მიხედვით, ქალაქების უბნები ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ ადამიანებმა შეძლონ ფეხით ან ველოსიპედით მიიღონ ურბანულ გარემოში ყოფის, ცხოვრების, მუშაობის, კვების, განათლების, თავისუფალი დროის გატარების, ხელოვნებასთან ზიარების გამოცდილება.

15-წუთიანი ურბანული ტემპი, რომელიც დაფუძნებულია ქრონოურბანიზმის პრინციპებზე - ძირითადი სერვისების ჰიპერსიახლოვეზე, ხელმისაწვდომობაზე და მიკრომობილობაზე - ამცირებს თითოეული მოქალაქისთვის არა მხოლოდ გზებზე გადაადგილების დროს, არამედ იწვევს გარემოზე

¹⁸ Sustainable Development Goals, Department of Economic and Social Affairs, UN. www.sdgs.un.org; New Urban Agenda, UN Habitat, www.unhabitat.org

არასასურველი ზემოქმედების ხარისხის შემცირებას და ფინანსური და ენერგეტიკული რესურსების საგრძნობლად დაზოგვას, რაც საბოლოო ჯამში აისახება ქალაქის ეკონომიკასა და ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.¹⁹

"15 წუთიანი ქალაქის" დადებითი ქვეპროდუქტი ადამიანის მეტი თავისუფალი დროა დასვენებისთვის და გართობისთვის, რაც, როგორც არაერთი კვლევა აჩვენებს, სუბიექტური კეთილდღეობისა და ბედნიერების განცდის მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი და ცხოვრების ხარისხის განმსაზღვრელია. გარდა ამისა, ურბანული ინფრასტრუქტურის ადამიანზე (და არა მანქანაზე) ადაპტაციას, შეუძლია სოციალური კავშირების სტიმულირება და გაზრდა, რაც ასევე ცხოვრების ხარისხის/კეთილდღეობის განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი ელემენტია. ამ მაჩვენებლებზე ორიენტირების მომხრეები, "ახალი ურბანიზმის" პიონერები - ჯეინ ჯეიკობსი, ლეონ კრიე, ანდრეს დუენი, იან გელი და სხვები, სწორედ ასეთ ასპექტებზე აკეთებენ აქცენტებს, რაც საბოლოო ჯამში ერთ მიზანს ემსახურება - ურბანული სისტემების ცენტრში ადამიანის პოზიციონირებას. ორგანიზაციის ასეთი ფორმის მიღწევა შესაძლებელია ქალაქის ძირითადი ფუნქციების (მათ შორის სამუშაო ადგილების) წარმოდგენით ჰიპერ-დაახლოებულ უბნებში, რაც საბოლოო ჯამში ეკოლოგიურად, ეკონომიკურად და სოციალურად უფრო გააჯანსაღებს ქალაქებს.²⁰ ციფრული ტექნოლოგიების საშუალებებით მონაცემთა შეგროვებით და ანალიზით, შესაძლებელი იქნება სივრცითი მონიტორინგის განხორციელება და მასში მიმდინარე მოვლენების შეფასება, მიმდინარე პროცესების ოპტიმიზაციისთვის, პროდუქტიულობისა და ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. ამ კონტექსტში „15-წუთიანი ქალაქის“ კონცეფცია ასოცირდება ისეთ გეგმარებით სტრატეგიასთან, როგორცაა "ჰკვიანი ქალაქი", რომელშიც ტექნოლოგიური პროგრესის მიღწევები და მდგრადი ურბანული განვითარების მიზნები ინტეგრირებულია ურბანული სისტემების ორგანიზაციის პროცესებში, რაც გულისხმობს ურბანული თემების სამუშაო და საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესებას ინფრასტრუქტურისა და სერვისების დიგიტალიზაციის, ინტერნეტისა და გლობალური მონაცემთა ბაზის ანალიტიკური პროგრამების გამოყენების გზით.²¹

„15-წუთიანი ქალაქის“ კონცეფცია ემყარება სიმჭიდროვეს, სიმკვრივეს, ხელმისაწვდომობას, მრავალფეროვნებას და დიგიტალიზაციას, რაც ასევე ირეკლება კომპაქტური ქალაქის იდეაში, სადაც ადამიანებს შეუძლიათ კომფორტულად იცხოვრონ რესურსების ხელმისაწვდომობის წყალობით; თუმცა, იგი განსხვავდება ურბანული დაგეგმარების ტრადიციული კონცეფციებისგან, სადაც სიმჭიდროვე განიხილება მხოლოდ განაშენიანებული გარემოს კვოტების მიხედვით. მრავალფეროვნება კონცეპტუალიზებულია შერეული გამოყენების განაშენიანებულ გარემოს ფორმატში, სადაც კონცენტრირებულია საცხოვრებელი, რეკრეაციული და კომერციული ელემენტების ჯანსაღი ნაზავი, მაქსიმალური ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად და მულტიკულტურალიზმის პერსპექტივით. შერეული გამოყენების უბნებში, კულტურათაშორისი ურთიერთქმედება სოციალური, ასევე ეკონომიკური სარგებლისთვის იწვევს სოციალური ერთობის განცდას.²²

კონცეფციის მიხედვით შემუშავებული ჰიდალგოს გეგმა ითვალისწინებს ოფისების განთავსებას ისეთ ადგილებში, სადაც ისინი არ არის წარმოდგენილი, რათა ადამიანებს შეეძლოთ სახლთან ახლოს მუშაობა. ზოგიერთმა ადამიანმა შეიძლება იმუშაოს სამეზობლოში არსებულ თანამუშაობის სივრცეებში.

პარიზს ტერიტორიულ ფართობთან შედარებით ნაკლები მწვანე სივრცე აქვს, ამიტომ ქალაქის გამწვანების კიდევ ერთი გზაა საუბნო სარეკრეაციო და საჯარო სივრცეების შექმნა ადგილობრივი სივრცითი რესურსის ხარჯზე. პარიზის მერის ჩანაფიქრით შაბათ-კვირას სამეზობლოს მაცხოვრებლებს ექნებათ საშუალება ახლად შექმნილ პატარა "პარკებში" გაატარონ უქმი დღეები. სკოლებთან

¹⁹ Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities, Moreno C., Allam Z., Chabaud, D., Gall C., Pralong F. Smart Cities. 2021. Iss. 4. Pp. 93–111.

²⁰ Compact city planning and development: Emerging practices and strategies for achieving the goals of sustainability, S. E. Bibri, J. Krogstie, Mattias Kärrholm, Developments in the Built Environment, Volume 4, 2020.

²¹ The smart city concept in the 21st century, Mircea Eremia, Lucian Toma, Mihai Sanduleac, Procedia Engineering, Volume 181, 2017, Pages 12-19.

²² Future (post-COVID) digital, smart and sustainable cities in the wake of 6G: Digital twins, immersive realities and new urban economies, Zaheer Allam a b, David S. Jones c, Land use Policy, Volume 101, February 2021.

მანქანების მოძრაობა აიკრძალება, რათა ბავშვებმა შეძლონ უსაფრთხოდ გადაადგილება ფეხით ან ველოსიპედით. ასეთ ორგანიზაციულ სისტემაში იქმნება ხელსაყრელი პირობები მცირე და საშუალო ბიზნესისთვისაც, რაც საბოლოო ჯამში ქალაქის ეკონომიკაზე აისახება.

უტრეხტის უნივერსიტეტის კვლევამ აჩვენა, რომ ჰოლანდიურმა ველოსიპედის მანქანებით ჩანაცვლებამ 300 000 მაცხოვრებლიან ქალაქში შეიძლება თავიდან აიცილოს 6500 ნაადრევი სიკვდილი ყოველწლიურად.²³ ასევე აღსანიშნავია, რომ ევროკავშირის გარემოს დაცვის სააგენტოს ანგარიშის თანახმად, ტრანსპორტი პასუხისმგებელია ევროკავშირის CO₂-ის მთლიანი ემისიების დაახლოებით მეოთხედზე, სადაც 71,7% მოდის საგზაო ტრანსპორტზე.²⁴ კონცეფციაში წარმოდგენილი მიდგომის ინტეგრირება პრაქტიკაში, რომელიც თავდაპირველად უტოპიურად ესახებოდა საზოგადოებას, დაჩქარდა COVID-19 პანდემიის დროს. ციფრული ტექნოლოგიების ფართო გამოყენებამ და მეცნიერული ცოდნის გენერირებამ შეცვალა მრავალი სპეციალისტის მუშაობის სტილი და გრაფიკი და შესაბამისად გავლენა მოახდინა სამუშაო ადგილის არჩევაზე. საცალფეხო და ველოსიპედით ხელმისაწვდომობა მიიღწევა შერეული ფუნქციონალური ზონების ფორმირებით, როდესაც ოფისი და სოციალური ინფრასტრუქტურის ობიექტები განლაგებულია საცხოვრებლის სიახლოვეს, და მასზე წვდომა ხდება მოსახერხებელი საცალფეხო და ველოსიპედის მწვანე ბილიკების საშუალებით.

პარიზის მსგავსად, სხვადასხვა ზომისა და გეოგრაფიული მახასიათებლების მეტროპოლიებმაც ბევრ ქვეყანაში მიმართეს თავიანთი ძალისხმევა ურბანული ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებაზე ქრონოურბანიზმის პრინციპებზე ორიენტაციით და ადამიანზე მორგებული ინფრასტრუქტურული გადაწყვეტებით. ქალაქების ქუჩები და მოედნები ბარსელონაში, მილანში, მადრიდში, კოპენჰაგენში, ოტავაში დაეთმო სავაჭრო და სარეკრეაციო სივრცეებს, სადაც ყველაფერი ორიენტირებულია მიკრომობილობაზე და ადამიანის კომფორტულ ყოფაზე.

„15-წუთიანი ქალაქის“ განვითარების მოდელი მოქნილია, შესაბამისად მუნიციპალიტეტებს შეუძლიათ მოარგონ თავიანთი ქალაქის პირობებს, მასშტაბს, ურბანული ტერიტორიების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მახასიათებლებს; მიკრო-სივრცითი პერსპექტივიდან წარმოადგენს გეგმარებითი მიდგომების ინტეგრირებულ სინთეზს კომპაქტური, პოლიცენტრული, ადამიანებზე ორიენტირებული, ინკლუზიური, ეკოლოგიურად, ეკონომიკურად და სოციალურად მდგრადი ურბანული განვითარების უზრუნველსაყოფად.

ლიტერატურა:

1. Urban Transformations: Sustainable Urban Development through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience. Kabisch S., Koch F., Gavel E., Haase A., Knapp S., Krellenberg K., Nivala J., Zehnsdorf A., Dordrecht: Springer, 2018. 384 p.
2. The 15-minute walkable neighborhoods: Measurement, social inequalities and implications for building healthy communities in urban China, Weng M., Ding N., Li J., Jin X., Xiao H., He Z., Su S., Journal of Transport & Health. 2019. Vol. Pp. 259–273.
3. Sustainable Development Goals, Department of Economic and Social Affairs, UN. www.sdgs.un.org; New Urban Agenda, UN-Habitat, www.unhabitat.org
4. The smart city concept in the 21st century, Mircea Eremia, Lucian Toma, Mihai Sanduleac, Procedia Engineering, Volume 181, 2017, Pages 12-19.
5. Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities, Moreno C., Allam Z., Chabaud, D., Gall C., Pralong F., Smart Cities. 2021. Iss. 4. Pp. 93–111.
6. Pop-Up Urbanism and Participatory Technologies: Challenges and Opportunities for Inclusive City Making, Fredericks J., Hespagnol L., Parker C., Zhou D., Tomitsch M. Blending City, Culture and Society. 2018. Vol. 12. Pp. 44–53.
7. Digitalization and Smartification of Urban Services to Enhance Urban Resilience in the Post-Pandemic Era: The Case of the Pilgrimage City of Makkah, Smart Cities 6(4), August, 2023:
8. Compact city planning and development: Emerging practices and strategies for achieving the goals of sustainability, Simon Elias Bibri a b, John Krogstie c, Mattias Kärrholm Developments in the Built Environment, Elsevier, Volume 4, November 2020
9. Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits, Elliot Fishman, Paul Schepers, Carlijn Barbara Maria Kamphuis, Am J Public Health, 2015 August; 105(8).

²³ Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits, Elliot Fishman, Paul Schepers, Carlijn Barbara Maria Kamphuis, Am J Public Health, 2015 August; 105(8).

²⁴ www.europarl.europa.eu

Eka Bejashvili, Nino Chkheidze

"The 15-minute city concept" based on the principles of chrono-urbanism

Abstract

The modern world is characterized by the irreversible globalization processes, which is accompanied by significant population growth and rapid urbanization. According to the United Nations, more than 60 percent of the world's population will live in cities by 2030. Cities currently consume more than 70 percent of global energy resources and are therefore responsible for the associated greenhouse gas emissions. In this context, the elaboration of urban systems organization schemes and planning models that are able to deal with the negative results of the mentioned processes has great importance. Modern cities not only affect biosystems but also have a harmful effect on residents due to their lifestyle. As a result of these observations, several urban concepts have been developed, which aim to make cities sustainable, livable and create conditions for a prosperous and life.

Keywords: Urbanism, Urban Development, Urban Planning concept, City.

0731 არქიტექტურა და ქალაქდაგეგმარება
ARCHITECTURE AND TOWN PLANNING

ქ. კასპის მოსახლეობის ურბანულ-სოციოლოგიური კვლევის შედეგები სივრცით
განვითარებასთან მიმართებაში

თამარ ხუციშვილი, ნინო ჩხეიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
Georgian Technical University

E-mail: takokhutsishviliarch@gmail.com;

nino_chkheidze@hotmail.com

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია ქალაქი კასპის მოსახლეობის ურბანულ-სოციოლოგიური რაოდენობრივი კვლევა, რაც საშუალებას იძლევა დავინახოთ მოსახლეობის წინაშე მწვავედ მდგარი ეკონომიკური, სოციალური, ეკოლოგიური, ქალაქთმშენებლობითი და სატრანსპორტო პრობლემები, გამოვავლინოთ მოსახლეობის განწყობები და დამოკიდებულება მიმდინარე ურბანულ პროცესებთან მიმართებაში. ამასთან, მნიშვნელოვანია გამოვავლინოთ და გავანალიზოთ ის ტენდენციები, რომლებიც პოზიტიურ გავლენას ახდენს ქალაქ კასპისა და მისი მუნიციპალიტეტის მდგრად განვითარებაზე. კვლევის შედეგები უნდა აისახოს ქ. კასპისა და მისი მუნიციპალიტეტის ურბანული სტრატეგიის შემუშავების დოკუმენტებსა და სივრცითი განვითარების სექტორში.

საკვანძო სიტყვები: ურბანულ-სოციოლოგიური კვლევა, აგლომერაციის სისტემა, სივრცითი დაგეგმარება, ურბანული განვითარება.

ურბანული გარემოს ადეკვატური შეფასებისა და მისი სივრცით-ტერიტორიული თუ სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ეფექტური პოლიტიკის შემუშავებისთვის ხშირად მიმართავენ ურბანულ-სოციოლოგიურ კვლევებს. დღეს, ფაქტობრივად, დემოკრატიულ ქვეყნებში მოსახლეობის მონაწილეობა ქალაქთმშენებლობითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საყოველთაოდ მიღებულ ნორმად არის ქცეული. ამასთან, რაც უფრო დაბალი ტაქსონომიური დონის ქალაქთმშენებლობით დოკუმენტთან ვგაქვს საქმე, მოსახლეობის აქტიურობა მით უფრო მაღალია. საქართველოში „სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქთმშენებლობითი დაგეგმვის პროცესში საზოგადოების ეფექტიანი მონაწილეობის უზრუნველყოფა“ [1] ჩვენი კანონმდებლობის ცალსახა მოთხოვნას წარმოადგენს. აღსანიშნავია, რომ ამგვარი მონაწილეობა მოსახლეობის მხრიდან გარკვეულ მზაობას, მიმდინარე პროცესების დიფერენცირებულ აღქმას, თვითშეგნების მაღალ დონეს მოითხოვს. ამდენად, ჩვენს პირობებში, განსაკუთრებით აქტუალურია პ. გედდის (P. Geddes) კონცეპცია, რომელიც გულისხმობს მოსახლეობისგან ისეთი ინფორმაციის მიღებას, რომელსაც შესაძლოა ქალაქის ფორმირებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდეს [2]. ამ თვალსაზრისით ნიშანდობლივია ქ. კასპის მოსახლეობის სოციოლოგიური კვლევა, რომელიც სტატიის ავტორის მიერ 2023 წლის აპრილი-მაისის თვეებში ჩატარდა.

სტატიის მიზანს წარმოადგენს ქ. კასპის მოსახლეობის ქვეყნის ეკონომიკურ და კულტურულ ცხოვრებაში სრულფასოვანი ინტეგრაციის შემაფერხებელი ფაქტორების გამოვლენა. მათი დამოკიდებულების, განწყობის, ჩართულობისა და ინფორმირებულობის ხარისხის დადგენა საქართველოში და მათ მუნიციპალიტეტში მიმდინარე ეკონომიკურ, სოციალურ, ეკოლოგიურ, ქალაქთმშენებლობით, არქიტექტურულ, სატრანსპორტო საკითხებთან, უწინარესად მსხვილ ინფრასტრუქტურულ პროექტებთან დაკავშირებით. საინტერესო იყო იმის დადგენა თუ როგორ ვლინდება ეს პროცესები ქ. კასპის ურბანულ გარემოსა და მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხზე. კვლევისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მოსახლეობისთვის ყველაზე მწვავე პრობლემების იდენტიფიკაციას. კვლევისათვის ქ. კასპში შეირჩა 100 რესპონდენტი. რესპონდენტთა შერჩევა განისაზღვრა სხვადასხვა დემოგრაფიული, სოციალური და ეკონომიკური ინდიკატორების გათვალისწინებით: სქესი, ასაკი, შემოსავალი, საქმიანობის სახეობა და განათლება. კვლევა დაეყრდნო რაოდენობრივი

სოციოლოგიური კვლევის მეთოდებს. ამისთვის შემუშავდა რაოდენობრივი სოციოლოგიური კვლევის სტრუქტურირებული კითხვარი, რომელიც შეესაბამებოდა კვლევის მიზნებსა და ამოცანებს და ქ. კასპში მცხოვრებთა ინტერესებს. კითხვარის შედგენისას გამოყენებულ იქნა ონლაინ შედგენილი (FLIPQUIZ) დახურული და ღია კითხვები. მონაცემთა დამუშავება განხორციელდა სტატისტიკური პროგრამის SPSS 14.0 (მეთოთხმეტე ვერსიის) საშუალებით, ხოლო ანალიზისათვის გამოყენებულ იქნა მონაცემების დაჯგუფების, ტიპოლოგიის, სტრუქტურული, ფაქტორული ანალიზის, კორელაციური ანალიზი და ა.შ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად მაღალი დონის ქალაქთშენებლობითი პრობლემატიკის განხილვისა, მოსახლეობის აქტიურობა ძალზე შტამბეჭდავი აღმოჩნდა, რაც მეტყველებს ქ. კასპის მოსახლეობის გარკვეულ მზაობასა და ინტერესზე ქვეყანაში მიმდინარე პროცესებთან მიმართებაში.

ქალაქი კასპი ქ. თბილისიდან დასავლეთის მიმართულებით 62 კმ მანძილზე მდებარე პერსპექტიული და განვითარებაზე ორიენტირებული მცირე ინდუსტრიული ქალაქია 12700 მაცხოვრებლით [3]. მის მუნიციპალიტეტში არსებულ სხვა დასახლებებთან ერთად, ის წარმოადგენს საქართველოს აღმოსავლეთ-დასავლეთის განსახლების ღერძის ერთიანი უწყვეტი სისტემის შემადგენელ ნაწილს. კასპის მუნიციპალიტეტს კვეთს საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი სენაკი-ლესელიძეს (E60) ავტომაგისტრალი. ლოკაციიდან და მუნიციპალიტეტში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ტენდენციების ფონზე ქალაქს აქვს შანსი გახდეს თბილისის აგლომერაციის სისტემის შემადგენელი ელემენტი. მას ასევე აქვს რესურსი იმისათვის, რომ დამოუკიდებლად განვითარდეს მუნიციპალიტეტის დასახლებებთან ერთად (რა თქმა უნდა სხვა დასახლებებთან ურთიერთქმედებაში) და მნიშვნელოვანი როლი ითამაშოს განსახლების სისტემის მდგრადობის მიღწევის საქმეში.

კვლევამ დაგვანახე ქალაქ კასპის მოსახლეობის საკმაოდ პოზიტიური შეფასება. მოსახლეობის 68% ხედავს გარკვეულ ძვრებს, მოსწონს და კმაყოფილია ქ. კასპში მიმდინარე პროცესების მიმართ. დადებით მხარედ მიიჩნევენ ქალაქში მოსახლეობის დაბალ სიმჭიდროვეს, გაშლილ სივრცეებს, განსაკუთრებით ხაზს უსვამს საკუთარი ეზოიანი სახლისადმის მიჯაჭულობას, ოჯახისა და ნათესავების სიახლოვეს ცხოვრებასა და კარგ სამეზობლოს. ის გარემოება, რომ მოსახლეობას ჯერ კიდევ არ დაუკარგავს თემის ეთობის შეგრძნება (sense of community), ჯერ კიდევ შენარჩუნებულია მჭიდრო ნათესავური და სამეზობლო ურთიერთობები, ეს ძალზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია ქალაქის მომავალი განვითარებისათვის. უნდა ითქვას, რომ ამ ფაქტორის „ნულიდან“ ფორმირება ძალზე რთულია, მას განვითარების ხანგრძლივი დრო სჭირდება.

კვლევა, ამასთან ერთად, აღნიშნავს მუნიციპალიტეტში არსებულ სოციალურ პრობლემებსაც, ძირითად უმუშევრობას (41%), მუნიციპალური ტრანსპორტის არარსებობას, ქალაქში ცხოვრების არადამაკმაყოფილებელ ეკოლოგიურ მდგომარეობას, ჰაერის დაბინძურებას (28%) და წყლის გრაფიკით მიწოდებას (28%), რაც იწვევს მოსახლეობის შიდა და გარე მიგრაციას და, შესაბამისად, მოსახლეობის რიცხოვნობის კლებას. საქმე იმაშია, რომ ყველაზე მეტი გადინება ხდება კვალიფიციური და ახალგაზრდა მოსახლეობის სახით. აღნიშნული ტენდენცია მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური და სოციალური განვითარების მნიშვნელოვანი შემაფერხებელი ფაქტორია.

რესპონდენტები ეკონომიკის განვითარების ძირითად შემარფერხებელ ფაქტორად მუნიციპალიტეტის ფინანსური რესურსების სიმწირეს ასახელებენ. ისინი აღნიშნავენ, რომ მიუხედავად მუნიციპალიტეტში მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის დარგში მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების პოტენციალისა, ის არაეფექტურადაა გამოყენებული. სახელმწიფოს მხრიდან მეტი სტიმულებია შესაქმნელი ინვესტიციების მოსაზიდან. არ ხდება შესაბამისი ინფრასტრუქტურის შექმნა და ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვა, რაც კონკურენტულს გახდიდა ამ რეგიონში წარმოებულ პროდუქციას. ამ კონტექსტში მოსახლეობა სამეწარმეო/სასაწყობე ინფრასტრუქტურისა და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განვითარების დაბალი დონეზე მიუთითებს; აღნიშნავს ასევე შეზღუდულ წვდომას გასაღების ბაზრებზე, ბიზნესის დაგეგმვისა და მართვის მიმართულებით კვალიფიციური კადრის სიმცირეზე. ჩამოთვლილ პრობლემები სახელმწიფოს მხრიდან ყურადღებასა და მიზანმიმართული პოლიტიკის გატარებას მოითხოვს.

ზემოთაღნიშნულ პრობლემებთან ერთად, რესპონდენტები აღნიშნავენ ქალაქის განაშენიანების მონოფუნქციურობით გამოწვეულ პრობლემებზე. მიუხედავად იმისა, რომ ცემენტ-შიფერის ქარხნის არსებობა, როგორც ქალაქწარმოქმნელი ფაქტორი სასიცოცხლოა ქალაქის ფუნქციონირებისთვის, მონოფუნქციურობამ და არაკონკურენტულმა გარემომ გამოიწვია მოსახლეობის უკმაყოფილება ქალაქის განაშენიანების მიმართ. ქალაქის არსებული განაშენიანება უმეტესწილად საბჭოთა იდეოლოგიის

მატარებელია და იმთავითვე სამრეწველო და მასთან დაკავშირებულ მხოლოდ საცხოვრებელ ფუნქციას ატარებს. ქალაქის ცენტრში ბოლოდროინდელმა განაშენიანების გამრავალფეროვნების მცდელობამ ქალაქი მაინც ფუნქციონალურად მხოლოდ სამრეწველო და საცხოვრებელ ზონად ჩამოაყალიბა. რესპონდენტებს გარკვეული პრეტენზიები გააჩნიათ ურბანული გარემოსა და მისი ხარისხის მიმართ. ისინი თვლიან, რომ ქალაქში ცხოვრება უფრო მრავალფეროვანი უნდა იყოს. ისინი მოსახლეობის შიდამიგრაციის მიზეზად, რომლებიც ასე ინტენსიურად მიმდინარეობს ქ. კასპსა და თბილისს შორის, სწორედ ამ ფაქტორს ასახელებენ.

გამოკითხულთა 20%-მა გამოთქვა ქალაქში მეტი თანამედროვე პარკების, სკვერების, სარეკრეაციო და გასართობი სივრცეების საჭიროება. ამისათვის ქალაქს მეტი ინვესტიცია სჭირდება რეკრეაციულ ინფრასტრუქტურაში, რათა გააუმჯობესოს თავისი მაცხოვრებლების ცხოვრების ხარისხი. რესპონდენტთა 16% ასევე ფიქრობს, რომ ქალაქს ასევე სჭირდება სპორტულ-გამაჯანსაღებელი ობიექტები და მოედნები. ეს მიუთითებს მზარდ მოთხოვნაზე სპორტულ და რეკრეაციულ აქტივობებზე, რაც ხელს შეუწყობს ჯანსაღი ცხოვრების წესის პოპულარიზაციას და საზოგადოების გაერთიანებას. კვლევის მიხედვით, მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი (30%) მიიჩნევს, რომ ქალაქს აკლია საგანმანათლებლო დაწესებულებები, რაც მიუთითებს საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურის განახლების აუცილებლობაზე, რათა მოერგოს სტუდენტების ცვალებად საჭიროებებს. რესპონდენტთა 20% თვლის, რომ ქალაქს არ აქვს მაღაზიებისა და სავაჭრო ობიექტების საკმარისი მრავალფეროვნება. ეს ხაზს უსვამს საცალო ვაჭრობის ლანდშაფტის დივერსიფიკაციის აუცილებლობას, რათა მოსახლეობას მეტი არჩევანი გაკეთების საშუალება ჰქონდეს.

მონაცემთა ასაკობრივ ჯგუფთან კორელაციის შედეგად დაფიქსირდა, რომ 50-60 წელზე უფროსი ასაკის პირები ოპტიმისტურ და კარგ დამოკიდებულებას ავლენენ ქალაქში ცხოვრების მიმართ. ეს ფაქტი შეიძლება მივაწეროთ იმას, რომ ისინი აქ დაიბადნენ და გაიზარდნენ და ამ ადგილს თავის ახალგაზრდობას უკავშირებენ, რის გამოც დადებითად აღიქვამენ მას. ეს შეხედულება ხაზს უსვამს ემოციური კავშირის მნიშვნელობას, რომელსაც ადამიანები ავითარებენ გარემოსთან, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს მათ დამოკიდებულებასა და ქცევაზე.

რესპონდენტთა უმრავლესობა თანხმდება, რომ ახალმა მშენებლობებმა პოზიტიურად უნდა იმოქმედონ გარემოს ხარისხის გაუმჯობესებასა და ფუნქციონირებაზე. 74% თვლის, რომ ახალი შენობა-ნაგებობები ქალაქს „ამშვენებს“ (42%) და „აცოცხლებს“ (32%). საქმე იმაშია, რომ თანამედროვე ტიპის არქიტექტურული ობიექტების მშენებლობა ქალაქში არც თუ ისე ხშირი შემთხვევაა და ამიტომ ის მოსახლეობისთვის თანამედროვეობასთან, განვითარებასთან და ცხოვრების ახალ ეტაპთან ასოცირდება.

კითხვაზე „გიფიქრიათ თუ არა სხვა ქალაქში საცხოვრებლად გადასვლის თაობაზე?“ რესპონდენტთა პასუხი შემდეგია: 22%-ს „ხშირად უფიქრია“, 35%-ს „არასოდეს უფიქრია სხვა უბანში საცხოვრებლად გადასვლის თაობაზე“, 25% „ფიქრობს ამ საკითხზე“, 18% „ადრე ვფიქრობდი და ახლა აღარ ვფიქრობს“. ეს მაჩვენებლები პოზიტიურ ტენდენციას აჩვენებს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ქ. კასპში გატარებული ურბანული რეფორმები დადებითად აისახა მოსახლეობის განწყობაზე, რაც მათ სამომავლოდ რეგიონში უკეთესი ცხოვრების იმედს აძლევს.

ძირითადი მიზეზი სხვა ქალაქში გადასვლასთან დაკავშირებით არის განათლების მიღება (40%), შედარებით მაღალანაზღაურებადი სამსახურის პოვნის პერსპექტივა (19%), უკეთესი სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა (18%), სხვადასხვა სახის კულტურული ღონისძიებების ხელმისაწვდომობა (15%). ამ მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად მოსახლეობის უმრავლესობის (90%) გადაადგილების ძირითადი ვექტორი ქ. თბილისისკენაა მიმართული, ხოლო შემდგომ მეზობელი გორისკენ. სხვა ქალაქების მიმართულებით გადაადგილება იმდენად მცირეა, რომ ის კვლევაში არ აისახა. ქ. თბილისში ყოველდღე გადაადგილდება რესპონდენტების 42%-ი, ორ დღეში ერთხელ - 20%, კვირაში ერთხელ - 21%, თვეში ერთხელ - 12%. გადაადგილების ძირითადი მიზეზია სამსახურში და უნივერსიტეტი/სკოლა/კოლეჯში სიარული, კულტურული ღონისძიებების დასწრება და საყიდლებზე სიარული. გადაადგილების ძირითად საშუალებად რჩება ინდივიდუალური ავტოტრანსპორტი (44%) და სამარშრუტო ტაქსი (53%). აღსანიშნავია, რომ სამარშრუტო ტაქსების მოძრაობის ინტენსიურობა ძალზე მაღალია, დაახლოებით 15 სამარშრუტო ტაქსი დღის განმავლობაში. აღსანიშნავია, რომ საქართველოს რკინიგზა არანაირ მონაწილეობას არ იღებს მგზავრთა საქალაქთაშორისო გადაყვანაში. რესპონდენტები მიუთითებენ თბილისში გადაადგილების პრობლემებზე, მრავალსაათიან საცობებსა და შეფერხებებზე. ისინი გამოთქვამენ სურვილს საქალაქთაშორისო ჩქაროსნული სარკინიგზო მიმოსვლის განვითარებაზე, როგორც ეს განვითარებულ ქვეყნებში არსებობს.

უდავოა, რომ ქ. თბილისის აგლომერაციის ფარგლებში, სატრანსპორტო მიმოსვლის პრობლემატიკამ გადაუდებელი აქტუალობა შეიძინა. დედაქალაქში მოძრაობის ინტენსიურობამ ფაქტობრივად პიკუს მიაღწია. დატვირთვებს ვეღარ უძლებს არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურა. გეოლოგიური და ჰოდროგეოლოგიური რისკების გამო პრობლემატურია ალტერნატიული გზების მშენებლობა. ამ კონტექსტში, აგლომერაციის ეკონომიკური სივრცის ურთიერთდასაკავშირებლად მნიშვნელოვანია ურბანული პროცესების სისტემური მართვა, ალტერნატიული შესაძლებლობების ძიება. ამ თვალსაზრისით რკინიგზა ერთ-ერთი უალტერნატივო საშუალებაა ამ პრობლემის გადაჭრელად. ამასთან, საჭიროა ქალაქი კასპისა და მისი მუნიციპალიტეტის თვითკმარ, დამოუკიდებელ მდგრად სისტემად ჩამოყალიბება.

ამრიგად, ქ. კასპის მოსახლეობის ურბანულ-სოციოლოგიური კვლევა გვიჩვენებს, რომ თბილისის აგლომერაციის სისტემის ფუნქციონირებაში მონაწილეობს არა მხოლოდ ამ სისტემის ტაქსონომიური ელემენტები - ქ. კასპი და მისი მუნიციპალიტეტი, არამედ საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფერო და სეგმენტი. ამდენად, წინამდებარე კვლევა თბილისის აგლომერაციის ფორმირების მრავალმხრივი დისკუსიის ინიცირების მცდლობაა, რომელიც საბოლოოდ საქართველოს მდგრადი განსახლების სისტემის ჩამოყალიბების საფუძველი გახდება.

ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი. საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი, 20/07/2018.
2. Maggie Studholme, Patrick Geddes: Founder of Environmental Sociology, July 2007, Sociological Review 55(3):441 – 459.
3. საქართველოს ეროვნული სტატისტიკის სამსახური. ქ. კასპის მოსახლეობის რიცხოვნობა 2023 წელი.
4. კასპის მუნიციპალიტეტის საშუალოვადიანი განვითარების დოკუმენტი 2024-2027.

Tamar Khutsishvili, Nino Chkheidze

The results of urban-sociological research of the city of Kaspi population regarding spatial development

Abstract

The article discusses a quantitative research study on the population of Kaspi, focusing on urban-sociological issues. The research aims to identify the population's economic, social, ecological, city-building, and transport problems and determine their attitudes toward current urban processes. The study also explores trends that can positively impact the sustainable development of the city and its municipality. The results of the research need to be reflected in the urban strategy development documents and spatial development schemes of Kaspi and its municipality.

Keywords: urban-sociological research, agglomeration system, spatial planning, urban development.

0911 დენტალური მედიცინა DENTAL STUDIES

სტომატოლოგიური სტატუსის თავისებურებები აუტიზმის სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვებში

ირმა ხუჯაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: doctorirma@mail.ru

რეზიუმე

დადგინდა რომ აუტიზტური სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვებში პირის ღრუს სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის დონე, სამწუხაროდ, კვლავ რჩება სრულიად გადაუჭრელ პრობლემად, მათში სტომატოლოგიური ჩარევების მოცულობა მინიმუმამდეა დაყვანილი ობიექტური მიზეზების გამო, ხოლო სპეციალისტების მომზადების დონე ნაკლებად არის ორიენტირებული ამ კატეგორიის პაციენტებზე. ჩვენი მონაცემები მიუთითებს ASD-ის მქონე ბავშვების კვალიფიციური სტომატოლოგიური მოვლის მაღალ საჭიროებაზე. სტომატოლოგიური მკურნალობისა და პროფილაქტიკური ღონისძიებების ეფექტურობის გასაზრდელად აუცილებელია მკურნალობის ინტერდისციპლინარული პრინციპის დანერგვა.

საკვანძო სიტყვები: სტომატოლოგია, აუტიზმი.

კვლევის აქტუალობა

ჯანმო-ს მონაცემებით, მსოფლიოს მოსახლეობის დაახლოებით 10-12% არის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირები, რაც დაახლოებით 1 მილიარდი ადამიანია, აქედან 200 მილიონი ბავშვია. აუტიზმის გავრცელება უფრო მეტად შეინიშნება 2-დან 4%-მდე ადამიანების პოპულაციაში. აუტიზმი გვხვდება 10000 ახალშობილიდან 3-ში და 4-ჯერ უფრო ხშირია ბიჭებში, ვიდრე გოგონებში.

აუტიზმი არის გონებრივი და ემოციური განვითარების მძიმე დარღვევა, რომელიც იწვევს კომუნიკაციის, ურთიერთობებისა და სწავლის პრობლემებს. დაავადება იჩენს თავს ბავშვის ცხოვრების პირველ სამ წელიწადში, საკმაოდ რთული სადიაგნოსტიკოა და პრაქტიკულად განუკურნებელი სენია. კლასიკურად ბავშვობაში აუტიზმი ვლინდება ასინქრონული დეზინტეგრაციული აუტიზტური დისონტოგენეზის სახით. ფსიქიკური და გონებრივი ფუნქციების დარღვევით, კომუნიკაციის უუნარობით და ხასიათდება დარღვევის ძირითადი სფეროების „ტრიადის“ არსებობით: სოციალური ურთიერთქმედების ნაკლებობით (განცალკევება, უარყოფა, თვალის კონტაქტის სიმცირე, სხვა ადამიანების ემოციებზე ადეკვატური რეაქციების ნაკლებობა). ურთიერთ კომუნიკაციის ნაკლებობით, ასევე ქცევის რეგრესიული ფორმების არსებობით. ამერიკის ფსიქიატრთა ასოციაცია მას აკლასიფიცირებს როგორც ნევროლოგიურ აშლილობას, რომელიც, სავარაუდოდ, გამოწვეულია ტვინის დაზიანებით. აუტიზტური სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვები (ASD) გარეგნულად არ განსხვავდებიან სხვა ბავშვებისგან და აქვთ ნორმალური სიცოცხლის ხანგრძლივობა. თუმცა მათი სოციალიზაციის უნარი საგრძნობლად მცირდება, რასაც ადასტურებს ძირითადი დაავადების სიმპტომები.

აუტიზტური აშლილობის დიაგნოსტიკისთვის, დაავადებათა საერთაშორისო კლასიფიკაციის მე-10 გადასინჯვის კრიტერიუმებზე დაყრდნობით, მხედველობაში მიიღეს შემდეგი სიმპტომები: ხარისხობრივი დარღვევები სოციალურ ინტერაქციაში; ხარისხობრივი ცვლილებები კომუნიკაციაში; შეზღუდული და განმეორებადი ქცევის ნიმუშები; არასპეციფიკური პრობლემები (შიშები, ფობიები, ძილის დარღვევა და კვების ჩვევები, გაბრაზების შეტევები, აგრესია, თვითდაზიანება).

სტომატოლოგებმა საკმარისად არ იციან ამ კატეგორიის ბავშვების ქცევითი რეაქციების შესახებ, რაც გავლენას ახდენს მათი სტომატოლოგიური მდგომარეობის შესახებ მიღებული მონაცემების სანდოობაზე, რაც ამ კვლევის ჩატარების საფუძველი გახდა.

კვლევის მიზანი: ეპიდემიოლოგიური კვლევის ჩატარება და აუტისტური სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვების სტომატოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა ამ კატეგორიის ბავშვების მკურნალობის საჭიროებისა და სტომატოლოგიური ჩარევის მოცულობის დასადგენად.

კვლევის მეთოდები: კლინიკური და ინსტრუმენტული, სტატისტიკური, ანალიტიკური.

კვლევა ჩატარდა ქ. ქუთაისის რამოდენიმე საბავშვო ბაღში.

სადიაგნოსტიკო კვლევა მიზნად ისახავდა აუტისტური სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვების სტომატოლოგიური მდგომარეობის შესწავლას. აუტიზმის მქონე ბავშვებს აქვთ მრავალი ფსიქო-ემოციური პრობლემა, ნაწილობრივ გამოხატული კოგნიტური ფუნქციების დარღვევით, რაც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული სტომატოლოგიური გამოკვლევისა და პირის ღრუს შემდგომი სანაციის ალგორითმის დაგეგმვისას. ამასთან დაკავშირებით, სტომატოლოგიური სტატუსის შეფასებისას გამოყენებული იქნა კლინიკური ინდექსების მინიმუმირებული ნაკრები სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის დონისა და სანიტარული დონის მიხედვით მოცულობის შესაფასებლად. ამ მიზნის მისაღწევად ჩავატარეთ 3-დან 7 წლამდე აუტისტური სპექტრის აშლილობის მქონე ორივე სქესის 30 ბავშვის სტომატოლოგიური გამოკვლევა.

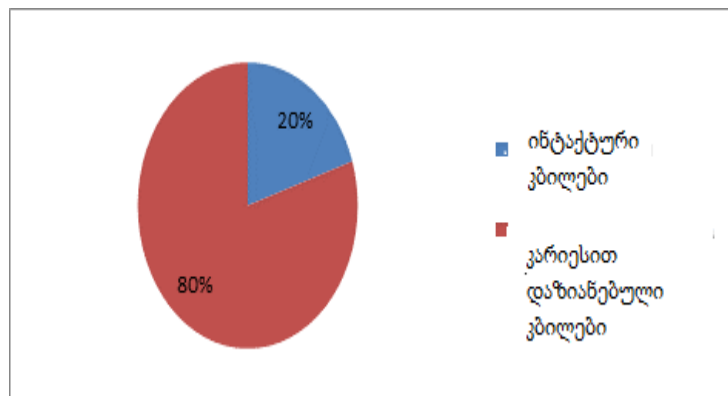
ამ კატეგორიის ბავშვების ქცევითი რეაქციების შესაბამისად, კბილების ჯანმრთელობის დასადგენად, ჩვენ შევარჩიეთ მარტივი ინდექსები, რომლებიც შესაძლებელს ხდის ბავშვის სტომატოლოგიური მდგომარეობის შესახებ შესაბამისი ინფორმაციის მოპოვებას:

1. კბილის კარიესის გავრცელების და ინტენსივობის ინდექსი KPU+kp და kp.

2. პაროდონტის PMA-ში ანთებითი ცვლილებების სიმძიმის შესაფასებლად PMA-ინდექსი

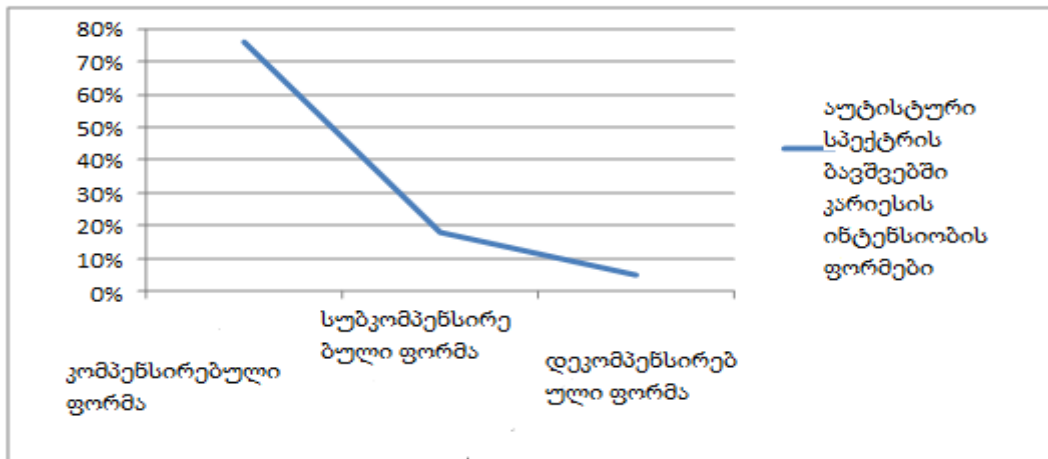
3. პირის ღრუს ჰიგიენის ინდექსი ფედოროვ - ვოლოდკინას მიხედვით . პირის ღრუს გამოკვლევა ჩატარდა ბავშვთა სპეციალიზებული სკოლამდელი დაწესებულებების მშობლებისა და სამედიცინო პერსონალის თანდასწრებით ასეპტიკისა და ანტისეპტიკის ყველა წესის დაცვით.

კვლევის შედეგები მიუთითებს, რომ ბავშვებში კარიესის გავრცელება 80%-ს აღწევს. ინტაქტური კბილების 20% .



კარიესის ინტენსივობის ზოგად სტრუქტურაში 3-7 წლის ბავშვებში „კ“ კომპონენტი შეადგენს $82 \pm 3,21\%$ -ს, სარძევე ფრონტალური კბილებისა და მოლარების დაზიანების. „პ“ კომპონენტის წილი არის $18 \pm 2,87\%$.

KPU+KP ინდექსის სტრუქტურაში ამოღებული მუდმივი კბილები არ გამოვლენილა. გამოკითხვის შედეგებმა შესაძლებელი გახადა დადგინდეს კარიესის მნიშვნელოვანი გავრცელება სარძევე კბილებში მაღალი ინტენსივობის ფონზე. მნიშვნელოვანია, რომ KPU+KP ინდექსის სტრუქტურაში არანამკურნალევი კბილები ჭარბობს დაპლომბილ კბილებზე: 64% , 88%. გარდა ამისა, თითო ბავშვზე დაფიქსირდა კარიესით დაავადებული 6 კბილი. ყველა გამოკვლეულიდან 76%-ს აღენიშნებოდა კარიესის კომპენსირებული ფორმა, 18%-ს ჰქონდა სუბკომპენსირებული ფორმა და 5%-ს ჰქონდა დეკომპენსირებული ფორმა



კარიესის ინტენსივობის მაჩვენებელი (cp + cpu) დაავადების კომპენსირებული, სუბკომპენსირებული და დეკომპენსირებული ფორმების მქონე ჯგუფებში მიაღწია 5, 8, 11-ს. კარიესით დაავადებული კბილები. კატარალური გინგივიტის სიმძიმის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა პაპილარულ-მარგინალურ-ალვეოლარული ინდექსი (PMA). იგი შეესაბამებოდა ანთების მსუბუქ ხარისხს და უტოლდებოდა 7%-ს.

პაროდონტის ქსოვილების მდგომარეობა ASD-ის მქონე ბავშვებში ასაკის მიხედვით იყო შემდეგი;

3-7 წელი 7.04 ± 0.03 0.08 ± 0.01 კატარალური გინგივიტის გავრცელება ASD-ის მქონე ბავშვებში იყო 60%, მსუბუქი გინგივიტი გამოვლინდა 34%-ში, ზომიერი 48%-ში და მძიმე 8%-ში. ჯანმრთელი პაროდონტიუმი დიაგნოზირდა ბავშვების 8%-ში.

სამ წელზე უფროსი ასაკის ბავშვებში პირის ღრუს ჰიგიენის მდგომარეობის შესაფასებლად გამოიყენეს Fedorov-Volodkina ინდექსი.

პირის ღრუს ჰიგიენის დონე ყველა გამოკვლეულში შეფასდა, როგორც ცუდი. 3-დან 7 წლამდე ASD-ის მქონე ბავშვებში პირის ღრუს ჰიგიენის საჭიროება 79-დან 92%-მდეა. მიღებული მონაცემები მიუთითებს ASD-ის მქონე ბავშვების მაღალ საჭიროებაზე, როგორც კვალიფიციური თერაპიული სტომატოლოგიური დახმარების გაწევის, ასევე ASD-ის მქონე ბავშვებში გაფართოებული პრევენციული სამუშაოების ორგანიზებაში. პაციენტების 100%-ს ესაჭიროებოდა პირის ღრუს პროფესიული ჰიგიენა და თერაპიული სანიტარული დაცვა. სარმევე კბილების ამოღების ქირურგიული მკურნალობა საჭირო იყო პაციენტების 57%-ს. ორთოდონტიული ჩარევა 45%-ში დადგენილია, რომ ASD-ის მქონე ბავშვების სტომატოლოგიურ სტატუსს აქვს თავისი მახასიათებლები და ახასიათებს: კარიესის პროცესის მაღალი გავრცელება და ინტენსივობა, ოდონტოგენური ინფექციის არასანიტარული კერების არსებობა, დიდი რაოდენობით კბილების დაუსაბუთებელი ამოღება, პაროდონტის ქსოვილებში ანთებითი მოვლენების არსებობა, პირის ღრუს ცუდი ჰიგიენა მაღალი მოთხოვნილების ფონზე.

დასკვნა

კვლევამ აჩვენა, რომ აუტისტური სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვებში პირის ღრუს სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის დონე, სამწუხაროდ, კვლავ რჩება სრულიად გადაუჭრელ პრობლემად, მათში სტომატოლოგიური ჩარევების მოცულობა მინიმუმამდეა დაყვანილი ობიექტური მიზეზების გამო, ხოლო სპეციალისტების მომზადების დონე ნაკლებად არის ორიენტირებული ამ კატეგორიის პაციენტებზე. ეს განპირობებულია იმით რომ ამ კატეგორიის ბავშვებს დაბალი მოტივაციური პოტენციალი აქვთ, ხელით მოვლისა და პირის ღრუს ჰიგიენის უნარების ჩამოყალიბებისა და განვითარებისათვის. გარდა ამისა, მათ აქვთ აგრეთვე სენსორული დარღვევები, რომლებიც გამოწვეულია კბილის ჯაგრისების მიმართ ჰიპერმგრძობელობით და კბილის პასტის ან კბილის გემოს შეუთავსებლობით, რაც აიძულებს ბავშვებს თავი აარიდონ კბილების გახეხვას, რაც ხელს უწყობს პირის ღრუს ჰიგიენის გაუარესებას. ჩვენი მონაცემები მიუთითებს ASD-ის მქონე ბავშვების კვალიფიციური სტომატოლოგიური მოვლის მაღალ საჭიროებაზე. სტომატოლოგიური მკურნალობისა და

პროფილაქტიკური ღონისძიებების ეფექტურობის გასაზრდელად აუცილებელია მკურნალობის ინტერდისციპლინარული პრინციპის დანერგვა.

ლიტერატურა

1. S.I., Belousova E.Yu., Knyashchuk E.A., Kulikov A.S. სტომატოლოგიური სტატუსის თავისებურებები აუტიზმის სპექტრის აშლილობის მქონე ბავშვებში // მეცნიერებისა და განათლების თანამედროვე პრობლემები. – 2018. – No3.

Irma khujadze

Peculiarities of dental status in children with autism spectrum disorders

Abstract

It was determined that the level of oral dental health in children with autism spectrum disorders, unfortunately, remains a completely unsolved problem, the volume of dental interventions in them is minimized for objective reasons, and the level of training of specialists is less focused on this category of patients. Our data indicate a high need for skilled dental care for children with ASD. In order to increase the effectiveness of dental treatment and preventive measures, it is necessary to introduce the interdisciplinary principle of treatment.

Keywords: Dentistry and autism.

0911 დენტალური მედიცინა DENTAL STUDIES

კარიესის პრევენცია ორთოდონტიაში

ირმა ხუჯაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia

E-mail: doctorirma@mail.ru

რეზიუმე

Clinpro™ XT ლაქის (3M ESPE) გამოყენების რეკომენდაცია, რომელსაც აქვს ფტორის დიდი ხნის განმავლობაში კბილის ზედაპირზე დაყოვნების და გამოყოფის მაღალი ხარისხის უნარი, ბრეკეტების მქონე პაციენტებში კბილის კარიესის თავიდან ასაცილებლად მარტივი და ეფექტური გამოყენების საშუალებას იძლევა. ამას გარდა მას გააჩნია უპირატესობა, რომ კბილების ზედაპირზე შეუძლია ჰიბრიდული მინა-იონომერული შრის შენარჩუნება, რომელიც ექვსი თვის განმავლობაში იგივე კონცენტრაციას ინარჩუნებს რაც დასაწყისში ჰქონდა" აკუმულატორის ეფექტის" წყალობით ის მთელი ამ ხნის განმავლობაში გამოყოფს ფტორს, კალციუმს და ფოსფატულ ნაერთებს კბილის მყარ ქსოვილებში და პირის ღრუს სითხეში. აფერხებს მინანქრის დემინერალიზაციის კერების განვითარებას ბრეკეტების ირგვლივ.

საკვანძო სიტყვები: ბრეკეტი, კარიესი.

ორთოდონტიულმა მკურნალობამ, მიუხედავად ტექნოლოგიების განვითარებისა, ბავშვებში მაინც გააჩნია კბილის კარიესის განვითარების მნიშვნელოვანი რისკი. ბრეკეტები ხშირად ხდება მექანიკური დაზარალება პირის ღრუს ბუნებრივი თვითწმენდისთვის, რაც იწვევს მჟავის დიფუზიას მინანქრის ინტერპრიზიმულ სივრცეში, კალციუმის და ფოსფატების დისოციაციას ზედაპირულ ფენაში.

ამავდროულად მცირდება მინანქრის სიმკვრივე და იზრდება მისი ხსნადობა, რაც იწვევს მისი ფიზიკოქიმიური თვისებების ცვლილებას და თეთრი კარიესული ლაქის - გამოჩენას. ეს პროცესი შექცევადია. ხელსაყრელ პირობებში, რემინერალიზირებადი სითხის გავლენის ქვეშ, კალციუმის იონებს შეუძლიათ კვლავ შეადწინონ კბილის ემალში და გადაანაცვლონ წყალბადის იონები და ამით შეივსონ დანაკარგი.

სხვადასხვა ავტორის მიხედვით, რომლებმაც გამოიკვლიეს პაციენტები ფიქსირებული ორთოდონტიული ხელსაწყოებით, პაციენტების 24,9-50%-ს აღმოაჩნდა მინანქრის დემინერალიზაციის კერები. პათოლოგიის გავრცელება პირდაპირ არის დამოკიდებული პირის ღრუს ჰიგიენის დონეზე და ფტორის გამოყენების სიხშირეზე. Farhadian N et al. (2007) აღნიშნეს დემინერალიზაციის სიღრმის მნიშვნელოვანი შემცირება (40%) ბავშვთა ჯგუფში, რომლებიც გადიან ორთოდონტიულ მკურნალობას ფტორისშემცველი ლაქის გამოყენებისას. ეს მნიშვნელოვნად მეტია, ვიდრე პაციენტებში შედარების ჯგუფში (P <001). ფტორის შემცველი ლაქები შეიძლება განიხილებოდეს კლინიკური გამოყენებისთვის როგორც ერთერთი მეთოდი, ორთოდონტიული მკურნალობის დროს დემინერალიზაციის თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად, განსაკუთრებით იმ პაციენტებში, რომლებსაც აქვთ პირის ღრუს დაბალი ჰიგიენური მაჩვენებლები. პათოლოგიის გავრცელება პირდაპირ არის დამოკიდებული პირის ღრუს ჰიგიენის დონეზე და ფტორის გამოყენების სიხშირეზე. არაერთმა ავტორმა in vitro, DIAGNOdent® (KaVo) დასკანირების ელექტრონული მიკროსკოპის (SEM) გამოყენებით გაანალიზა მინანქრის რემინერალიზაციისთვის სხვადასხვა პრეპარატის ეფექტურობა, რომლის ზედაპირზე დემინერალიზაციის კერები ხელოვნურად იყო კუმულირებული. ყველა ექსპერიმენტულმა ჯგუფებმა აჩვენა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. თუმცა, ფტორისშემცველობის დამატებითი სარგებლით (NaF 0.2%), კაზინისფოსფოპეპტიდის ამორფული კალციუმის ფოსფატის ფტორიდი (CPP-ACPF) და ტრიკალციუმის ფოსფატის ფტორიდი (TCP-F) აჩვენებდნენ მინანქრის რემინერალიზაციის ზღვრულად უფრო დიდხარისხს, ვიდრე კეისისაფიმოფოპეპტიდს. (CPP) -ACP).

არაერთმა ავტორმა ორთოდონტიული მკურნალობის 7 კვირის შემდეგ დააფიქსირა ბრეკეტების ირგვლივ მინანქარზე თეთრი ლაქების გამოჩენა. დაზიანების მოცულობა, რომელიც შესწავლილი იყო მიკროკომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენებით, მერყეობდა 0-დან 1,2931 მმ-მდე და მნიშვნელოვნად

იყო დაკავშირებული ფერის ინტენსივობასთან. Twetman S. et al. (1997), Torlakovic L. et al. (2012) დიაგნოზირებულია თეთრი ლაქების რაოდენობის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი შემცირება და მინანქრის მინერალიზაციის ხარისხის ზრდა ბრეკეტის ირგვლივ მინა-იონომერული ცემენტით დაფიქსირებისას ვიდრე კომპოზიციური მასალების გამოყენებისას ($p < 0.05$) [19, 21]. Koji Kawasaki, Masaki Kambara (2014) გამოიკვლია მინანქრის დემინერალიზაციის პროცესი და საბჭენი მასალების რემინერალიზაციის თვისებები ინდუცირებულ ფლუორესცენციის და ელექტრონული მოწყობილობის მეთოდის (EPMA) გამოყენებით. შედარებული იქნა მინაიონომერული შემავსებლის შემცველ და არშემცველი საბჭენი მასალები. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მხოლოდ მინა-იონომერის შემავსებლის შემცველი მასალები ხელს უშლის მინანქრის დემინერალიზაციას. ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით, უდავოა, რომ აქტუალურია ბრეკეტების გამოყენებით ორთოდონტიულ მკურნალობაში ჩართული იქნას კარიესის საწყისი ფორმების პრევენციისა და მკურნალობის საკითხები. რემინერალიზაციული თერაპიის არსებული მეთოდების გაანალიზებისას (კალციუმ-ფოსფორის გელების გამოყენება, ფტორის შემცველი ლაქები და გელები, ღრმა ფტორირება, ელექტროფორეზიან 10% კალციუმის გლუკონატის და 2% ნატრიუმის ფტორიდის გამოყენება), უნდა ვაღიაროთ, რომ ისინი არასრულყოფილია. მკურნალობის ხანგრძლივი კურსი დიდ დროს მოითხოვს სტომატოლოგისა და პაციენტისაგან და ეფექტურობა ყოველთვის მაღალი არ არის.

ჩვენი ყურადღება მიიპყრო ახალმა სტომატოლოგიურმა მასალამ, რომელსაც აქვს ფტორის გამოყოფის თვისება კბილების გრძელვადიანი დაცვისთვის. მისი გამოყენების ერთ-ერთი ჩვენებაა ორთოდონტიულია პარატების ფიქსაციის ადგილი გარშემო კარიესისადმი მიდრეკილი უბნების დაცვა. Clinpro™ XT Varnish (3M ESPE) არის შუქგამყარებადი, მოდიფიცირებული მინა-იონომერული ცემენტი, რომელიც შექმნილია მინანქრისა და დენტინის დასაფარად კბილის კონკრეტულ ადგილებში. მასალას აქვს ხანგრძლივი ეფექტი ფტორის გამოყოფის გამო და რჩება კბილების ზედაპირზე 6 თვემდე და მეტი ხნის განმავლობაში. ხელმისაწვდომია სითხე პასტის სახით, რაც უზრუნველყოფს ზუსტ დოზირებას და მარტივ შერევას. პასტა შეიცავს რადიოგამჭვირვალე ფტორალუმინოსილიკატურ მინას და სითხე ძირითადად შედგება პოლიალკენის მჟავისგან (2-ჰიდროქსი ეთილის მეთაკრილატი) (HEMA), წყალი, ინიციატორები (კამფოროქინონის ჩათვლით) და კალციუმის გლიცეროფოსფატს. ფტორს შეიცავს ფტორალუმოსილიკატური მინის ნაწილაკები. რეაქცია, რომელიც ხდება მასალისა და კბილის მყარ ქსოვილებს შორის, იწვევს ფტორის მყარ გამოყოფას, ხოლო მასალის დანარჩენი ფენა ფტორის რეზერვუარის ფუნქციას ასრულებს. Clinpro™ XT ასევე შეიცავს კალციუმის გლიცეროფოსფატს, რომელიც გამოყოფს კალციუმს და ფოსფატებს, რომლებიც დადებითად მოქმედებს პირის ღრუში მინერალურ მეტაბოლიზმზე. შემადგენლობაში შემავალი კალციუმის გლიცეროფოსფატი უზრუნველყოფს კალციუმის და ფოსფატების გამოყოფას ექვსი თვის განმავლობაში. ამგვარად, Clinpro™ XT აერთიანებს მინა-იონომერ ცემენტების უპირატესობებს, კბილის ქსოვილზე ადჰეზიას და ფტორის ხანგრძლივ გამოყოფას, ასევე აქვს კალციუმის და ფოსფატის გამოყოფის დამატებითი უპირატესობა.

Clinpro™ XT მასალა შექმნილია:

კბილების ჰიპერმგრძობელობის სამკურნალოდ, როდესაც კბილის ფესვის დენტინი შიშვლდება ღრძილების რეცესიის გამო;

ახლად ამოსული კბილების, კარიესისადმი მიდრეკილი უბნების (მათ შორის ორთოდონტიული ბრეკეტების ირგვლივ) დასაცავად, მათ შორის ცარცისებრი ლაქები კარიესის ან კარიესის ნიშნების გარეშე. ის არ არის განკუთვნილი ბრეკეტების ქვეშ გამოსაყენებლად; ტრადიციული გერმეტიკების ნაცვლად, რომელიც დიდხანს რჩება კბილის ღრუში; მშრალი ლორწოვანი გარსების მქონე პაციენტებისთვის (მაგალითად, პირით სუნთქვის გამო) და არ გამოიყენება როგორც საბჭენი მასალა კბილის ქსოვილების აღსადგენად.

მასალის თვისებების შესასწავლად გამოვიყენეთ მონაცემები 3M პროდუქტის ტექნიკური აღწერილობიდან. ინ ვიტრო კვლევებმა აჩვენა, რომ ამ მასალისგან შექმნილი საფარი დარჩება კბილის ზედაპირზე და გაუძლებს მექანიკურ დატვირთვას კბილის გახეხვის დროს მინიმუმ 6 თვის განმავლობაში. Clinpro™ XT და სხვა მინა-იონომერ ცემენტების განივი დაჭიმვის სიმტკიცე და კომპრესიული სიმტკიცე სტატისტიკურად პრაქტიკულად იდენტურია. ადჰეზიის ძალა ღია დენტინალურ მილაკებთან იყო 6,44, პრეპარირებული მინანქრის - 17,8 (2,4), ხოლო გაღესილი ფენის - 9,42 (1,69). აღმოჩნდა, რომ 24 საათის

განმავლობაში, Clinpro™ XT მასალიდან ფტორის მთლიანი გამოყოფა უფრო მაღალი იყო, ვიდრე ტრადიციული ნატრიუმის ფტორიდის ლაქიდან, და შემდეგ 24 საათის განმავლობაში გამოთავისუფლებული ფტორისა და კალციუმის რაოდენობა უფრო მაღალი იყო, ვიდრე სხვა ბრენდის მინა-იონომერცემენტის.. საინტერესოა, რომ Clinpro™ XT ლაქს აქვს ეგრეთ წოდებული აკუმულატორის ეფექტი, რომელიც გრძელდება 4,5 საათის განმავლობაში კბილების გახეხვის გამოყენების შემდეგ. რამდენიმე ავტორმა გამოიყენა სკანირების ელექტრონული მიკროსკოპია ამ მასალის თვისებების შესასწავლად. კვლევებმა აჩვენა, რომ Clinpro™ XT ლაქი ამცირებს დენტინის გამტარიანობას დაახლოებით ისეთივე ზომით, როგორც ფტორის შემცველი ადჰეზივი და ასევე აღწევს და ახშობს დენტინურ მილაკებს. Clinpro™ XT ლაქი ქმნის ბარიერს კბილის ზედაპირზე, რომელიც ეწინააღმდეგება დემინერალიზაციას და აფერხებს ცარცისებური ლაქების წარმოქმნას პირდაპირ ცემენტის ქვეშ და მის გარშემო.

კლინიკური შემთხვევა

პაციენტი 12 წლის. ის ორთოდონტიულ მკურნალობას ბრეკეტის სისტემით გადის. KPU = 5, OHI-S = 2,3, ოკლუზია: ჯვარედინი თანკბილვა მარჯვნივ, კბილების ტორტოანომალია 12, 22, კბილების მაღალკომპაქტურობა ქვედა ყბის წინა ნაწილში. ღრძილების ლორწოვანი გარსი ღია ვარდისფერი და ტენიანია. ენისა და ტუჩების ლაგამების მიმაგრება ნორმალურია. კბილებზე არსებული ნადები საღებავით იყო შეღებილი. პირის ღრუს ჰიგიენისა და პროფესიული ჰიგიენის ჩატარების შემდეგ (ნახ. 4), 37% ფოსფორის მჟავას გელი დაიტანეს ბრეკეტების ირგვლივ კბილებზე 11, 21, 22 Clinpro™ XT ლაქის (3M ESPE) მასალის გამოყენების ინსტრუქციის მიხედვით 15 წამში, შემდეგ კონდიციონერი ჩამოირეცხა გამოხდილი წყლით და კბილები ფრთხილად გააშრეს ჰაერით (სურ. 7). Clinpro™ XT ლაქი შერეული იყო 5 წამის განმავლობაში (სამუშაო დრო 2,5 წუთი) და დაიტანეს ბრეკეტების გარშემო კბილების მინანქარზე 11, 21, 22 ჯაგრისის გამოყენებით. ჩატარდა მინა-იონომერული ცემენტის ფოტოპოლიმერიზაცია (20 წამი). პაციენტმა და მისმა მშობლებმა გაიარეს რეკომენდაცია კბილების გახეხვის სტანდარტულ მეთოდით, რეკომენდაცია მიეცათ ძაფების გამოყენების კბილთაშორისი ჰიგიენისთვის, ფტორის შემცველი საღებების და კბილის პასტების კალციუმით და ფტორით. Clinpro™ XT ლაქის (3M ESPE) გამოყენების, რომელსაც აქვს ფტორის დიდი ხნის განმავლობაში გამოყოფის უნარი, ბრეკეტების მქონე პაციენტებში კბილის კარიესის თავიდან ასაცილებლად მარტივი და ეფექტური მეთოდია. ამ ტექნიკის უპირატესობაა კბილების ზედაპირზე ჰიბრიდული მინა-იონომერ ცემენტის შენარჩუნება, რომელიც ექვსი თვის განმავლობაში "აკუმულატორის ეფექტის" წყალობით გამოყოფს ფტორს, კალციუმს და ფოსფატულ ნაერთებს კბილის მყარ ქსოვილებში და პირის ღრუს სითხეში. აფერხებს მინანქრის დემინერალიზაციის კერების განვითარებას ბრეკეტების ირგვლივ.

ლიტერატურა

1. კისელნიკოვა ლ.პ., რამმ ნ. 2, ეკატერინბურგი, 1996, გვ. 49-51.
2. Clinpro™ XT ლაქი ფტორიდის გამომყოფი სტომატოლოგიური მასალა კბილების გრძელვადიანი დაცვისთვის (3M ESPE) - პროდუქტის მონაცემთა ფურცელი (3M ESPE). - 19 გვ.
3. სტომატოლოგია ბავშვებისთვის. თერაპია./რედ. V. M. Elizarova: სახელმძღვანელო. - M.: OJSC "გამომცემლობა "მედიცინა". - 2009. - 408გვ.
4. Terekhova T. N., Naumovich D. N. თანამედროვე მიდგომები ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებების პროფილაქტიკისთვის ორთოდონტიული მკურნალობის დროს. - No 4. - 2007. - გვ 15-19.
5. Farhadian N, Miresmaeili A, Eslami B, Mehrabi S. ფტორ ლაქის ეფექტი მინანქრის დემინერალიზაციაზე ბრეკეტების გარშემო: in-vivo კვლევა. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 აპრილი; 133(4 Suppl): S95-8.
6. Hicks J, Wild T, Flaitz CM, Seybold S. ფტორის ლაქები და კარიესის განვითარება სარძევე კბილის მინანქარში: in vitro კვლევა. ASDC J Dent Child. 2001 სექტემბერი-დეკ: 68 (5-6): 304-10, 300.
7. Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C. ბიოლოგიური ფაქტორები კბილის კარიესში: რემინერალიზაციისა და ფტორის როლი დემინერალიზაციისა და რემინერალიზაციის პროცესში (ნაწილი 3). J Clin Pediatr Dent. 2004 წლისგაზაფხული; 28 (3): 203-14.
8. Hicks J, Flaitz C. Remineralizing სითხისროლი in vitro მინანქრის კარიესის ფორმირებასა და პროგრესირებაში. Quintessence Int. 2007 წლისაპრილი; 38 (4):

Irma khujadze

Caries prevention in orthodontics

Abstract

Recommending the use of Clinpro™ XT Varnish (3M ESPE), which has a high-quality ability to delay and remove fluoride from the tooth surface for a long time, a simple and effective method of application to prevent dental caries in patients with braces. In addition, it has the advantage that it can maintain a hybrid glass-ionomer layer on the surface of the teeth, which for six months maintains the same concentration as it had at the beginning. in the liquid. Prevents the development of enamel demineralization foci around brackets.

Keywords: bracket and caries.

0911 დენტალური მედიცინა DENTAL STUDIES

დენტალური იმპლანტაცია ბავშვებსა და მოზარდებში

ირმა ხუჯაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: doctorirma@mail.ru

რეზიუმე

დადგინდა, რომ თანამედროვე პირობებში დენტალური იმპლანტაციის პრობლემა ბავშვებში და მოზარდებში რჩება აქტუალური და ბოლომდე გადაუჭრელი. იმპლანტებზე ორთოპედიული კონსტრუქციის არსებული ტექნოლოგიები არ უზრუნველყოფს ორგანიზმში ორთოპედიული სტრუქტურის ჰარმონიულ ფუნქციონირებას, ორგანიზმის საპასუხო რეაქციის გამო როგორცაა საპროტეზო საყრდენი ველის ატროფია, ასაკთან დაკავშირებული ანატომიური წარმონაქმნების ზრდა განვითარება რაც ამწელებს საღეჭი ფუნქციის სრულად აღდგენას და ხანგრძლივი თერაპიული ეფექტის შენარჩუნებას. აგრეთვე რჩება გადაუჭრელი და საკამათო საკითხი ექტოდერმული დისპლაზიის და თანდაყოლილი ადენტიის მქონე ბავშვებში და მოზარდებში სტომატოლოგიური იმპლანტაციის მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობის შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: იმპლანტაცია ბავშვებში.

კბილების ნაწილობრივი და სრული დაკარგვის მქონე პაციენტების ორთოპედიულ რეაბილიტაციაში თანამედროვე წარმატებები დიდწილად დაკავშირებულია იმპლანტაციის კლინიკურ პრაქტიკაში დანერგვასთან. ამჟამად, დიდი გამოცდილებაა დაგროვილი ადენტიის ორთოპედიული მკურნალობაში დენტალური იმპლანტების გამოყენებით. ამასთან დაკავშირებით გაჩნდა ექსპერტთა მოსაზრებები ბავშვებში და მოზარდებში თანკბილვის დეფექტების აღსადგენად იმპლანტების გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ.

ბავშვობაში და მოზარდობაში დენტალური იმპლანტების გამოყენების მთავარი პრობლემა ყბაკბილთა სისტემის ზრდაა. ამ პრობლემაში ორი ძირითადი საკითხია:

1. ფიზიოლოგიური პროცესის ზეგავლენა იმპლანტის პოზიციაზე და მის ექსპლუატაციის ვადაზე.
2. იმპლანტანტებზე დამზადებული ორთოპედიული კონსტრუქციის ზეგავლენა ყბაკბილთა სისტემის შემდგომ ზრდა-განვითარებაზე.

ზედა და ქვედა ყბის ზრდა და განვითარება მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან. ასევე არსებობს განსხვავებები ამ პროცესებში თითოეული ყბის ცალკეულ უბნებში. ადრეულ ასაკში ზედა ყბის ზრდა განუყოფლად არის დაკავშირებული თავის ქალას ფუძის ზრდასთან. არსებობს ყბის ვერტიკალური, განივი და ანტეროპოსტერიული ზრდა. ყბის განივი ზრდა ძირითადად ხდება შუა პალატალური ნაკერის მიდამოში. ამ ზრდის ზონის დაფარვა პროთეზით ზღუდავს ყბის ზრდას შესაბამისი მიმართულებით. ზედა ყბის ვერტიკალური ზრდა ხდება ალვეოლური მორჩის პასიური გადაადგილებისა და აპოზიციური ზრდის გამო. ადრეულ ასაკში შემოტანილი იმპლანტის სტაბილურობაზე, საღეჭი ფუნქციისა და ესთეტიკის აღდგენის ეფექტურობაზე ძირითადად გავლენას ახდენს ზედა ყბის ვერტიკალური ზრდა.

ქვედა ყბის ზრდა პრაქტიკულად არ არის დაკავშირებული თავის ქალას ფუძის პასიურ ზრდასთან და მნიშვნელოვნად განსხვავდება ზედა ყბის ზრდისგან. ქვედა ყბის სიგრძეში ზრდასთან ერთად ის ასევე იზრდება სიგანეში მისი უკანა ნაწილების გაფართოების გამო. მიუხედავად იმისა, რომ ქვედა ყბის ზრდა უფრო დინამურია, ვიდრე ზედა ყბა, მას ასევე აქვს გარკვეული გავლენა იმპლანტების გადაადგილებაზე, განსაკუთრებით გვერდითი კბილების მიდამოში. ყბის ზრდისა და განვითარების პრინციპების ცოდნის გარდა, აუცილებელია იმპლანტისა და მის ბიოლოგიურ გარემოს შორის ურთიერთქმედების დინამიკის გააზრება, პაციენტის მთლიანი სხეულის ფორმირების გათვალისწინებით. ლოგიკურია, რომ იმპლანტი, რომელიც ოსეოინტეგრირებულია ყბის ზრდის დასრულებამდე, შეიძლება გამოიწვიოს უარყოფითი

ეფექტები. თინეიჯერ ბიჭებში და გოგონებში სტომატოლოგიური აპარატის ზრდისა და განვითარების მექანიზმების და მათი მახასიათებლების გააზრება ექვქვეშ აყენებს იმპლანტების დანერგვის შესაძლებლობას ყბის ზრდის აქტიური ფაზის დასრულებამდე, ანუ 15 წლამდე. როგორც წესი, სტომატოლოგიური იმპლანტები გამოიყენება ბავშვებსა და მოზარდებში დეფექტის გამოსასწორებლად, რომელიც შედეგად ერთი დაკარგული კბილისგან.

D.S. Dmitrienko-ს (2006) კვლევის მიხედვით, ქალაქის ერთერთ საშუალო სკოლაში მყოფი 9-17 წლის 1744 გამოკვლეული ბავშვიდან და მოზარდიდან, 96 ადამიანს ჰქონდა კბილთა მწკრივის დეფექტები, რაც შეადგენდა გამოკვლეული ბავშვების 5,5±0,54%-ს და უმეტესობას. მათგან (91,7±2,81%) აღენიშნებოდა კბილების მწკრივის დეფექტი, რომელიც შედეგად ერთი დაკარგული ორი ან მეტი მიმდებარე კბილისაგან. აგრეთვე აღინიშნა კბილების არ არსებობა ფრონტალურ ნაწილში რომელიც გამოწვეული იყო ტრავმული დაზიანებით. უკანა სეგმენტების ცალკეული დეფექტები ჩვეულებრივ ასოცირდება პირველი მუდმივი მოლარების ადრეულ ექსტრაქციასთან. პროთეზირების საჭიროება ასაკთან ერთად იზრდებოდა. კ. 9 წლის ასაკის 250 ბავშვიდან მხოლოდ ერთ ბავშვს ჰქონდა ამოღებული პირველი მუდმივი მოლარი ქვედა ყბაზე და კბილის პროთეზირების საჭიროება იყო 0,40±0,39%. 14 წლის 237 გამოკვლეული ბავშვიდან 18-ს უკვე ჰქონდა ცალმხრივი დეფექტები და ერთ ბავშვს აკლდა ოთხი მიმდებარე კბილი (ქვედა საჭრელი). ამ ასაკობრივი ჯგუფის ბავშვებში კბილის პროთეზირების საჭიროება იყო 8,92±1,76%. 102 გამოკვლეულ 17 წლის მოზარდს შორის 13 ადამიანს აღენიშნებოდა ერთიანი დეფექტი, ორს რამდენიმე კბილი აკლდა, კბილის პროთეზირების საჭიროება იყო 14,70±3,5%. სტომატოლოგიური დეფექტების მქონე თითქმის ყველა ბავშვს ესაჭიროება ორთოდონტიული მკურნალობა.

A. B. Sharma და K. Vargervik (2006) კონცეფციის შესაბამისად, თუ ბავშვის ასაკი შეესაბამება კბილის ფესვის ფორმირების დასასრულს, მაშინ შესაძლებელია დენტალური იმპლანტაცია . D.S. Dmitrienko-ს (2006) კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ 9-დან 17 წლამდე ბავშვებში, კორქაუსის მეთოდით გაზომილი კბილების მწკრივის საგიტალურ ზომებში განსხვავება იყო, შესაბამისად, 16,38 ± 1,46 მმ და 16,44. ± 0.44 მმ (p>0.05).). პონის მეთოდით გაზომილი კბილების მწკრივების განივი ზომები პრემოლარულ მიდამოში შეიცვალა 36,04±1,49 მმ-დან 36,24±1,63 მმ-მდე (p>0,05). ავტორის აზრით, ზემოაღნიშნულ პარამეტრებში განსხვავების არასანდობა ადასტურებს კბილის რკალების საგიტალური და განივი ზომების ასაკთან დაკავშირებულ სტაბილურობას, რაც ამართლებს ბავშვთა სტომატოლოგიურ კლინიკებში მუდმივი პროთეზირების კონსტრუქციების გამოყენების ჩვენებებს, მათ შორის საყრდენებათ იმპლანტების გამოყენებას. ერთ-ერთი მთავარი მოთხოვნა იმპლანტების გამოყენებისას დეფექტის ჩანაცვლებისას, რომელიც შედეგად ერთი დაკარგული კბილისგან, იყო იმპლანტის ზედასტრუქტურის როტაციის თავიდან აცილება მრავალ ვექტორული სადექი დატვირთვის გავლენის ქვეშ. A. O. Zhuk (2007) ამ პრობლემის ეფექტურ გადაწყვეტად მიიჩნევს ექვსკუთხა პრიზმის და დამცავი ხრახნის გამოყენებას, როგორც დამაკავშირებელ ელემენტებს იმპლანტის ძვალშიდა ნაწილსა და ზედა სტრუქტურას შორის. კრანოფიალური კომპლექსის გნათოლოგიური ზომების ვერტიკალური მიმართულებით გაზომვის საფუძველზე დადგინდა მუდმივი კბილების კლინიკური გვირგვინების სიმაღლის მატების ასაკობრივი მახასიათებლები, რაც ამართლებდა ბავშვებში მკურნალობის პროთეზირების ჩატარების შესაძლებლობას. არასრული კრანოფიალური ზრდით ორ ეტაპად.

პირველ ეტაპზე საჭიროა პლასტმასისგან დროებითი კონსტრუქციის დამზადება, ხოლო ღრძილების ფიზიოლოგიური რეტრაქციის დასრულების შემდეგ, მეზობელი კბილების გვირგვინების სრული ამოსვლის და ანტაგონისტ კბილებთან მათი ოპტიმალური შეთანასოვნების ჩამოყალიბების შემდეგ აუცილებელია მუდმივი მეტალოკერამიკული კონსტრუქციების დამზადება. დადგენილია, რომ პირველი მუდმივი მოლარის ადრეული მოცილებით, თანკბილვაში 3-დან 6 მმ-მდე სივრცის ნაკლებობით და სიბრძნის კბილის ამოსვლისთვის არასაკმარისი სივრცით, მიზანშეწონილია კბილის იმპლანტის დაყენება მეორე პრემოლართან უფრო ახლოს. თუ კბილები ფრონტალურ მიდამოში ძალიან კომპაქტურადაა, აუცილებელია იმპლანტის დაყენება მეორე მუდმივ მოლართან უფრო ახლოს, რასაც მოჰყვება პრემოლარების გადაადგილება და კბილის რკალის ფორმის ნორმალიზება.. კბილების მთელი სადექი ჯგუფის მიდამოში ერთჯერადი იმპლანტებისთვის ოპტიმალურია პრემოლარის ფორმის გვირგვინების გაკეთება, რაც ამცირებს სადექი დატვირთვას და ქმნის სივრცეს თანკბილვაში. ბავშვებში და მოზარდებში დენტალური იმპლანტაციის ზემოთ აღწერილი ტექნოლოგიური მეთოდების ეფექტურობა დასტურდება დაუყოვნებელი და სამწლიანი გრძელვადიანი კლინიკური დაკვირვების შედეგებით. არ გამოვლენილა ორთოპედიული

სტრუქტურების მობილურობის ცვლილებების დინამიკა. პროთეზირების შემდეგ ოკლუზიურმა შეთანასოვნებამ აჩვენა საკონტაქტულო წერტილების სტაბილური ზრდა დეფექტის არეში, რომელიც დროთა განმავლობაში არ იცვლებოდა, რაც შეიძლება ჩათვალოს იმპლანტების გამოყენების დადებით ეფექტად. პაროდონტის ჰემოდინამიკის კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ პროთეზირებიდან უკვე ერთი კვირის შემდეგ თითქმის ყველა მაჩვენებელი ნორმას შეესაბამებოდა და ორივე მხრიდან იდენტური იყო.

მსგავსი დაკვირვებები აღწერეს უცხოელმა ექსპერტებმაც. ორთოპედიული სტრუქტურების ფუნქციონირების კლინიკური და ექსპერიმენტული შესწავლის საფუძველზე, რომელიც მხარს უჭერს იმპლანტების გამოყენებას, მიზანშეწონილია გამოყენებული იმპლანტების რაოდენობა ტოლი ან ახლოს უნდა იყოს დაკარგული კბილების რაოდენობასთან. პრაქტიკაში, კბილების არარსებობის შემთხვევაში ფიქსირებული პროთეზის დამზადების საკითხი განიხილება 8-10 საყრდენის არსებობისას [35, 44]. ზოგიერთი ავტორი გვთავაზობს 5-6 [30, 34, 41] ან თუნდაც 4 [37, 40] იმპლანტის გამოყენებას.

განსხვავებულ თვალსაზრისს იზიარებენ F.J. Kramer et al. (2007 წწლები, როგორც კონსოლები [43]). K. B. Becktor et al. (2001

ფუნქციონირების პათოლოგიის სიმძიმისა და პაციენტთა მცირე ასაკის, აგრეთვე სტომატოლოგიური იმპლანტაციის ცუდი პირობების გამო, მოცემულ კლინიკურ სიტუაციაში სარეაბილიტაციო ღონისძიებების ეფექტურობა არ შეიძლება იყოს დამაკმაყოფილებელი მცირე რაოდენობით და მოკლე სიგრძის მკალშიდა იმპლანტის გამოყენებაში.

დასკვნა

ამრიგად, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, თანამედროვე პირობებში დენტალური იმპლანტაციის პრობლემა ბავშვებში და მოზარდებში რჩება აქტუალური და ბოლომდე გადაუჭრელი. ორთოპედიული მკურნალობის არსებული ტექნოლოგიები არ უზრუნველყოფს ორგანიზმში ორთოპედიული სტრუქტურის ჰარმონიულ ფუნქციონირებას, ორგანიზმის საპასუხო რეაქციის გამო როგორცაა საპროტეზო საყრდენი ველის ატროფია, ასაკთან დაკავშირებული ანატომიური წარმონაქმნების ზრდა განვითარება რაც ამნელებს სადექი ფუნქციის სრულად აღდგენას და ხანგრძლივი თერაპიული ეფექტის შენარჩუნებას. რჩება გადაუჭრელი და საკამათო საკითხი ექტოდერმული დისპლაზიის და თანდაყოლილი ადენტის მქონე ბავშვებში და მოზარდებში სტომატოლოგიური იმპლანტაციის მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობის შესახებ. რადგან პათოლოგიის სიმძიმე, ალვეოლარული მორჩების ჰიპოპლაზია, ყბების და პირის ღრუს ლორწოვანის მორფოლოგიური სტრუქტურის თავისებურებები არის დენტალური იმპლანტების დისჰარმონიული ქცევის მთავარი ფაქტორები ორთოპედიული მკურნალობის უახლოეს პერიოდში.

ლიტერატურა

1. Agadzhanian S. Kh. კბილების ნაწილობრივი თანდაყოლილი არარსებობის დიაგნოზი და მკურნალობა: აბსტრაქტული. დის. ...კანდელი. თაფლი. მეცნიერებები / ს.ხ. - მ., 1985. - 23გვ.

Irma Khujadze

Dental implantation in children and adolescents

Abstract

It was determined that in modern conditions the problem of dental implantation in children and adolescents remains relevant and unsolved. The existing technologies of orthopedic treatment do not ensure the harmonious functioning of the orthopedic structure in the body, due to the reaction of the body, such as the atrophy of the prosthetic support field, the growth and development of age-related anatomical formations, which makes it difficult to fully restore the chewing function and maintain a long-term therapeutic effect. There is also an unsolved and controversial question about the advisability of using the dental implantation method in children and adolescents with ectodermal dysplasia and congenital adentia.

Keywords: Implantation in children.

0911 დენტალური მედიცინა DENTAL STUDIES

ორსულთა კლინიკური დაკვირვების ეტაპები სტომატოლოგთან

ირმა ხუჯაძე

ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველო
Kutaisi Akaki Tsereteli State University. Georgia
E-mail: doctorirma@mail.ru

რეზიუმე

ამრიგად, დადგინდა, რომ ჩვენ მიერ გამოკვლეულ ორსულებს აღენიშნებოდათ 100%-იანი გავრცელება და მაღალი ინტენსივობით კბილების და პაროდონტის ქსოვილების დაზიანება. ორსულობის 8-10 და 32-34 კვირაში. ამ პერიოდებში აუცილებელია სტომატოლოგთან ვიზიტის რეკომენდაცია გამოკვლევისთვის, დიაგნოსტიკისთვის, მოტივაციისთვის, პირის ღრუს მოვლის მეთოდებში ტრენინგის, პრევენციისა და მკურნალობის გეგმის შემუშავებისთვის (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, ამ პერიოდებში უნდა იქნას გამოყენებული ფიტოადაპტოგენები მიკროდოზებში (*Eleutherococcus* ექსტრაქტი) ან მეტაბოლური თერაპია (ვიტამინი E) მეან-გინეკოლოგთან კონსულტაციის შემდეგ.

საკვანძო სიტყვები: ორსულთა დაკვირვების ეტაპების აუცილებლობა სტომატოლოგთან.

მრავალმა კვლევამ დაადასტურა რომ სხეულის ზოგადი მდგომარეობა მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს პირის ღრუში სხვადასხვა პათოლოგიების წარმოშობაზე. ამის გათვალისწინებით ორსულობის დროს ქალები ექიმებისთვის სპეციალურ ჯგუფს წარმოადგენენ.

დღემდე არ არის შექმნილი დისპანსერული დაკვირვების მკაფიო ტაქტიკა და სტომატოლოგიური დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობის დასაბუთებული პრაქტიკული რეკომენდაციები. ცნობილია, რომ ორსულობასთან დაკავშირებული ახალი პირობები დინამიური ხასიათისაა და იწვევს კომპლექსურად ადაპტაციურ ცვლილებებს მთელს სხეულში. ყველაზე დიდი რესტრუქტურისა და ხდება რეპროდუქციულ, ენდოკრინულ, ნერვულ, გულ-სისხლძარღვთა სისტემებში. გესტაციური ციკლი პირობითად იყოფა ტრიმესტრებათ: პირველიდან მე-13 კვირამდე, მე-14 კვირიდან 27-მდე და 28-ე კვირიდან ბავშვის დაბადებამდე

გარდა ამისა, მეან-გინეკოლოგები აღნიშნავენ პერიოდებს, როდესაც დედა-ნაყოფის სისტემა საკმაოდ დაუცველია უჯრედული და ქსოვილოვანი პროცესების გააქტიურების გამო, რამაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ორსულობის გაგრძელებას. ყველაზე მნიშვნელოვან კრიტიკულ პერიოდებად ითვლება ორსულობის 2-3 კვირა, 8-12; 18-22 და 28-32 კვირა. ეს შეიძლება იყოს რისკფაქტორი როგორც დედის, ასევე ნაყოფის ზოგადი ჯანმრთელობისთვის, ბიძგი მისცეს ნებისმიერი პათოლოგიური პროცესის განვითარებას ან ხელი შეუწყოს არსებული დაავადებების გამწვავებას და საჭიროებს ზრუნვას დიაგნოსტიკის, პრევენციისა და მკურნალობის გარკვეული მეთოდების არჩევისას.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ორსულობის დროს მატულობს სტომატოლოგიური დაავადებების გავრცელება და ინტენსივობა, იცვლება მათი სტრუქტურაც.

ორსულობის დროს კბილის კარიესის გავრცელება აღწევს 94,6%-ს, 38%-ს აღენიშნება კარიესის რეციდივი. ნეიროჰუმორული ცვლილებები იწვევს ნერწყვის pH-ის უმნიშვნელო დაქვეითებას და პირის ღრუს სითხის ბიოქიმიურ პარამეტრებში ცვლილებებს. არსებობს მტკიცებულება კარიესის პროცესის მიმართ კბილების წინააღმდეგობის დაქვეითების შესახებ. მკვლევარებმა დააფიქსირეს საწყისი კარიესის გამოჩენა კბილის ყელის არეში ცარცის ლაქების სახით, რომელიც სწრაფად გადაიზარდა ბრტყელ დეფექტებში ძლიერი ტკივილით მექანიკურ, თერმულ და ქიმიურ გამღიზიანებლებზე.

რიგი ავტორების აზრით, ორსულ ქალებში პაროდონტის ანთებითი პროცესების გავრცელება 60-93%-ს შეადგენს, მაგრამ მხოლოდ 19,9%-ში ეს პირველადი პათოლოგია. პირის ღრუში ჰორმონალური ცვლილებების გავლენით შეიძლება შეინიშნებოდეს ნერწყვის გამოყოფის დაქვეითება და ნადების წარმოშობის დაჩქარება. ესტროგენები ზრდის სისხლძარღვების კედლების პროლიფერაციას,

პროგნოსტიკონი კი ხელს უწყობს მათ გამტარიანობას. ბევრი მკვლევარი ადასტურებს კავშირს ორსულის სტომატოლოგიურ ჯანმრთელობასა და ორსულობის რაოდენობა და პაციენტების ასაკს შორის.

პერსპექტიულად ითვლება მიმართულება სტომატოლოგიაში რომელიც არის მიმართული მაღალი რისკის ჯგუფების გამოვლინებაზე. კბილების კარიესისადმი მდგრადობის დამახასიათებელ პარამეტრებს შორის ცნობილია მინანქრის მჟავარეზისტენტობის ტესტი (ERT), რომელიც ეფუძნება მინანქრის ზედაპირის მეთილენის ლურჯით შეღებვის ინტენსივობის შეფასებას დოზირებული მჟავური გრავირების შემდეგ. ტესტის პროცედურა მარტივი და უსაფრთხოა. მაღალი საიმედოობით ის არის კორელაციაში კარიესის პროცესის შემდგომში ზრდასთან.

ზოგადი რეზისტენტობის გამოსწორების მიზნით შესაძლებელია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებისა და ადაპტოგენების გამოყენება. ფართოდ არის გაშუქებული ელუტეროკოკის ექსტრაქტის გავლენა ორგანიზმის წინააღმდეგობის გაზრდის შესახებ სხვადასხვა მავნე ზემოქმედების მიმართ: გაციება, გადახურება, გადატვირთვა, წამლის მიერი ინტოქსიკაცია. ელუტეროკოკის ექსტრაქტი გამოიყენება როგორც ფარმაკოლოგიური საშუალება წელიწადის ნებისმიერ დროს. იგი ფართოდ გამოიყენება თერაპიული მიზნებისთვის პედიატრიაში, კარდიოლოგიაში, ოფთალმოლოგიაში, ონკოლოგიაში და ა.შ. სამედიცინო და გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში. ეს პრეპარატი გამოიყენება როგორც თერაპიული, ასევე პროფილაქტიკური მიზნებისთვის ორსულობის კრიტიკულ პერიოდებში, რათა თავიდან იქნას აცილებული გართულებები და ნაყოფის არასწორი კვება. სხეულის საერთო წინააღმდეგობის გაზრდის მიზნით სხვადასხვა პათოგენური ფაქტორების მიმართ, პრეპარატის მცირე დოზებით გამოყენებას აქვს ყველაზე ფართო ჩვენებები.

ბევრი მეან-გინეკოლოგი იყენებს E ვიტამინს. ამ ვიტამინის ნაკლებობა იწვევს თვითნებურ აბორტს ან შეიძლება გამოიწვიოს უნაყოფობა. α -ტოკოფეროლის აცეტატი გამოიყენება ორსულობის დროს ღებინების და ორსულობის მეორე ნახევარში ტოქსიკოზის სამკურნალოდ. ზოგიერთი ავტორი მიუთითებს E ვიტამინის ადაპტოგენურ თვისებებზე. შეიმჩნევა ზოგადი მატონიზირებელი ეფექტიც (სისუსტე და თავბრუსხვევა ქრება, არტერიული წნევა ნორმალიზდება). კვლევამ გამოავლინა რომ α -ტოკოფეროლი ამღიერებს იმუნოლოგიურ პასუხს, ზრდის ორგანიზმის წინააღმდეგობას ინფექციური აგენტების მიმართ, რიგი ნივთიერებების ტოქსიკურ ეფექტებს და დადებითად მოქმედებს ავტონომიურ ნერვულ სისტემაზე. ჰიპოფიზის ჯირკვლის მეშვეობით არეგულირებს სასქესო ჯირკვლის, თირკმელზედა ჯირკვლის ქერქის და ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციას. ექსპერიმენტში ცხოველებში დადგენილია, რომ ვიტამინი E გავლენას ზრდის მინანქრის მჟავა წინააღმდეგობის დონეზე.

კვლევის მიზანი იყო ორსულობის დროს ქალების სტომატოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და რეკომენდაციების შემუშავება პრევენციული და თერაპიული ღონისძიებების განსახორციელებლად.

კვლევის შედეგები

გამოკვლევის დროს ორსულებს შემთხვევათა 100%-ში სტომატოლოგიური დაავადებები დაუდგინდათ. KPU ინდექსი საშუალოდ $8,75 \pm 0,9$ იყო. ამასთან, კარიესული ღრუების რაოდენობამ 48% შეადგინა, ამოღებულმა კბილებმა – 8%, დაბჟენილმა კბილებმა – 44%.

მინანქრის მჟავარეზისტენტობის ტესტმა საშუალოდ შეადგინა $4,93 \pm 0,29$ ქულა, რაც მიუთითებს კარიესის წინააღმდეგობის შემცირებაზე იმავე ასაკობრივი ჯგუფის არა ორსულ ქალებთან შედარებით ($3,18 \pm 0,19$ ქულა). ორსულობის ფიზიოლოგიური მიმდინარე ორსულობის დროს ეს ტესტი იყო $4,18 \pm 0,39$ ქულა.

დამახასიათებელია, რომ ყველა გამოკვლეული ჯგუფის ორსულ ქალებში TER-ის ყველა ზემოდალი მაჩვენებელი, ანუ მჟავა რეზისტენტობის ყველაზე დაბალი დონე დაფიქსირდა ორსულობის 8-10 და 32-34 კვირაზე.

კბილის მაგარი ქსოვილების მდგომარეობა შეფასდა პირველადი გამოკვლევისას, 7 და 12 თვის შემდეგ KPU ინდექსების და TER ტესტის გამოყენებით. ქალები დაიყვნენ ქვეჯგუფებად, რათა შეეფასებინათ ადაპტოგენების გამოყენების ეფექტურობა სტომატოლოგიაში, ორსულობის სხვადასხვა სტადიაზე წამლების დანიშვნისას ორი კვირის განმავლობაში.

ქალებში, რომლებიც იღებდნენ E ვიტამინს ორსულობისმე-8 და 32-ეკვირიდან, კარიესის ინტენსივობის მატებამ 7 თვის განმავლობაში შეადგინა $0,55 \pm 0,10$, წელიწადში – $0,75 \pm 0,08$; ელუტეროკოკის ექსტრაქტის დანიშვნისას – $0,62 \pm 0,09$ და $0,81 \pm 0,12$ დროის შესაბამისი პერიოდებისთვის. ამასთან, საკონტროლო ქვეჯგუფში ორსულ ქალებში კარიესის ინტენსივობის მატება იყო $1,37 \pm 0,16$. შესაბამისად, E ვიტამინის გავლენის ქვეშ კარიესის ზრდის შემცირება 7 თვის განმავლობაში იყო 59,85% და წლისთვის –

55,88%. ელექტროკოკის ექსტრაქტის მიღებამ გამოიწვია კარიესის ინტენსივობის მატება 54,71%-ით ორსულობის 7 თვის განმავლობაში და 52,35%-ით ერთი წლის განმავლობაში. ამრიგად, TER ტესტის მიხედვით კრიტიკულ პერიოდებში შესწავლილი წამლების გამოყენება ორ კურსში ყველაზე ეფექტური აღმოჩნდა.

პაროდონტის დაავადებების ანამნეზის შეგროვებით დადგინდა, რომ გამოკვლეული ქალების 46,7+2,8% არ უჩიოდა ღრძილის ქსოვილის სისხლდენას და დისკომფორტს, 49,3+2,2% უჩიოდა ღრძილებიდან სისხლ დენას კბილების გახეხვისას. რვა ორსულ ქალს ჰქონდა პერიოდული სისხლდენა მყარი საკვების მიღებისას, სამი ქალი უჩიოდა ღრძილებიდან სპონტანურ სისხლდენას.

პაროდონტის ქსოვილების გამოკვლევისას დადგინდა, რომ გამარტივებული Green-Vermilion ინდექსი იყო საშუალოდ 2,28 + 0,06, რაც მიუთითებს პირის ღრუს არადამაკმაყოფილებელ ჰიგიენაზე,

კვლევებმა აჩვენა, რომ ანთების საწინააღმდეგო საშუალებების გამოყენება ამცირებს ნადების ინდექსს 2-ჯერ და ამცირებს ანთების ინტენსივობას 1,7-ჯერ. პირის ღრუს ინდივიდუალური ჰიგიენა უმჯობესდება 2,1-ჯერ, ხოლო ღრძილების ანთება 1,2-ჯერ მცირდება. ნადების ინდექსი მცირდება 4,3-ჯერ, ხოლო ანთების ინტენსივობა მარგინალურ პაროდონტიუმში 2,2-ჯერ მცირდება ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებისა და პირისღრუს ინდივიდუალური ჰიგიენის ერთობლივი ეფექტით. მიღებულმა მონაცემებმა შესაძლებელი გახადა შემოთავაზებულიყო მძიმე სისხლდენის შემთხვევაში ღრძილების ანთების საწინააღმდეგო პრეპარატები და რეკომენდაციას უწევდნ მათ სახლში გამოყენებას 1-3-ჯერ დღეში 2-3 დღის განმავლობაში. მეორე ვიზიტზე ხელახლა უნდა ჩაიტარეს ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო მკურნალობა და უნდა დაეუფლოთ ტრენინგს ინდივიდუალური ჰიგიენის შესახებ. პირის ღრუს პროფესიული ჰიგიენა და პირადი კონტროლი საუკეთესოა მეორე ან მესამე ვიზიტიდან, როდესაც ღრძილების შემუშება და სისხლდენა საგრძნობლად ნაკლებია.

რეკომენდაციები

1. ორსულობის პირველ ტრიმესტრში:

ყურადღებით შეაფასდეს სტომატოლოგიური მდგომარეობა და შეიმუშავებულ იქნას საპრევენციოდ თერაპიული ღონისძიებების გეგმა;

2. ჩატარდეს კბილების ხეხვის პროცედურა დღეში ორჯერ, დილით და საღამოს ჭამის შემდეგ, გამოიყენებული იქნეს ჯაგრისები მომრგვალებული თავებით და რბილი ჯაგრით, თუ ღებინების რეფლექსი გაიზარდა, გამოიყენეთ კბილის პასტები შემცირებული ქაფით. კბილების მყარი ქსოვილების გასამაგრებლად გამოიყენეთ სამკურნალო და პროფილაქტიკური პასტები და გელები კალციუმით და ფტორის შემადგენლობით. მცენარეულ პრეპარატებზე დაფუძნებული პასტები ხელს შეუწყობს ღრძილების ანთებას.

3. ორგანიზმის არა სპეციფიკური რეზისტენტობის გასაძლიერებლად რეკომენდებულია ფიტოადაპტოგენის მიკროდოზებით მიღება (ელექტროკოკის ექსტრაქტი 5-6 წვეთი მეოთხედ ჭიქა წყალში ჭამამდე 20 წუთით ადრე დილით და შუადღისას) ორსულობის მე-8 კვირიდან ორი კვირის განმავლობაში ქალებში ვისაც აქვს ნორმალური ორსულობა და ვისაც აქვს ჰიპოტენზიური სინდრომი; შემუშების, ანემიის, პლაცენტური დარღვევების, ნაყოფის არასაკმარისი ზრდა ა.შ., მეან-გინეკოლოგთან კონსულტაციით, გამოიყენეთ ვიტამინი E 100 მგ ერთხელ დღეში ორი კვირის განმავლობაში; პაროდონტის ქსოვილებში ანთებითი პროცესებისას, ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო საშუალებები, რომლებიც უსაფრთხოა ორსულებისთვის, უნდა დაიტანოთ ღრძილების ლორწოვანზე 1-3-ჯერ დღეში 3-5 დღის განმავლობაში.

4. ორსულობის მეორე ტრიმესტრში უნდა ჩატარდეს პირის ღრუს და გეგმიული სანაცია (კბილების და პაროდონტის ქსოვილის მკურნალობა).

5. ორსულობის მესამე ტრიმესტრში რეკომენდებულია ელექტროკოკის ექსტრაქტის ან E ვიტამინის გამოყენება ორსულობის 32-ეკვირიდან 14 დღის განმავლობაში ზემოთ აღნიშნული სქემით (მეან-გინეკოლოგთან შეთანხმებით).

დასკვნა

ამრიგად, დადგინდა, რომ ჩვენ მიერ გამოკვლეულ ორსულებს აღენიშნებოდათ 100%-იანი გავრცელება და მაღალი ინტენსივობით კბილების და პაროდონტის ქსოვილების დაზიანება. ორსულობის 8-10 და 32-34 კვირაში. ამ პერიოდებში აუცილებელია სტომატოლოგთან ვიზიტის რეკომენდაცია

გამოკვლევისთვის, დიაგნოსტიკისთვის, მოტივაციისთვის, პირის ღრუს მოვლის მეთოდებში ტრენინგის, პრევენციისა და მკურნალობის გეგმის შემუშავებისთვის (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, ამ პერიოდებში უნდა იქნას გამოყენებული ფიტოდაპტოგენები მიკროდოზებში (Eleutherococcus ექსტრაქტი) ან მეტაბოლური თერაპია (ვიტამინი E) მეან-გინეკოლოგთან კონსულტაციის შემდეგ. ეს ზომები შესაძლებელს გახდის შემცირდეს კარიესის ზრდა გრძელვადიანი 52-60%-ით. პაროდონტის ქსოვილებში ანთებითი მოვლენების არსებობისას, კბილების პროფილაქტიკური გაწმენდის გარდა (ჯაგრისები და პასტები), რასაც მოჰყვება ლაქირება, მიზანშეწონილია გამოიყენოთ ანთების საწინააღმდეგო საშუალებები. ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებისა და პირის ღრუს ინდივიდუალურ ჰიგიენაში შესწავლის კომბინირებული ეფექტი შესაძლებელს ხდის ნადების ინდექსის 4,3-ჯერ შემცირებას, ხოლო მარგინალურ პაროდონტში ანთების ინტენსივობა მცირდება 2,2-ჯერ. დაგეგმილი მკურნალობის პროცედურები უნდა ჩატარდეს არა უადრეს ორსულობის 14 კვირისა და 32 კვირამდე, კრიტიკული პერიოდების გათვალისწინებით.

ლიტერატურა

1. ალიევაზ.ბ., ბახმუდოვა.ბ. რ., ბახმუდოვი.ბ. ორსულ ქალებში კარიესის პროფილაქტიკის რეგიონალური პროგრამის განხორციელების ეფექტურობა ფტორდეფიციტურ რეგიონში. კლინიკური სტომატოლოგია. 2016 წელი; 4: 77-79.
2. გრინინი V.M., Erkanyan I.M., Ivanov S.Yu. ორსულ ქალებში ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებების განვითარების გავრცელება და რისკის ფაქტორები. სტომატოლოგია. 2018 წელი; 4: 19-22.
3. დემიანენკო ე.ა. პაროდონტის ანთებითი დაავადებების მეორადი პრევენციის ოპტიმიზაცია: რეზიუმე. დის. ...კანდი. თაფლი. მეცნიერება. – მინსკი, 2005. – 21გვ.

Irma khujadze

Stages of clinical observation of pregnant women at the dentist

Abstract

Thus, it was determined that the pregnant women we studied had 100% prevalence and high intensity of tooth and periodontal tissue damage. The lowest acid resistance of enamel was observed at 8-10 and 32-34 of pregnancy in a week. During these periods, it is necessary to recommend a visit to the dentist for examination, diagnosis, motivation, training in oral care methods, prevention and development of a treatment plan (if necessary). In addition, phytoadaptogens in microdoses (Eleutherococcus extract) or metabolic therapy (vitamin E) should be used during these periods after consultation with an obstetrician-gynecologist. These measures will make it possible to reduce caries growth in the long term by 52-60%. In the presence of inflammatory phenomena in the periodontal tissues, in addition to preventive cleaning of the teeth (brushes and pastes), followed by varnishing, it is advisable to use anti-inflammatory agents. The combined effect of anti-inflammatory drugs and the study of individual oral hygiene makes it possible to reduce the plaque index by 4.3 times, decrease, while the intensity of inflammation in marginal periodontium decreases by 2.2 times. Planned treatment procedures should be performed no earlier than 14 weeks and 32 weeks of pregnancy, taking into account critical periods.

Keywords: Necessity of stages of observation of pregnant women at the dentist.

0914 სამედიცინო დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ტექნოლოგიები
MEDICAL DIAGNOSTIC AND TREATMENT TECHNOLOGY

სამედიცინო ბიოტექნოლოგია

მზია გურული

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, საქართველო
Professor of Akaki Tsereteli State University, Georgi
E-mail: mzia.guruli@atsu.edu.ge

რეზიუმე

ბიოტექნოლოგიის უახლესი მიღწევები განსაკუთრებით სწრაფად და სრულყოფილად მედიცინაში ინერგება. ეს იმით აიხსნება, რომ ნებისმიერი სიახლე გზას ლაბორატორიიდან სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებამდე, ძალიან სწრაფად იკვლევს. ამის მაგალითია ადამიანის ინსულინის გენის ექსპრესია E.coli-ს კულტურაში. რომლის ექსპერიმენტული შედეგებიც 1979 წელს გამოქვეყნდა, ხოლო 1981 დაიწყო პრეპარატის ფართო მასშტაბიანი კლინიკური გამოცდა. დღეს აღიარებულია, რომ გენური და უჯრედული ინჟინერიის მიღწევების ფონზე მოსალოდნელია რევოლუციური ხასიათის შედეგები მრავალი მძიმე მიზეზების გამოვლენასა და მკურნალობაში. უკანასკნელი ასი წლის მანძილზე ადამიანის სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობამ 35 წლიდან თითქმის 80 წელს მიაღწია. ეს არის საარსებო პირობების არსებითი გაუმჯობესების შედეგი. განსაკუთრებით გაუმჯობესდა სანიტარული მომსახურება, გაიზარდა ანტიბიოტიკებისა და ვაქცინების გამოყენება. ამდენად, კაცობრიობისათვის ინფექციური დაავადებებით გამოწვეული საშიშროებები მნიშვნელოვნად შემცირდა. მას გაცილებით უფრო მეტ საფრთხეს უქმნის გულისა და სისხლძარღვების დაავადებები, სიმსივნეები და სხვა. მათ წინააღმდეგ უკვე გამოიყენება გენური ინჟინერიის უახლესი მიღწევები, რამაც საფუძველი ჩაუყარა ახალ მიმართულებას-გენოტროფიას (გენეტიკურ მედიცინას). გენური ინჟინერია. უჯრედული ინჟინერია. გენოტროფია.

საკვანძო სიტყვები: მედიცინა, ბიოტექნოლოგია, გენი, სინთეზი, უჯრედი.

ბიოტექნოლოგიის უახლესი მიღწევები განსაკუთრებით სწრაფად და სრულყოფილად მედიცინაში ინერგება. ეს იმით აიხსნება, რომ ნებისმიერი სიახლე გზას ლაბორატორიიდან სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებამდე, ძალიან სწრაფად იკვლევს. ამის მაგალითია ადამიანის ინსულინის გენის ექსპრესია E.coli-ს კულტურაში. რომლის ექსპერიმენტული შედეგებიც 1979 წელს გამოქვეყნდა, ხოლო 1981 დაიწყო პრეპარატის ფართომასშტაბიანი კლინიკური გამოცდა. დღეს აღიარებულია, რომ გენური და უჯრედული ინჟინერიის მიღწევების ფონზე მოსალოდნელია რევოლუციური ხასიათის შედეგები მრავალი მძიმე მიზეზების გამოვლენასა და მკურნალობაში.

უკანასკნელი ასი წლის მანძილზე ადამიანის სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობამ 35 წლიდან თითქმის 80 წელს მიაღწია. ეს არის საარსებო პირობების არსებითი გაუმჯობესების შედეგი. განსაკუთრებით გაუმჯობესდა სანიტარული მომსახურება, გაიზარდა ანტიბიოტიკებისა და ვაქცინების გამოყენება. ამდენად, კაცობრიობისათვის ინფექციური დაავადებებით გამოწვეული საშიშროება მნიშვნელოვნად შემცირდა. მას გაცილებით უფრო მეტ საფრთხეს უქმნის გულისა და სისხლძარღვების დაავადებები, სიმსივნეები და სხვა. მათ წინააღმდეგ უკვე გამოიყენება გენური ინჟინერიის უახლესი მიღწევები, რამაც საფუძველი ჩაუყარა ახალ მიმართულებას-გენოტროფიას (გენეტიკურ მედიცინას).

დღეს უკვე შესაძლებელია რომელიმე დეფექტური გენით გამოწვეული პათოლოგიის მკურნალობა. როგორც ირკვევა, ხშირად ქრონიკული პათოლოგია მართო ერთი გენის ფუნქციების დარღვევით არ არის გამოწვეული. ქრონიკული დაავადებების დიდი უმრავლესობა მრავალი ბიოლოგიური ფუნქციის მოშლის შედეგია, რომლებიც გარემო ფაქტორებთანაა დაკავშირებული. აქედან გამომდინარე, სულ უფრო ხშირად გვეხვით გამოთქმა-კომპლექსური ბიოლოგიის ერა, რაც გენეტიკურ დარღვევებთან ერთად სხვა ფაქტორებსაც (სტრესი, შეძენილი პათოლოგიები და ა.შ) ითვალისწინებს.

ბიოტექნოლოგიის როლი ადამიანთა ნორმალურ ფუნქციონირებასა და ჯანმრთელობის დაცვაში მნიშვნელოვნად იზრდება.

გენური თერაპიის გარდა, ბიოტექნოლოგია მედიცინის სხვა სფეროებშიც გამოიყენება. მაგ. ახალი გენურ-ინჟინერული მეთოდებით მიღებული ორგანიზმებით მასიურად იწარმოება ფარმაკოლოგიური საშუალებები. ფარმაკოლოგიური მრეწველობა, რომელიც ერთ-ერთ უძველეს კომერციულ დარგს წარმოადგენს, მჭიდროდაა დაკავშირებული თანამედროვე ბიოლოგიურ დისციპლინებთან, როგორცაა: ფიზიოლოგია, ბიოქიმია, მიკრობიოლოგია, გენეტიკა, მოლეკულური ბიოლოგია და ბიოტექნოლოგია (გენური ინჟინერია). მიღწევები ამ დარგებში თანამედროვე ფარმაკოლოგიის მეცნიერულ საფუძველს წარმოადგენს. ფარმაკოლოგიური კვლევა-ძიება დიდ ხარჯებს მოითხოვს, რომელსაც განსაზღვრავს ფარმაცევტული საშუალების ხანგრძლივი ტოქსიკოლოგიური გამოკვლევების, პრეპარატის მასიურ წარმოებასა და გამოყენებაზე ნებართვის მიღებისა და პრეპარატის საბაზრო პირობების შესწავლის (მარკეტინგის) ხარჯები. ცხადია, რომ ფარმაცევტული პრეპარატების წარმოება ძალიან ძვირი ჯდება.

ადამიანის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ნებისმიერი პრეპარატის მაღალი ღირებულება ანაზღაურებს ამ მიმართულებით, შესაბამისი ინვესტიციებით ინტენსიური კვლევა-ძიების წარმოებას. მრავალი მნიშვნელოვანი სამედიცინო დანიშნულების პრეპარატი მასიურად მხოლოდ იმის გამო არ იწარმოება, რომ ვერ აკმაყოფილებს მეწარმე კომპანიების ფინანსურ ინტერესებს.

სადღეისოდ, სხვადასხვა ქვეყნებში მრავალი კერძო, თუ სახელმწიფო კომპანია ამ მიმართულებით აწარმოებს ფართომასშტაბიან ძიებას, რის შედეგადაც ეროვნულ და საერთაშორისო ბაზარზე ახალი ბიოტექნოლოგიურ-ფარმაცევტული პროდუქცია სისტემატურად გამოდის. ეს პროდუქცია საკმაოდ მრავალფეროვანია: ფერმენტები, სტეროიდული ჰორმონები, გლიკოზიდები, ანტიბიოტიკები, რეგულატორული ცილები, მეორეული მეტაბოლიტები (ბიოფლავანოიდები, ფენოლური ნაერთები), ფეხმძიმეთა გენეტიკური დაავადებების დიაგნოსტიკუმები, ვაქცინების იმუნოდიაგნოსტიკური საშუალებანი და სხვ. ეს მრავალრიცხოვანი ჩამონათვალი თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის პროდუქციაა და იგი ფართოდ გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში.

კომერციული ფარმაცევტული საშუალებების უმრავლესობა ქიმიური სინთეზითაა მიღებული, ან ბიოლოგიური მეთოდებით წარმოებული წინამორბედები ქიმიურადაა მოდიფიცირებული. ბიოფარმაცევტულ საშუალებები ბიოლოგიური მეთოდით (მიკროორგანიზმებით, მცენარეებით, ცხოველებით) მიღებულ ნაერთებს წარმოადგენს, რომელთა შორისაც რეკომბინანტული ორგანიზმების მიერ წარმოებული პროდუქციის ხვედრითი წილი სისტემატურად იზრდება. ბიოფარმაცევტული პრეპარატები მათი მარეგულირებელი მოქმედების გამო სულ უფრო პოპულარული ხდება. თითქმის ექვსგარეშეა ის გარემოება, რომ მიკრობიოლოგიის, უჯრედული ტექნოლოგიის და გენური ინჟინერიის მეშვეობით ფარმაცევტული პრეპარატების მასიური, ბიოლოგიური წარმოება უახლოეს ხანში დომინანტური საშუალება გახდება. ამასთან ერთად მოსალოდნელია, რომ ბიოტექნოლოგიის უახლესი რეკომბინანტული ორგანიზმებისა და ახალი მეთოდოლოგიური მიდგომების გამოყენებით ფარმაცევტული პრეპარატები მნიშვნელოვნად გაიფარება, გაიზრდება პრეპარატების მისაღები საბაზისო ნაერთების სისუფთავე, მოიმატებს მათი მოქმედების სპეციფიკურობა და შეიქმნა პრინციპულად ახალი, გაცილებით ეფექტური სამკურნალო და დიაგნოსტიკური საშუალებანი.

კლინიკური ბიოტექნოლოგიის პირველი ჩანასახი ჩვენი საუკუნის ორმოციან წლებში პენიცილინის წარმოებით და მისი თერაპიაში გამოყენებით წარმოიშვა. ბუნებრივი პენიცილინის გამოყენებამ, ნებისმიერ სხვა პრეპარატზე უფრო მეტად შეამცირა სიკვდილიანობის შემთხვევები. ამას მოჰყვა *Penicillium chrysogenum*-ის კულტურიდან აქტიური მუტანტური შტამების მიღება ულტრაიისფერი და რენტგენული სხივების, სპონტანური მუტაგენების გამოყენებით, რომლებსაც პენიცილინის ბიოსინთეზის უნარი მნიშვნელოვნად ჰქონდათ გაძლიერებული. აქტიური მუტანტური შტამების მიღების შესაძლებლობამ ცხადყო არსებული სელექციური მეთოდების უპირატესობანი. გაირკვა, რომ წარმოქმნილი პენიცილინი მხოლოდ გრამდადებით ბაქტერიებზე მოქმედებდა (*Streptococcus*, *Staphylococcus*), მაშინ როდესაც საჭირო იყო მისი ეფექტური ზემოქმედება გრამუარყოფით (*E.coli*, *Pseudomonas*) ბაქტერიებზეც. ინტენსიური კვლევის შედეგად გამოყოფილ იქნა ახალი ანტიბიოტიკები: სტრეპტომიცინი და ცეფალოსპორინი, რომლებიც ეფექტურად მოქმედებენ გრამუარყოფით ბაქტერიებზე. მიუხედავად იმისა, რომ ცეფალოსპორინები პენიცილინების მსგავსად ბეტა ლაქტამური ანტიბიოტიკებს მიეკუთვნება, ამ უკანასკნელთაგან ისინი აღნაგობით მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან, რაც მათ

თვისებრივთაგან განსხვავებს და საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ იმ პირთა სამკურნალოდ, რომელთა მიმართაც პენიცილინი ალერგენია.

იმ გარემოებამ, რომ თავდაპირველად აღმოჩენილი პენიცილინი და სტრეპტომიცინი მოქმედების საკმაოდ ვიწრო სპექტრით ხასითდებოდა და მხოლოდ რამდენიმე სახეობის ბაქტერიის საწინააღმდეგოდ გამოიყენებოდა, გამოიწვია ერთის მხრივ, ახალი მიკრობული წარმოშობის ანტიბიოტიკების ძიება, ხოლო მეორე მხრივ, საჭიროების შემთხვევაში მათი ქიმიური მოდიფიცირება. მოქმედების მექანიზმით ანტიბიოტიკები ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან. ზოგიერთი მათგანი მოქმედებს დნმ-ზე და დნმ-პოლიმერაზას მოქმედების ბლოკირებას იწვევს, სხვები თრგუნავენ ტრანსლაციის ან ტრანსკრიპციის პროცესებს, ზოგიერთი კი უშუალოდ ფერმენტების აქტიურობას აბლოკირებს. ადამიანისა და ცხოველთა ჯანმრთელობის დაცვა მიკრობებთან ბრძოლასაც ითვალისწინებს. ამ მიზნით ბიოტექნოლოგიური გზით მიღებულ ანტიბიოტიკებს ძალზე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. მათი წარმოება უაღრესად მომგებიან კომერციულ საქმიანობას წარმოადგენს.

ანტიბიოტიკებით ვაჭრობამ მსოფლიო ბაზარზე ყოველწლიურად 10 მილიარდ აშშ დოლარს გადააჭარბა და მომავალში ალბათ კიდევ გაიზრდება. საინტერესოა, რომ ანტიბიოტიკებით ვაჭრობა მთელი ფარმაცევტული ბაზრის 5-7% -ს შეადგენს. ახლო მომავალში მოსალოდნელია ახალი ტიპის ანტიბიოტიკების მიღება და მათი მწარმოებელი მიკროორგანიზმების პროდუქტიულობის მნიშვნელოვანი ზრდა, როგორც კლასიკური სელექციის მეთოდებით, ასევე გენურ-ინჟინერული მანიპულაციებით. სავარაუდოა, რომ კომერციული ანტიბიოტიკების ფასი შემცირდება, რაც მაღალაქტიური მიკრობული შტამების და იაფი ნედლეულის გამოყენების შედეგად იქნება მიღწეული.

სამკურნალო პრეპარატები სამრეწველო მასშტაბით ადრე თუ უპირატესად ქიმიური მეთოდებით სინთეზირდებოდა, უკანასკნელ ხანს სინთეზის რთული პროცესის ცალკეულ სტადიებზე ინტენსიურად გამოიყენება მიკროორგანიზმები. მაგალითად, კორტიზონის სინთეზის ერთ-ერთ ეტაპზე, პროგესტერონის მე-11 მდგომარეობაში ჰიდროქსილირებისათვის პურის ობის გამოიწვევი კულტურა *Rhizopus arrhizus* გამოიყენება. ბიოტრანსფორმაციის მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელი გახდა მრავალი სტეროიდული ნაერთის სინთეზზე გაწეული ხარჯების შემცირება. საწყის მასალად გამოიყენება სტერინშემცველი მცენარეული ნედლეული. ბიოტრანსფორმაციის მეშვეობით შეიქმნა კლინიკური მიზნებისათვის ისეთი აუცილებელი სტეროიდები, როგორიცაა პრედნიზონი, დექსამეტაზონი, ტესტოსტერონი, ესტრადიოლი და სხვა.

კომერციული თვალსაზრისით, თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის ერთერთ ყველაზე სწრაფად მზარდ მიმართულებას წარმოადგენს ძუძუმწოვართა უჯრედების შერწყმა, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება მონოკლონური ანტისხეულების მიღება. გენური ინჟინერიის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან სამოქმედო სარბიელს ადამიანის გენური თერაპია წარმოადგენს. ამ მიდგომის მეშვეობით ხშირად შესაძლებელი ხდება თანდაყოლილი ან შეძენილი დაავადებისაგან ადამიანის განკურნება. მეთოდის ძირითადი არსია დაავადებულ ორგანიზმში შესაბამისი გენეტიკური მასალის შეტანა და შემდგომი ექსპრესია, რომლის მიზანია უჯრედების ფუნქციის აღდგენა. ბიოტექნოლოგიის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, გენური თერაპიის მთავარი ამოცანაა მუტაციის შედეგად, რომელიმე ერთი გენის ფუნქციის დარღვევის გამოსწორება. მაგ., ისეთი დაავადების დროს, როგორიცაა: ჰემოფილია A და ჰემოფილია B, ფიბროზული ცისტითი, დიუშენის კუნთოვანი დისტროფია, თალასემია.

საინტერესოა, რომ ადამიანის თერაპევტული დანიშნულების მქონე გენები, რომლებიც პირველად გადაინერგა მიკროორგანიზმებში, არის ინსულინის, ზრდის ჰორმონის (სომატოტროპინი) და ინტერფერონის გენები.

ლიტერატურა

1. გ.კვესიტაძე, ე. კვესიტაძე-ბიოტექნოლოგია. თბ.2000წ.
2. თიმენი უილიამ ჯ., პალადინო მაიკლ ა. ბიოტექნოლოგიის შესავალი. თბ., თსუ 2015.
3. ტომპსონ & ტომპსონი. გენეტიკა მედიცინაში. მეშვიდე გამოცემა. თბ., თსუ 2008.
4. ძნელაძე დ. ბიოტექნოლოგიის კვლევის თანამედროვე მეთოდები და აპარატურა. თბ., თსუ 2011.

Mzia Guruli

Medical biotechnology

Abstract

The latest advances in biotechnology are being introduced in medicine, especially quickly and completely. This is reflected in the fact that any innovation makes its way from the laboratory to medical practice very quickly. An example of this is the expression of the human insulin gene in E.coli culture, the experimental results of which were published in 1979 and in 1981, a large-scale clinical trial of the drug began. Today, it is recognized that considering the advances in genetic and cellular engineering, revolutionary results are expected in the detection and treatment of many serious causes. Over the last hundred years, the average life expectancy of a person has increased from 35 years to almost 80 years. This is the result of substantial improvement in living conditions. In particular, sanitary services have improved, and the use of antibiotics and vaccines has increased. Thus, the danger caused by infectious diseases for humanity has been significantly reduced. Heart and blood vessel diseases, tumors and others pose a much greater threat to it. The latest achievements of genetic engineering are already being used against them, which laid the foundation for a new direction - Genotrophy (genetic medicine). Genetic engineering. Cellular engineering . Genotrophy.

Keywords: medicine, biotechnology, gene, synthesis, cell.