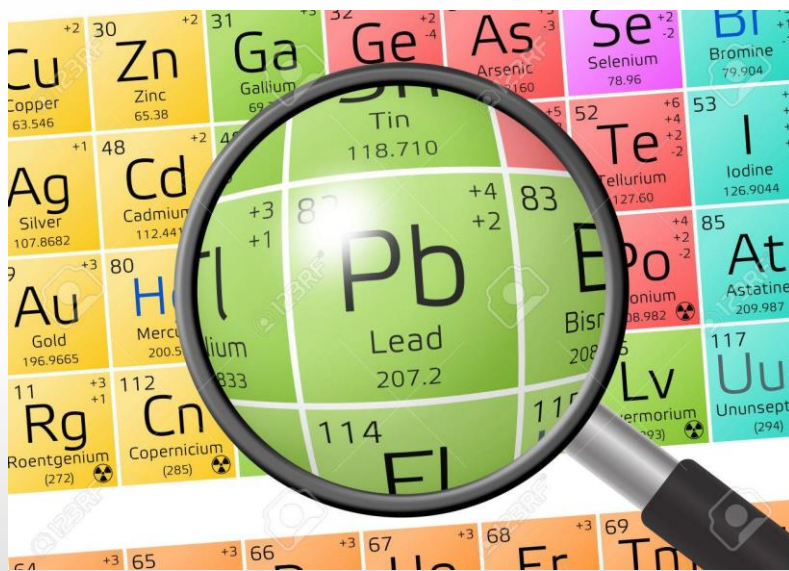


თბილისში მცხოვრებ 17
ოჯახში ტყვიის, როგორც
დამაბინძურებელი
ნივთიერების, წყაროების
შესწავლა



Sweden/შვედეთი
Sverige

2019 წ.

ORBELIANI

კვლევის ავტორი: გურანდუხტ ავეოფაშვილი, დოქტორი, ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი

რეცენზენტები:

ინგა გრძელიშვილი, გარემოს დაცვის სპეციალისტი, სკოლამდელი საგანმანათლებლო ცენტრის „ბავშვთა ეკო-სახლი“, დამფუძნებელი/ხელმძღვანელი, კალოფორნია, აშშ. კონსულტანტი, ეკო-ტოქსიკოლოგი; ორგანიზაცია „თანამშრომლობა მწვანე მომავლისთვის“ დამფუძნებელი, საქართველო.

ჰანს გუთბროდი, დოქტორი, ანალიტიკური ორგანიზაცია Transparify აღმასრულებელი დირექტორი

ნოდარ ტანგიაშვილი, საჯარო პოლიტიკის მკვლევარი, პროექტის კოორდინატორი

კვლევა დაფინანსებულია „ორბელიანი საქართველოს“ ონლაინ პლატფორმის მეშვეობით შვედეთის მთავრობის მიერ. კვლევის შინაარსზე მთლიანად პასუხისმგებელია კვლევის ავტორი და აქტივისტების ჯგუფი. ანგარიშში გამოთქმული მოსაზრებები შესაძლებელია არ ემთხვეოდეს დონორი ორგანიზაციის შეხედულებებს.

კვლევა შესაძლებელი გახდა „ხარისხის ლაბორატორიის“, მოხალისეების და კვლევაში მონაწილე ოჯახების ძალისხმევით, რისთვისაც მათ განსაკუთრებულ მადლობას ვუხდით!

სარჩევი

| | |
|--|----|
| შესავალი | 4 |
| 1. ტყვიის წყაროები და უარყოფითი გავლენა | 6 |
| 1.1. ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის გზები..... | 8 |
| 2. კვლევის მიზანი, დიზაინი და მეთოდოლოგია | 9 |
| 2.1. მონაცემების შეგროვების მეთოდი..... | 9 |
| 2.2. სინჯები..... | 11 |
| 2.3. ტესტირების მეთოდები | 13 |
| 2.3.1. ატომურ-აბსორბციული სპექტროფოტომეტრია | 14 |
| 2.3.2. ტყვიის განსაზღვრის ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდი | 14 |
| 3. შედეგები | 15 |
| 3.1. სამშენებლო-სარემონტო მასალები..... | 16 |
| 3.2. კოსმეტიკა | 17 |
| 3.3. სათამაშოები..... | 17 |
| 3.4. სურსათი | 18 |
| 3.5. სარეცხი საშუალებები | 18 |
| 3.6. სამზარეულოს ნივთები..... | 18 |
| 3.7. ტექსტილი..... | 18 |
| 3.8. ქუჩის მტვერი..... | 18 |
| 3.9. შედეგების ანალიზი ოჯახების დონეზე..... | 19 |
| 3.10. ოჯახების ქეისები..... | 20 |
| ოჯახი 1 | 20 |
| ოჯახი 2..... | 21 |
| ოჯახი 3..... | 22 |
| ოჯახი 4..... | 23 |
| ოჯახი 5..... | 24 |
| ოჯახი 6..... | 26 |
| ოჯახი 7..... | 26 |
| ოჯახი 8..... | 27 |
| ოჯახი 9..... | 28 |

| | |
|---|-----------|
| ოჯახი 10 | 29 |
| ოჯახი 11 | 30 |
| ოჯახი 12 | 32 |
| ოჯახი 13 | 33 |
| ოჯახი 14 | 34 |
| ოჯახი 15 | 35 |
| ოჯახი 16 | 36 |
| ოჯახი 17 | 38 |
| 4. სამომავლო კვლევები | 39 |
| დანართი N1. შესწავლილი სინჯების ცხრილი..... | 41 |
| დანართი N2. შინამეურნეობის კითხვარი..... | 53 |
| გამოყენებული ლიტერატურა | 60 |
| ფოტოები..... | 62 |

წინამდებარე კვლევა ჩატარდა მოხალისეობრივი პროექტის ფარგლებში. მისი დამკვეთია აქტიურ მოქალაქეთა, საქართველოში რეგისტრირებულ არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და საკითხით დაინტერესებული ქართველი და უცხოელი პირების არაფორმალური საინიციატივო ჯგუფი (Facebook ჯგუფი „Plumbum (Lead) in Georgia ტყვია საქართველოში“). კვლევის ფინანსური მხარდამჭერია ფონდი „ორბელიანი საქართველო“, რომელიც აფინანსებს მოხალისეობრივ პროექტებს. კვლევა ჩატარდა 2019 წლის იანვარ-მარტში. 17 ოჯახში აღებული 268 სინჯიდან სასურსათო პროდუქციაში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა მოხდა რაოდენობრივი ატომურ-აბსორბციული სპექტროფოტომეტრის გამოყენებით აკრედიტირებული „ხარისხის ლაბორატორიის“ მიერ, ხოლო სამომხმარებლო ნივთებში - ნახევრად რაოდენობრივი გამოტუტვის (ექსტრაქციის) აშშ-ში აღიარებული მეთოდით.

კვლევის მიზანი იყო, დაედგინა ტყვიის შესაძლო წყაროები თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში მეცნიერული მტკიცებულების - ლაბორატორიული კვლევის და ქიმიური ტესტირების საფუძველზე; მათსადაამე, დადგენილიყო ბოლო წლებში თბილისის მოსახლეობის სისხლში ტყვიის მომატებული შემცველობის თაობაზე ცნობების მიზეზები უშუალოდ შინამეურნეობების შიდა საცხოვრებელ გარემოში აღებული სინჯების, როგორც ტყვიის შესაძლო წყაროების, შესწავლის გზით. მიუხედავად იმისა, რომ წინამდებარე კვლევას აქვს საპილოტე ხასიათი, ასეთი ტიპის კვლევა საქართველოში აქამდე არასოდეს ჩატარებულა. კვლევა წარმოდგენას გვიქმნის, თუ რა წყაროები შეიძლება იყოს თბილისის მოსახლეობაში ტყვიის კონცენტრაციის გამომწვევი, მაგრამ გამოყენებული მეთოდოლოგია არ იძლევა ანგარიშში მოცემული რაოდენობრივი მონაცემების მთელ თბილისზე განზოგადების შესაძლებლობას. წარმოდგენილი მიგნებები და ადამიანების ორგანიზმში მოხვედრილი ტყვიის წყაროები და გზები უნდა გადამოწმდეს შემდგომი ფართომასშტაბიანი რეპრეზენტატიული კვლევების და მოდელირების საშუალებით.

შესავალი

გარემოს გლობალური დაბინძურების პირობებში ეკოსისტემაში ხვდება მავნე მომწამლავი ნივთიერებები, რომელთა დიდი ნაწილი კანცეროგენური თვისებებით ხასიათდება. ამ ნივთიერებებიდან აღსანიშნავია კანცეროგენური ლითონები, რომელთაგან საყურადღებოა ტყვია, კადმიუმი, დარიშხანი და ა.შ. წინამდებარე კვლევის ფარგლებში საზოგადოების დიდი ინტერესი გამოიწვია ტყვიის ძალზედ ტოქსიკურმა თვისებებმა. ტყვია გარემოში უხსოვარი დროიდან არსებობს. ამ ლითონს რომის იმპერიაშიც კი იყენებდნენ, თუმცა დღევანდელობაში ტყვია გარემოში ძირითადად ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ხვდება, რაც გარემოში ტყვიის დიდი კონცენტრაციის დაგროვებას იწვევს. აქიდან გამომდინარე, მეცნიერების დიდ ყურადღებას იპყრობს ისეთი საკითხის შესწავლა, როგორც ცოცხალ ორგანიზმებზე ტყვიის კანცეროგენური ზემოქმედება.

ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და ევროპის წამყვან ქვეყნებში გასული საუკუნის 70-იანი წლებიდან დაიწყო მკაცრი რეგულაციების შემოღება, რომელიც აკონტროლებს ტყვიის არსებობას საწვავში, საკვებში, სათამაშოებსა და ყოველდღიური მოხმარების ნივთებში¹. გარემოს ტყვიით დაბინძურების საკითხი მწვავედ დგას აზიასა და განვითარებად ქვეყნებში (ირანში და თურქეთში ტყვიის მომპოვებელი და გადამამუშავებელი რამდენიმე საბადოა). გამონაკლისს კი ამ მხრივ არც საქართველო წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებასაც, რომ საქართველოში იმპორტირებული პროდუქციის დიდი ნაწილი აზიის ქვეყნებიდან შემოდის, მაშინ საქმე შესაძლოა უფრო მამტაბურ პრობლემასთან გვექონდეს.

საზოგადოების ფართო მასების დიდი ყურადღება მიიპყრო ნიუ-იორკის ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა ქართველი ემიგრანტების სისხლში და მათ მიერ მოხმარებულ სუნელ-სანელებლებში ტყვიის შემცველობის ძალზე მაღალი კონცენტრაციების აღმოჩენამ (ქართულ მხარეს 2015 წელს ეცნობა აღნიშნული კვლევების შესახებ).² საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ ჩატარებული ინსპექტირებისა და კვლევების მიხედვით, ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია ყვითელ ყვავილში, ქინძში და სვანურ მარილში დაფიქსირდა. სამინისტროს ინფორმაციით, კუსტარულად დამზადებულ სუნელ-სანელებლებში აღმოჩნდა დიდი რაოდენობით ტოქსიკური ლითონები, რადგან ზოგიერთი ქართველი მწარმოებელი სუნელებისთვის ფერის მისაცემად აზოსაღებავებს იყენებდა. ამ მხრივ ასევე საყურადღებოა აზიაში წარმოებული სუნელ-სანელებლები. ამასთან, ქართველი მეცნიერების ნაწილს საქართველოს ნიადაგებსა და ზოგიერთ ბოსტნეულში ტყვიის შემცველობაზე არაერთხელ გაუფრთხილებია საზოგადოება³.

2017 წელს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში შესწავლილ იქნა ტყვიის კანცეროგენური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე და შემუშავებულ იქნა სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში, რომლის მიხედვითაც ტყვიის ექსპოზიცია მაღალია საქართველოში ფეხმძიმე ქალებსა და ბავშვებში.⁴ მიუხედავად ამისა, ამ დრომდე არ არსებობს სახელმწიფო პროგრამები, რომელიც საზოგადოების დიდ ნაწილს გაუწევს დახმარებას და მიაწვდის ამომწურავ პასუხს, თუ საიდან ხვდება მათ ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაცია.⁵

¹ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101, ხელმისაწვდომია: www.efsa.europa.eu/efsajournal, ასევე იხილეთ: European Food Safety Authority; Lead dietary exposure in the European population. EFSA Journal 2012; 10(7):2831

² „ტყვია ქართულ სანელებლებში: ცხელ კვალზე“, ამერიკის ხმა, ხელმისაწვდომია <https://www.amerikiskhma.com/a/lead-in-georgian-spices-nyc/3924484.html>

³ ავქოფაშვილი გურანდა. 2016. მონოგრაფია. „ნიადაგების ფიტორემედიაცია“. გამომცემლობა, შ.პ.ს. დი-ენდ-ჯი. ISBN 978-9941-0-8565-9. გ. 198.

⁴ „სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში“, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი (სმკც), 2018, თბილისი, საქართველო, გვ.1-47. http://srca.gov.ge/about/risk_assessment

⁵ 2015 წლის ნოემბერ-დეკემბერში იაშვილის ბავშვთა ცენტრალური საავადმყოფოს ბაზაზე, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ შესწავლილ 2-5 წლის 254 ბავშვის სისხლში ტყვიის დასაშვებზე მაღალი შემცველობა 33%-ს აღმოაჩნდა, ხოლო 2019 წელს ლაბორატორია „ნეოლაბის“ მიერ შემოწმებული 200 ადამიანიდან 75%-ზე მეტს სისხლში ტყვიის მაღალი შემცველობა

1. ტყვიის წყაროები და უარყოფითი გავლენა

ტყვია ნაცრისფერი, მოლურჯო-მოთეთრო ფერის მეტალია, რომელიც მცირე რაოდენობით გვხვდება დედამიწის ქერქში. იგი მენდელეევის პერიოდული სისტემის 4A ჯგუფის ელემენტებს მიეკუთვნება. მისი ატომური ნომერია 82 და ატომური მასა 207.2 გ/მოლ. ტყვია იშვიათად გვხვდება ბუნებაში თვითნაბადი მეტალის სახით. როგორც წესი, ტყვია გავრცელებულია ორ ან მეტ სხვა ელემენტთან ერთად, ტყვიის ნაერთების სახით. ეს არის ძალიან ელასტიური და ჭედადი ლითონი, რის გამოც ხშირად ტრადიციულად გამოიყენებოდა სამრეწველო საქმიანობაში. იგი შედარებით ცუდი ელექტროგამტარია. ტყვია ძალიან მდგრადია კოროზიის მიმართ. ამასთან ტყვია ჰაერის ზემოქმედების შედეგად შავდება. ადამიანის და ცხოველების ორგანიზმში ორგანული ტყვიის ნაერთები მეტაბოლიზმს განიცდის და გარდაიქმნება ტყვიის არაორგანულ ფორმებად.

ტყვიის პირველადი წყაროები მრავალფეროვანია:

ატმოსფეროში ტყვია ძირითადად ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ხვდება. ესენია: ლითონების, ელექტროენერჯის, სამშენებლო პროდუქტების და სამრეწველო პროდუქციის წარმოება. ატმოსფეროში ტყვია საკმაოდ ფართოდ არის გავრცელებული. ჩვეულებრივ, დახურულ შენობაში იგი 0,3-0,8-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე მის გარეთ. ჰაერში ტყვიის ნაწილაკების ზომა დამოკიდებულია წყაროზე. მაგალითად, საავტომობილო გამონაბოლქვში მისი ზომა მერყეობს 0,1-დან 1,0 მმ-მდე. ტრანსპორტიდან ტყვიის გამოფრქვევის მიზეზი შეიძლება იყოს ტყვიის შემცველი ბენზინი (იქ, სადაც ის არაა აკრძალული), საბურავების და ხუნდების ცვეთა, აკუმულატორი და ელექტრო ნაწილები. ატმოსფეროში ტყვიის აეროზოლები გარდაიქმნებიან ქიმიური და ფიზიკური პროცესების დროს და ნალექების ზემოქმედების შედეგად გადაადგილდებიან ხმელეთის და წყლის ეკოსისტემებში. ძლიერად დაბინძურებულ ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობა 10 მკგ/მ³-ზე მეტს შეადგენს.⁶

წყლის სისტემებში ტყვია ყველაზე დიდი რაოდენობით ხვდება რკინის ინდუსტრიიდან, ტყვიის პროდუქციის წარმოებისას, ფერადი ლითონების შენადნობებისას, ლითონების მოპოვებისას, საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩადინებისას. ტყვია წყლის სისტემებში ყველაზე დიდი რაოდენობით ხვდება რკინის, ტყვიის პროდუქციის, ფერადი ლითონების შენადნობების წარმოებისას, აგრეთვე ლითონების მოპოვებისას, საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩადინებისას. წყლის ორგანიზმებისთვის ტყვიის მარილები ტოქსიკურია, რაც

დაუდგინდა. 2019 წლის 23 აპრილს კი გამოქვეყნდა UNICEF-ის, საქსტატისა და დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრის მიერ 2-7 წლის 1578 ბავშვის სისხლის რანდომიზებული კვლევა, რომლითაც დადასტურა, რომ ბავშვების 41%-ს სისხლში ტყვიის მომატებული რაოდენობა - 5 მკგ/დლ ან მეტი აქვთ, ხოლო 16%-ს 10 მკგ/დლ-ზე მეტი.

⁶ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი (სმკც)

დამოკიდებულია წყლის სიხისტეზე, pH და მარილიანობაზე.⁷ წყალშიც გვხვდება ტეტრამეთილ ტყვიის ნაერთები, რაც ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგია. წყლის სისტემებში ტყვია იმყოფება იონურ ფორმაში, რაც ზრდის მის მობილობას და ბიომედიცინადას ორგანულ კომპლექსებში. ტყვიის შემცველობა განსხვავებულია სასმელ წყალსა და ზღვის წყალში. სასმელ წყალში ტყვია შეიძლება იყოს ორვალენტური კათიონური იონების სახით (Pb^{2+}), როცა pH 7,5- ზე დაბალია, მაგრამ იგი ტუტე გარემოში წარმოქმნის კარბონატულ ფორმებს.⁸

ნიადაგების ტყვიით დაბინძურება გამოწვეულია სამრეწველო მავნე ემისიებით და ტყვიით გამდიდრებული საწვავით. ტყვიის ყველაზე ძლიერი გამავრცელებლები გარემოში არიან ელექტროენერჯის წარმოების, მეტალებისა და ნახშირის მომპოვებელი ქარხნები. არადაბინძურებულ ნიადაგებში ტყვიის საშუალო მნიშვნელობა 10- დან 30 მგ/კგ-მდე მერყეობს. ზოგადად, ნიადაგში ტყვია არ არის ისეთივე „მომრავი“, როგორც წყალში. მის მობილობაზე გავლენას ახდენს ნიადაგის pH, ორგანული ნივთიერებების შემცველობა და ჰუმინური მჟავების არსებობა.

საკვებში ტყვია არის წარმოდგენილი, როგორც მისი დამაბინძურებელი. კვლევებით დასტურდება, რომ ბოლო ათწლეულის განმავლობაში საკვებში შემცირდა ტყვიის კონცენტრაცია, რაც ტყვიის შემცველი საწვავის მოხმარებიდან ამოღებას უნდა უკავშირდებოდეს. ტყვია აღმოჩენილია შემდეგი სახის პროდუქტში: 1. სასმელები; 2. ბურღულეული და საკონდიტრო ნაწარმი; 3. ხილი და ბოსტნეული; 4. მარილი, სანელებლები, სოუსები და საწებლები; 5. დამატკბობლები, თაფლი და ტკბილეული; 6. ხორცი და მისი პროდუქტები; 7. რძე და რძის პროდუქტები; 8. კვერცხი; 9. მცენარეული ცხიმები.⁹

ტყვიით მოწამვლის **სხვა წყაროები**: ტყვიის შემცველი ორთქლი და მტვერი, აზიური ტრადიციული მედიცინა, კერამიკა-მინის ჭურჭელი, თმის საღებავები, ზოგიერთი კოსმეტიკა შენობების გადახურვითი სამუშაოები, ძველი ელექტროტექნიკის შეკეთება, ჰობი (როგორცაა ვიტრაჟული მინის, თევზსაჭერი გილზების (ტყვიების) დამზადება და სათამაშო ჯარისკაცების

⁷ იხილეთ: წიქარიძე, ნ., ავქოფაშვილი, გ., კაზაიშვილი, ხ., ავქოფაშვილი, მ., ღონდაძე, ა., სამხარაძე, ზ., “ ქვემო ქართლის სამთომოპოვებითი სამრეწველო დაბინძურების ანალიზი მწვანე პოლიტიკის პერსპექტივიდან“, მწვანე პოლიტიკის საზოგადოებრივი და სამეცნიერო პოლიტიკის პლატფორმა, სამეცნიერო ანგარიში, 2017 წ. თბილისი, საქართველო, ხელისაწვდომია:

<https://greenpolicyplatform.wordpress.com>; ასევე: Lead in Drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinkingwater Quality, 2009. Avkopashvili, Guranda., Avkopashvili, Marika., Gongadze, Alexander., Gakhokidze, Ramaz. 2017. “ECO-Monitoing of Georgia’s Contaminated Soil and Water with Heavy Metals”. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. 2017, Vol. 12, No. 2, p. 595-604.

⁸ European Food Safety Authority (EFSA); სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი (სმკვც), http://srca.gov.ge/about/risk_assessment

⁹ EDF Health; Lead in food: A hidden health threat; FDA and industry can and must do better; June 15, 2017.

ჩამოსხმა). ტყვია შემცველი ალკოჰოლის გამოსახდელი აპარატები, ცეცხლსასროლი იარაღის ტყვიის შემცველი ტყვიები.

1.1. ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის გზები

ადამიანის ორგანიზმში საყლაპავი გზით მოხვედრილი ტყვია გადადის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში, საიდანაც იგი ხვდება სისხლში. სისხლის მეშვეობით კი იწყება გრძელ მანძილზე მისი ტრანსფორმაცია თირკმელებში, ძვალ-სახსროვან სისტემაში, ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში, ტვინში, რბილ ქსოვილებში და სხვა.

სასუნთქი გზებიდან ტყვია ხვდება ფილტვებში, შემდეგ სისხლში, სისხლიდან კი ნაწილდება ღვიძლში, თირკმელებში, ძვლებში, ტვინში, კანში, რბილ ქსოვილებში და ა.შ. ტყვიის გამოყოფა ორგანიზმიდან მიმდინარეობს შარდისა და ფეკალიების მეშვეობით.

ტყვიის მავნე ეფექტი ვრცელდება ადამიანის ორგანიზმის თითქმის ყველა სისტემაზე (გულ-სისხლძარღვთა, თირკმლის, ენდოკრინული, კუჭ-ნაწლავის, იმუნური და რეპროდუქციული სისტემები). თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ტყვიისთვის მნიშვნელოვანი სამიზნე მაინც ცენტრალური ნერვული სისტემაა. მისი დაბალი ექსპოზიციის (ზემოქმედების) დონეც კი უარყოფითად აისახება ტვინის ნორმალურ ფუნქციონირებაზე, რაც გამოიხატება იმაში, რომ მოზარდებსა და ბავშვებში ძნელდება კოგნიტური განვითარება და ქვეითდება ინტელექტუალური შემეცნების უნარი.

ტყვია იწვევს ძვლების დემინერალიზაციას, განსაკუთრებით ორსულობისას, ლაქტაციის და ოსტეოპოროზის დროს. ტყვია ადვილად ტრანსფერირდება (გადადის) დედიდან შვილზე ძუძუთი კვების და მუცლად ყოფნის დროს. კანცეროგენური კვლევების საერთაშორისო სააგენტოს მიერ ტყვია აღიარებულია როგორც 2A ჯგუფის კანცეროგენური ნივთიერება. ტყვიით მოწამვლის პირველადი ტიპური სიმპტომები არის კოლიკები, მუცლის ტკივილი, გულის რევა, პირღებინება და ანორექსია. ტყვიის მაღალი კონცენტრაციის ექსპოზიციის შედეგად ბავშვებში ძირითადად ვითარდება ტოქსიკური ენცეფალოპათია. ტყვიის დაბალი კონცენტრაციის ქრონიკული ექსპოზიციის დროს ვითარდება კანცეროგენური არა-ფატალური, ნევროტოქსიკური (ნერვული სისტემის) და კარდიოვასკულური (სისხლ-ძარღვთა სისტემის) ეფექტები. ტყვია დიდ ზიანს აყენებს ადამიანის გონებრივ განვითარებას ესენია: შემეცნებითი შესაძლებლობები, მათ შორის მეხსიერების, სიტყვიერი და სივრცითი აზროვნება, დაგეგმვა, სწავლის და ენის გააზრება-გამოყენება, მოზარდის IQ მაჩვენებელი. ტყვია აგრეთვე გავლენას ახდენს რეპროდუქციულ და იმუნურ სისტემაზე.¹⁰

¹⁰ European Food Safety Authority (EFSA)

2. კვლევის მიზანი, დიზაინი და მეთოდოლოგია

კვლევის მიზანი იყო, დაედგინა ტყვიის შესაძლო წყაროები თბილისის ოჯახებში მეცნიერული მტკიცებულების - ლაბორატორიული კვლევის და ქიმიური ტესტირების საფუძველზე. აღნიშნული საპილოტე კვლევის ამოცანები იყო: ა) დადგენილიყო თბილისის ოჯახებში ტყვიის შესაძლო წყაროების კატეგორიები უშუალოდ შინამეურნეობის შიდა საცხოვრებელ გარემოში, რადგან ასეთი ტიპის კვლევა აქამდე არასოდეს ჩატარებულა. კვლევის საშუალებით ნათელი გახდებოდა, თუ კვლევაში მონაწილე ოჯახების შემთხვევებში ტყვიის რომელი შესაძლო წყარო(ები) გამოვლინდებოდა, და ბ) აღმოჩენილი შესაძლო წყაროების გათვალისწინებით მომავალში ფართომასშტაბიანი კვლევისა და მოდელირების სწორი დაგეგმვისა და ანალიზის საშუალებით შესაძლებელი იქნებოდა საქართველოს მოსახლეობის ორგანიზმში ტყვიის წყაროებისა და მოხვედრის გზების იდენტიფიცირება. ამ მიზნით იდენტიფიცირებულ და შესწავლილ იქნა ისეთი ოჯახები, რომლის ერთ წევრს მაინც აღმოაჩნდა ტყვიის გარკვეული კონცენტრაცია სისხლში. კვლევას ჰქონდა საპილოტე ხასიათი: ის მოიცავს თბილისის 17 ოჯახს, რომელშიც, კვლევის ჩატარების მომენტისთვის, ერთ წევრს მაინც სამედიცინო კვლევების შედეგად დაუდგინდა სისხლში ტყვიის შემცველობა.

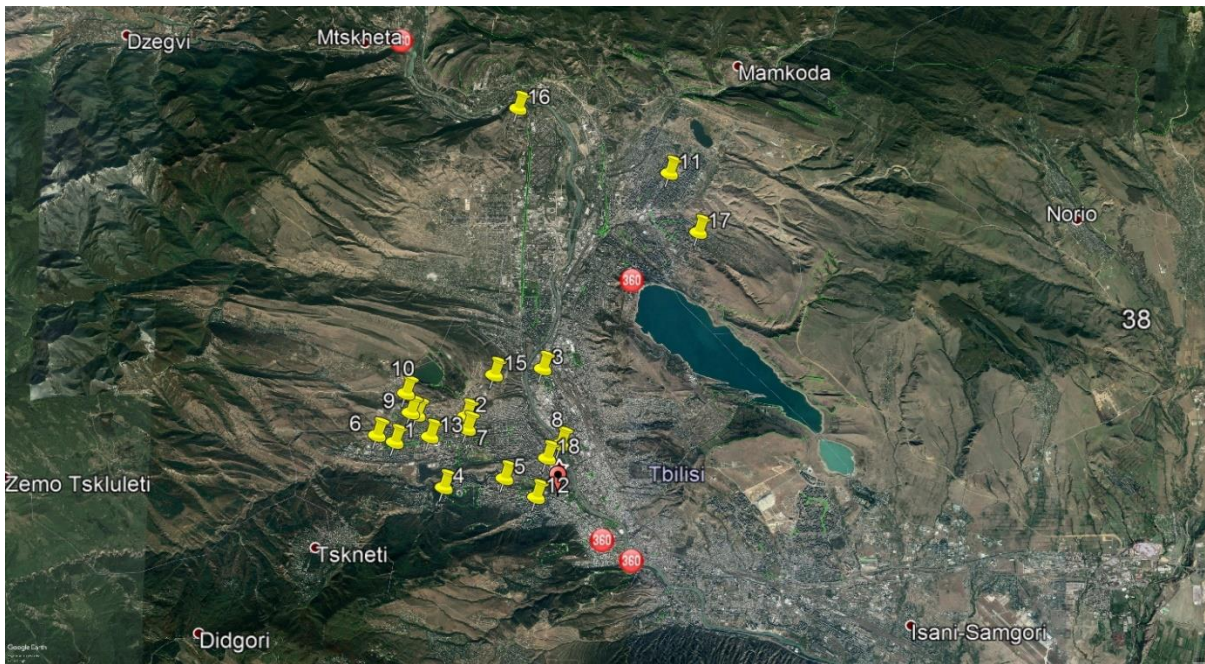
2.1. მონაცემების შეგროვების მეთოდი

კვლევის პროცესი დაიწყო ტყვიის თაობაზე არსებული საერთაშორისო კვლევების შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით. ამ მონაცემების საფუძველზე შედგა კვლევის სცენარი, რის მიხედვითაც უნდა შერჩეულიყო ის ოჯახები, რომლის სულ მცირე ერთ წევრს სამედიცინო ანალიზის შედეგად აღმოაჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია სისხლში. შერჩეულ ოჯახებში კი მოხდა მრავალი სახეობის სინჯების აღება კვლევის ავტორისა და სხვადასხვა არასამთავრობო ორგანიზაციაში მომუშავე, „ხარისხის ლაბორატორიის“ მიერ დატრენინგებული მოხალისეებისგან შემდგარი ჯგუფის მიერ.

კვლევის ფარგლებში ოჯახების ნიმუშის შერჩევის მეთოდია ხელსაყრელი ამორჩევის მეთოდი (convenience sampling), ანუ არააღბათური შერჩევა. კვლევაში ჩასართავად მოხდა იმ ადამიანების იდენტიფიცირება, რომელსაც უკვე ჩატარებული აქვს ტყვიის ანალიზი სისხლში და ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე დაუდგინდა ტყვიის დაბალი, მაღალი ან ნორმასთან მიახლოებული შემცველობა სისხლში, რათა მრავალფეროვანი ყოფილიყო კვლევის ნიმუში. ამასთან, გამოპასუხების მცირე მაჩვენებელი და ოჯახების მცირე რაოდენობა, ასევე თავად მეთოდოლოგია, არ გვაძლევდა საშუალებას და არც საჭიროებას ემნიშვნა, რომ კვლევაში ჩაგვეერთო მხოლოდ ნორმაზე მაღალი მაჩვენებლების მქონე ოჯახები. კვლევაში მონაწილე ოჯახების მოძიება მოხდა სოციალური ქსელით და პირადი კონტაქტებით. ამ პირების თანხმობის საფუძველზე, კვლევის გუნდმა

განახორციელა ვიზიტი მათ ოჯახებში და აიღო სინჯები, რომლებიც ლაბორატორიულად და ქიმიურად გაანალიზდა.

პროექტის ფარგლებში მკვლევარები ეცადნენ, კვლევაში ჩართული ყოფილიყო მოსახლეობის მრავალფეროვანი სპექტრი საცხოვრებელი ადგილმდებარეობის თვალსაზრისით, ასევე იმ მხრივ, ცხოვრობდა თუ არა ოჯახი ძირითად მაგისტრალბთან, ბაზრობებთან, სამშენებლო პოლიგონთან ახლოს, ასევე მათი საცხოვრისის ტიპების გათვალისწინებით (ძველი სახლი, „ხრუმჩოვკა“, ახალი აშენებული და ა.შ.). მიუხედავად ამ მცდელობისა, სინჯების უმეტესი ნაწილი აღებულ იქნა ვაკე-საბურთალოს რაიონში მცხოვრები ოჯახებიდან, ხოლო 3 ოჯახი იყო გარეუბნიდან (იხ. ნახატი 1 - რუკა).



ნახ.1. თბილისში სინჯების აღების წერტილები, ოჯახების ადგილმდებარეობის მიხედვით.

კვლევაში მონაწილეობა მიიღო ჩვიდმეტმა ოჯახმა, რომლის სია ძირითადად შედგენილ იქნა Facebook-ში კვლევის თაობაზე გაკეთებულ განცხადებაზე მიღებული გამოპასუხების საშუალებით. ისინი პროექტის გუნდს უზრუნველყვეს თავის საკონტაქტო ინფორმაციას და სისხლის ანალიზის პასუხებს, რის საფუძველზეც პროექტის წარმომადგენელი უკავშირდებოდა მათ და უთანხმებდა ვიზიტის თარიღსა და დროს. კვლევის ჯგუფი ოჯახებთან შეთანხმებულ დღესა და დროს ახორციელებდა ოჯახში ვიზიტს. ვიზიტის დროს მოხდა ოჯახებში სინჯების აღება მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის ანგარიშის მიხედვით წინასწარ განსაზღვრულ ტყვიის შესაძლო წყაროებიდან (მაგ. წყალი, საღებავი, კოსმეტიკა, კერამიკული ჭურჭელი და ა.შ. იხ. ქვემოთ); ასევე ოჯახის წევრთან გასაუბრების შედეგად გამოვლინდა და სინჯები აღებულ იქნა სხვა ყველაზე „სარისკო“ წიგნებიდან. ამასთან, ოჯახში მისვლის დროს ივსებოდა წინასწარ შედგენილი ანკეტა (იხ. დანართი), რომელიც შედგებოდა ასზე მეტი ძირითადი და ჩაშლილი კითხვისგან. კითხვარის შევსების შემდეგ ხდებოდა სინჯების აღება. ზოგ შემთხვევაში ოჯახის მიერ კითხვარის შევსება და

გამოგზავნა ხდებოდა ვიზიტის შემდგომ ელექტორული ფოსტის საშუალებით. გამოკითხვის დროს დადგინდა ოჯახის წევრების რაოდენობა, ასევე იმ ოჯახის წევრის საქმიანობა/სამსახური, რომლის სისხლშიც დაფიქსირდა ტყვია, რათა გამოვლენილიყო საცხოვრისის გარდა, სხვა გარემო, როგორც პოტენციური დაბინძურების წყარო. კითხვარი საშუალებას იძლეოდა, დაფიქსირებულიყო ისეთი რისკ-ფაქტორები, როგორცაა ოჯახის წევრის სამუშაო გარემო - მაგ. მუშაობს ავტომემკვებელ სახელოსნოში, ან ბაზრობაზე, სამღებროში, ჯართის შემგროვებელ პუნქტზე ან მშენებლობაზე. ასეთ ადამიანებს უფრო მეტი შანსი აქვთ, რომ მომატებული ჰქონდეთ ტყვიის შემცველობა სისხლში. თუმცა კვლევის შეზღუდული რესურსების გამო, სინჯების აღება არ განხორციელებულა მათი საქმიანობის ადგილას/სამსახურში.

კვლევა ჩატარდა ეთიკის წესების დაცვით. სინჯის ამღები დატრენინგებული მოხალისეები და კვლევის ავტორი ოჯახებში ვიზიტისას თან არიგებდნენ ფლაერებს, რომელზეც ასახული იყო ინფორმაცია კვლევის მიზნებისა და მეთოდოლოგიის შესახებ, ასევე ზოგადი ტიპის სარეკომენდაციო ინფორმაცია ტყვიის წყაროებთან დაკავშირებით, განსაკუთრებით, თუ როგორ უნდა მოვარიდოთ ტყვიის წყაროებს ბავშვები, ასევე ინფორმაცია იმის შესახებ, რომ მათ უფლება ჰქონდათ უარი ეთქვათ კვლევაში მონაწილეობაზე, შეეძლოთ რაიმე დარღვევის თაობაზე ეცნობებინათ კვლევის კოორდინატორისთვის მითითებულ ტელეფონის ნომერზე და ასევე აცნობებდა, რომ მათი პირადი მონაცემები იქნებოდა დაცული.

ოჯახებში ვიზიტები განხორციელდა რამდენიმე ეტაპად იანვარ-მარტში. რამდენიმე ოჯახიდან სინჯების აღების შემდეგ კვლევის გუნდს სინჯები მიჰქონდა „ხარისხის ლაბორატორიაში“, სადაც ხდებოდა სინჯების ნაწილის ანალიზი ატომურ აბსორბციული სპექტროფოტომეტრის საშუალებით, ხოლო სინჯების ნაწილის შესწავლა ხდებოდა ქიმიური გამოტუტვის ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით (დამატებით დეტალები იხ. ქვემოთ).

2.2. სინჯები

თითოეული ოჯახიდან აღებულ იქნა შემდეგი სინჯები: ოთახის მტვრის, საღებავის, წყლის, პლასტმასის შეღებილი სათამაშოების და ბავშვთა საკანცელარიო ნივთების (იქ, სადაც ოჯახში ბავშვები ცხოვრობდნენ), კერამიკული ფერადი ჭურჭელის ზედაპირისა და რეგულარულად მოხმარებული საკვები პროდუქტების. თუმცა კვლევის პროცესში ოჯახის წევრებიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე დაემატა სხვა კატეგორიებიც და ჯამში სინჯები აღებულ იქნა: ონკანის წყლიდან, რძის და ხორც პროდუქტებიდან, სუნელებიდან, მარილიდან, პურ-პროდუქტებიდან და მისი ნაწარმიდან, ტკბილეულიდან, ბოსტნეულიდან, ხილიდან, მარცვლეულიდან, საყოფაცხოვრებო მტვრიდან, სათამაშოებიდან, ინტერიერის საღებავიდან, სამშენებლო მასალებიდან, ტრიკოტაჟიდან, კერამიკული ნაწარმიდან და სამზარეულოს ნივთებიდან.

ყველა ოჯახში სინჯების აღებას მეთვალყურეობდა შესაბამისი გამოცდილების მქონე ქიმიკოსი, კვლევის ავტორი. თითოეული სინჯი იღებოდა კონტეინერში და, ისევე როგორც ყველა ოჯახი, ინომრებოდა. სინჯის შესახებ დეტალური ჩანაწერი (ნივთის დასახელება, აღწერა, ბრენდი და შექმნის ადგილი, ასეთის ცოდნის შემთხვევაში) კეთდებოდა სპეციალურ ჟურნალში, რომელიც სინჯებთან ერთად მიეწოდებოდა ლაბორატორიას. ჟურნალში იწერებოდა შემდეგი მონაცემები: ოჯახის ნომერი, მისამართი, ალების დრო და ა.შ.

ოჯახებიდან სინჯების აღებისას გამოყენებულ იქნა შემდეგი ტექნიკა:

მტვრის სინჯები: გამოყენებულ იქნა ერთჯერადი სველი საწმენდები, ინდივიდუალურად შეფუთული (sterile wipes, non-perfumed); ერთჯერადი ხელთათმანები და ბახილები; ნიმუშის ჩასადები ერთჯერადი კონტეინერი თავსახურით; სახაზავი, მღებავების წებოვანი ლენტი. ერთ ობიექტზე აღებულ იქნა 3 სინჯი: ერთი სამზარეულოს იატაკიდან, შემდეგი საცხოვრებელი ოთახის იატაკიდან ან ხალიჩიდან ან ბავშვის ოთახიდან, თუ სახლში ბავშვი ცოვროვდა, და ერთი ფანჯრის რაფიდან. მკვლევარი არჩევდა ადგილს ტესტირების, მონიშნავდა კვადრატს, ძირითადად 10სმX10სმ-ზე, წებოვანი ლენტით მოსინჯავდა ადგილს. შემდეგ დაიბანდა ხელს და ჩაიცვავდა ხელთათმანს, გახსნიდან ერთჯერად საფენს და მონიშნულ კვადრატში მოუსვამდა საფენს ჯერ ჰორიზონტალურად ერთი ბოლოდან მეორემდე რამოდენიმეჯერ, შემდეგ გადაკეცავდა საფენს და მოწმინდავდა აღნიშნულ კვადრატში ვერტიკალურად რამდენჯერმე. შემდეგ დაკეცავდა საფენს და ჩადებდა წინასწარ გამზადებულ კონტეინერში, რომელსაც დაკრული ჰქონდეს ოჯახის ნომერი, საიდანაც არის აღებული ნიმუში. ასეთივე პროცედურით ტარდებოდა მტვრის ყველა დანარჩენი სინჯის აღება.

საღებავის სინჯები: საღებავის სინჯი აღებულ იქნა 3 ლოკაციიდან, იატაკიდან თუ შეღებილია (ძველი იატაკი), კედლებიდან და ფანჯრიდან (თუ ხის ფანჯარაა და შეღებილია). გამოყენებული ინვენტარი: ხელთათმანები, კონტეინერი, ბასრი ასაფხევი დანა, მარკერი, სუფთა საფენი. სასურველი იყო შერჩეულიყო სხვადასხვა ფერის საღებავების ლოკაცია, ასევე ის ადგილი, სადაც უკვე აქერცლილია საღებავები. შერჩეული ადგილი გაიწმინდებოდა, შემდეგ მარკერით მონიშნებოდა სანტიმეტრი-სანტიმეტრზე კვადრატი, და კვადრატის შიგნით არსებული საღებავი აიქერცლებოდა, ქვემოთ მოუთავსდებოდა კონტეინერი, რომ პირდაპირ შიგნით ჩაყრილიყო და არ დაბინძურებულიყო სინჯი. შემდეგი სინჯის აღებამდე გაიწმინდებოდა ბასრი იარაღი, რათა არ მომხდარიყო ჯვარედინი დაბინძურება და იგივე მეთოდით ხებოდა საღებავის შემდეგი სინჯის აღება.

წყლის სინჯი: აუცილებელი პირობა იყო, რომ სინჯი აღებული ყოფილიყო ცივი წყლის ონკანიდან და სინჯის აღებამდე დაყოვნება ყოფილიყო არანაკლებ 6 საათისა. წინა დღით პროექტის მოხალისე უკავშირდებოდა ოჯახის წარმომადგენელს და აფრთხილებდა, რომ გუნდის მისვლამდე ონკანი არ მოეშვათ, რათა წყლის სინჯი აღებული ყოფილიყო ყველა წესის დაცვით. ამისათვის მკვლევარი იყენებდა დასტიკერებულ 1-ლიტრიან სტერილურ კონტეინერს, რომელიც ოჯახში

ვიზიტისას პირველად მომზებულ იქნა წყლის ჭავლით ივსებოდა. ასეთი დაყოვნებული წყლის აღება საჭირო იყო იმისთვის, რომ მიგველო ზუსტი პასუხი, რადგან მიღებულ დაყოვნებული წყალი შეიძლება დაზინძურებული იყოს ტყვიით, თუ მილი ძველია და შედუღებული (მხოლოდ 2 ოჯახის შემთხვევაში, როცა ოჯახის წევრებს დაავიწყდათ, რომ ონკანი არ უნდა მოეშვათ მკვლევარების მისვლამდე, მოხალისეს მოუწია მეორე დღით ოჯახში განმეორებით მისვლა წყლის სინჯის წამოსაღებად, რომლის შესაბამისი წესებით აღებაც ოჯახის წარმომადგენელს გუნდმა ასწავლა წინა დღეს).

კერამიკის სინჯი: კერამიკის შემთხვევაში ძირითადად მოწმდებოდა ის ჭურჭელი, რომელიც იყო აქტიურ ხმარებაში, ასევე თუ ჭურჭელი ფერადია ან ძალიან ძველი ანტიკვარული, რადგან წინათ აქტიურად ხდებოდა ტყვიის პიგმენტის დამატება საღებავებში.

სათამაშოს სინჯები: მკვლევარი არჩევდა ისეთ სათამაშოს, რომელიც იყო ნათელი, კაშკაშა ფერის, რომელთანაც ყველაზე ხშირი შეხება ჰქონდა ბავშვს, ასევე გაურკვეველი წარმოების, თუ ასეთი არსებობდა სათამაშოებს შორის.

საკვები პროდუქტების სინჯები: გამოკითხვისას ოჯახის წევრს მკვლევარი ეკითხებოდა, რომელ პროდუქტებს ყიდულობდნენ რეგულარულად ერთსა და იმავე მიმწოდებელთან (სუპერმარკეტში, ბაზარში) და შემდეგ ასეთი პროდუქტის სინჯის აღება ხდებოდა. ასევე აღებულ იქნა სინჯები სარისკო პროდუქტებიდან, მაგ. სუნელი, მარილი. ასევე ანკეტაში იყო კითხვა, თუ რომელი ქვეყნის მიერ წარმოებულ პროდუქტებს იყენებენ ყველაზე ხშირად.

იგივე ბრენდის და დასახელების ნივთების სინჯების აღება, რომელიც აღებულ იქნა სხვა ოჯახებში, განმეორებით აღარ მომხდარა. კვლევის პროცესში ოჯახებიდან აღებულ იქნა ჯამში **268** სინჯი, თითო ოჯახში **საშუალოდ 15 სინჯი** აქედან: 84-სინჯი იყო სურსათი და სასმელი წყალი, მათში ტყვიის განსაზღვრა განხორციელდა **ატომურ აბსორბციული სპექტროფოტომეტრის** საშუალებით, 184 სინჯი იყო სათამაშოები, კოსმეტიკა, ჰიგიენური და სარეცხი საშუალებები, სამშენებლო მასალები, საყოფაცხოვრებო მტვერი და საოჯახო ნივთები, აღნიშნულ სინჯებში ტყვიის განსაზღვრა განხორციელდა **ნახევრად რადიონობრივი გამოტუტვის** მეშვეობით.

2.3. ტესტირების მეთოდები

დამაზინძურებლების განსაზღვრის საიმედოობაში დიდ როლს ასრულებს სინჯის შერჩევა, მომზადება და ანალიტიკური პროცედურები. თანამედროვე ხელსაწყოებია ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრი, ატომურ ემისიური სპექტრომეტრი, მას სპექტრომეტრი და რენდგენო ფლუორესცენციური სპექტრომეტრი, რომლებიც იძლევიან იმის საშუალებას, რომ ნიმუშში გაიზომოს მძიმე ლითონები.

2.3.1. ატომურ-აბსორბციული სპექტროფოტომეტრია

ზემოაღნიშნული თანამედროვე ხელსაწყოებიდან ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრის ემპირიული ლიმიტი საანალიზო ხსნარში ტყვიის განსაზღვრისას შეადგენს 0,5 მკგ/ლ-დან 0,1 მკგ/ლ-მდე. ეს მეთოდი სიიაფით გამოირჩევა. ინდუქციურ მას სპექტრომეტრთან შედარებით. აღნიშნული ანალიზის ფიზიკური მეთოდი დამყარებულია მეტალთა ატომების თვისებაზე, შთანთქან ძირითად (არააღზნებულ) მდგომარეობაში გარკვეული სიგრძის ტალღის სინათლე, რომელსაც აღზნებულ მდგომარეობაში ასხივებენ. ალში მოხვედრისას ხსნარში არსებული მეტალების იონები გადადიან ატომურ მდგომარეობაში. წარმოიქმნება აეროზოლი. ამ დროს განსაზღვრი მეტალები ერთმანეთს ხელს არ უშლიან. საძიებელი მეტალის შესაბამისი სპექტრალური ნათურიდან სინათლე გაივლის ალს, ატომური ღრუბელი განათდება, ატომები გამოსხივების ნაწილს შთანთქავენ. დამოკიდებულება შთანთქმული ატომების კონცენტრაციასა და სინათლის სხივის შთანთქმის უნარიანობას შორის გამოისახება ლამბერტ-ბუგერ-ბეერის კანონით: $A=Lg(I/T)=Lg(I_0/I)$, სადაც T არის ალის გამტარობა, I_0/I – დაცემული და გასული გამოსხივების ინტენსივობა, A – შთანთქმული სხივის სიდიდე. შემდეგ სხივი მოხვდება მონოქრომატორში, დეტექტორში. დეტექტორში მოხდება სინათლის იმ ენერჯის გაზომვა, რომელიც ატომებმა ალში შთანთქეს. სინათლის შთანთქმის ინტენსივობა დამოკიდებულია ალში არსებული თავისუფალი არააღზნებული ატომების რიცხვზე ძირითად მდგომარეობაში.

ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიით გაკეთებულ იქნა 84 სინჯში (სურსათი დაწყალი) ტყვიის შემცველობაზე ლაბორატორიული ანალიზი აკრედიტირებული მეთოდით „ხარისხის ლაბორატორიაში“ განხორციელდა.

2.3.2. ტყვიის განსაზღვრის ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდი

ვინაიდან საქართველოში არ არსებობს სამომხმარებლო ნივთების ტყვიაზე შემოწმებისთვის აკრედიტირებული ლაბორატორია, უცხოურ ლაბორატორიებში სინჯების გაგზავნის ხარჯები კი გაცილებით აღმატებოდა აღნიშნული მოხალისეობრივი პროექტის მწირ ბიუჯეტს, 184 სინჯში ტყვიის კონცენტრაციის ანალიზი ჩატარებულ იქნა ნახევრად რაოდენობრივი გამოტუტვის მეთოდის გამოყენებით, რომელიც დამყარებულია ქიმიურ რეაქციაზე და ეფუძნება კონკრეტულ ქიმიურ განტოლებას. გამოტუტვის (ექსტრაციის) მეთოდი განსაზღვრავს სინჯში ტყვიის გამოყოფას. სინჯში ტყვიის განსაზღვრისას აქტიურ ინგრედიენტს წარმოადგენს სპეციალური ინდიკატორული ხსნარი, რომელიც მჟავაში მოთავსებული სინჯიდან მიგრირებულ ტყვიის კათიონებთან ურთიერთქმედების შედეგად წარმოქმნის მოყავისფრო-მოშავო ფერს. ფერის ინტენსივობის

შესაბამისად განისაზღვრება ტყვიის კონცენტრაცია: მკრთალი მოყვითალო ფერი - 1-3 ppm¹¹, ღია ყავისფერი - 5 ppm, საშუალო ყავისფერი - 10 ppm, მუქი ყავისფერი - 25 ppm; და შავი - 50 ppm და მეტი. სინჯში ტყვიის ზუსტი რაოდენობის დადგენა საჭიროებს უფრო ზუსტი რაოდენობრივი მეთოდების (მაგ. ატომურ-აბსორფციული სპექტროფოტომეტრიის) გამოყენებას, რაც კვლევის ფარგლებში არ მომხდარა ორი მიზეზით: 1) კვლევის ამოცანა იყო სამომხარებლო და სამრეწველო ნივთებში ტყვიის ჭარბი რაოდენობის დადგენით ოჯახებში შესაძლო წყაროების სპექტრის განსაზღვრა და არა მათში ტყვიის ზუსტი რაოდენობის დადგენა. თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამომხარებლო და სამრეწველო ნივთებზე სახელმწიფო რეგულაციების არარსებობების გამო არ არსებობს მათში ტყვიის შემცველობის სახელმწიფოს მიერ დადგენილი ზღვრული დასაშვები ნორმები, რომელთანაც მოხდებოდა დაფიქსირებული შედეგების შედარება¹²; 2) სამომხარებლო ნივთებზე ატომურ-აბსორფციული სპექტროფოტომეტრიის გამოყენებისთვის „ხარისხის ლაბორატორიას“ (არცერთ სხვა ლაბორატორიას საქართველოში) არ ჰქონდა აკრედიტაცია.

სინჯის მოთავსება მყავაში ხდებოდა 12 სთის განმავლობაში და შემდეგ ხდებოდა ტყვიის შემოწმება. ტყვიის აღმოჩენის ან არაღმოჩენის შემთხვევაში სინჯები კვლავ ყოვნდებოდა დამატებით 3-დან 6 საათის განმავლობაში და ხდებოდა ტყვიის შემცველობის გადამოწმება.

ტყვიის შემოწმების ანალოგიური ნახევრად რაოდენობრივი გამოტუტვის მეთოდი¹³ ფართოდ გამოიყენება აშშ-ში მომხარებლების მიერ ოჯახების შიდა გარემოს შესამოწმებლად და აღიარებულია აშშ-ის გარემოს დაცვის სააგენტოს (EPA) მიერ¹⁴. ამ მეთოდს ასევე იყენებს აშშ-ის სურსათისა და წამლების ადმინისტრაცია (FDA) და ვალიდირებულია ზოგ შტატში (მაგ. მასაჩუსეტსი).¹⁵ მისი სანდოობა საკმაოდ მაღალია (95-100%). საქართველოში მის მწარმოებელს¹⁶ გააჩნია პროდუქტის შესაბამისობის სერტიფიკატი.

3. შედეგები

შედეგები გაანალიზებულია თითოეული ოჯახის მიერ შევსებული კითხვარის მონაცემებსა და „ხარისხის“ ლაბორატორიის მიერ ჩატარებული ლაბორატორიული ანალიზისა და გამოტუტვის

¹¹ Ppm – parts per million, მემილიონედი ნაწილაკი. გამოტუტვის შედეგად განისაზღვრება სინჯიდან მიგრირებული კვამ-ების რაოდენობა (უშუალოდ ნივთში კვამ-ების რაოდენობა განხვავდება მიგრირებული კვამ-ების რაოდენობიდან)

¹² მაგალითად, აშშ-ში ტყვიის დასაშვები კონცენტრაცია საღებავებსა და სათამაშოებში არის 90 ppm (0,009%) <https://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.asp?csem=34&po=8&fbclid=IwAR3xQ6k78XFrgy7kKhIAYrhyCrCgCRiMyFfWw5f0HnjdCpR9UeImOADtFs>; უშუალოდ გამოტუტვის მეთოდით ზღვრული დასაშვები ppm-ების რაოდენობა ზოგიერთ სამომხარებლო ნივთებზე იხილეთ: <https://leadinspector.com/wp-content/uploads/2013/04/100LOW.pdf>

¹³ მეთოდის სანახავად იხ. <https://www.leadinspector.com/learn/how-to-use/>

¹⁴ <https://www.leadinspector.com/about/>

¹⁵ <https://www.epa.gov/lead/lead-test-kits>

¹⁶ <https://qlab.ge/>

ქიმიური ანალიზის მონაცემებზე დაყრდნობით. აღნიშნული ინფორმაციის დამუშავებით დგინდება შემდეგი:

- სულ აღებულია **268 სინჯი**, აქედან 84 სურსათი, 77 სათამაშო, 34 სამშენებლო, 17 საყოფაცხოვრებო მტვერი, 22 კოსმეტიკა, 21 საოჯახო და სამზარეულოს ნივთები, 5 საყოფაცხოვრებო ქიმია, 3 ბიჟუტერია და 5 სხვადასხვა;
- ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია დაფიქსირდა **სინჯების 17,91%-ში**;
- **სურსათის 84 სინჯიდან 3 სინჯში** დაფიქსირდა ტყვიის კონცენტრაცია საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმაზე მაღალი;
- **სათამაშოების 77 სინჯიდან 19 სინჯში** დაფიქსირდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია;
- **სამშენებლო და სარემონტო მასალების 34 სინჯიდან 13 სინჯში** დაფიქსირდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია;
- **კოსმეტიკის 22 სინჯიდან 2 სინჯში** აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია;
- **საოჯახო და სამზარეულოს ნივთების 21 სინჯიდან 1 სინჯში** აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია;
- **ბიჟუტერიის 3 სინჯიდან 2 სინჯში** აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია (მათ შორის ერთი იყო 5 წლის ბავშვის);
- **5 საყოფაცხოვრებო ქიმიის სინჯიდან** ტყვია არ დაფიქსირებულა;
- **5 სხვადასხვა სინჯიდან 1 სინჯში** აღმოჩნდა ტყვია (2 წლამდე ასაკის ბავშვებისთვის განკუთვნილ მაისურში).

მაშასადამე, კვლევის შედეგებიდან დადგინდა, რომ **17 ოჯახში ტყვიის გავრცელების საშიშ წყაროს წარმოადგენდნენ:**

- **სამშენებლო და სარემონტო მასალები;**
- **სათამაშოები და ბავშვთა ნივთები;**
- **სუნელები;**
- **კოსმეტიკა;**
- **სამზარეულოს ნივთები;**
- **შეღებილი ტექსტილი.**

3.1. სამშენებლო-სარემონტო მასალები

აღებული სინჯების გამოტუტვის ქიმიური ანალიზის შედეგად ირკვევა, რომ სამშენებლო მასალებში (საღებავი, ცემენტი, გაჯი, სამშენებლო ბლოკი და სხვა.) ყველაზე მეტია ტყვიით დაბინძურება. გამომდინარე აქედან ოჯახების უმეტესობაში აღმოჩნდა ისეთი სამშენებლო თუ

სარემონტო მასალა, რომელშიც ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა. ეს მიგნება კვლევის ყველაზე დასაფიქრებელი შედეგია იმის გათვალისწინებით, რომ სახლის მშენებლობისთვის გამოყენებულ მასალებში აღმოჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია, ხოლო ადამიანების უმრავლესობა დახურულ სივრცეში ატარებს დროს, იქნება ეს სახლი, სამსახური თუ სასწავლო დაწესებულება. ამასთან, თბილისის თითქმის ყველა უბანში მიმდინარეობს მშენებლობები და სამშენებლო შენობებს არ აქვთ არანაირი დამცავი საშუალებები, მაღალია რისკი, რომ ასეთი ობიექტების ტერიტორიაზე წარმოქმნილი მტვერი ატმოსფერულ ჰაერში იფანტება და დროთა განმავლობაში ადამიანების ორგანიზმში განიცდის აკუმულირებას. ამ დასკვნას მხარს უჭერს კვლევის მიგნება, რომ ოჯახების უმრავლესობა ცხოვრობს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც მიმდინარეობს ან ახალი დასრულებულია მშენებლობები. აგრეთვე ხშირია თბილისის მოუწყობელ გარეუბნებში სამშენებლო ინერტული მასალის გზებზე დაყრა (გზების მოსწორება სამშენებლო მასალით).

3.2. კოსმეტიკა

კოსმეტიკური საშუალებებიდან ოჯახების უმრავლესობა მოიხმარს გერმანულ, ფრანგულ და ამერიკულ ბრენდებს, რომელთა სინჯებშიც გამოტუტვის მეთოდით არ აღმოჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია, თუმცა რამდენიმე ნაკლებად ცნობილი ბრენდიში ტყვიის კონცენტრაცია საკმაოდ მაღალი დაფიქსირდა.

3.3. სათამაშოები

სათამაშოების და ბავშვის ნივთების შემთხვევაში საგნების დასახელება საკმაოდ მრავალფეროვანია და უკავშირდება ტყვიის შემცველი საღებავის/პიგმენტების გამოყენებას. ტყვია აღმოჩნდა ფერად სათამაშო მატარებელსა და შეღებილ ფერად მანქრებში, ფერად რობოტებში, ბავშვის საწერ კალამში, გაურკვეველი ბრენდის ფერად ფანქრებში, ბავშვის გასაფერადებელ რვეულში და სალარო აპარატში, ასაწყობ კუბიკებსა და მოზაიკურ თავსატეხებში (ფაზლები). ეს მიგნებაც დასაფიქრებელია იმის გათვალისწინებით, რომ ბავშვებზე ტყვიის ზემოქმედება არა მარტო სათამაშოების ლოკვით, ლეჭვით და პირში ჩადებით ხდება, არამედ სათამაშოების პატარა ნაწილების გადაყლაპვითაც. ბავშვი თამაშობს სათამაშოებით, რომლებიც ტყვიის შემცველობით გამოირჩევიან, მაშინ მისი ორგანიზმი განიცდის ტყვის ზემოქმედებას, ხოლო მისი პოტენციური ხელმისაწვდომობა შეადგენს 3,9 მკგ-ს. სასურველია სათამაშოებისგან გამოწვეული ტყვიის ზემოქმედება ბავშვებზე ყოველდღიურად შეადგენდეს 0,5 მკგ/კგ (სხეულის წონაზე გადათვლით).¹⁷

¹⁷ სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში, 2018), (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101).

3.4. სურსათი

სურსათიდან აღებულ სინჯებში ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია ფიქსირდება სუნელებში. განსაკუთრებით საგანგაშოა ყვითელ ყვავილში ტყვიის კონცენტრაცია, რომელიც საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმას 246 ჯერ აღემატება. მიუხედავად გამკაცრებული რეგულაციებისა, ზოგიერთ სუპერმარკეტში, თუ საცალო ვაჭრობის ობიექტებში მაინც ხვდება ტყვიის ჭარბი შემცველობის სუნელები, რაც მეტად საზიანოა ადამიანების ჯანმრთელობისათვის. საკვებ პროდუქციაში სუნელების გარდა აღსანიშნავია ბულიონის კუბებში ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია, რაც საბოლოო ჯამში ბავშვების და მოზრდილების ჯანმრთელობაზე აისახება.

3.5. სარეცხი საშუალებები

სარეცხი საშუალებებიდან აღებულ სინჯებში გამოტუტვის მეთოდით არ დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაცია. საინტერესო იქნებოდა მომავალში უფრო დეტალური რაოდენობრივი მეთოდით მოხდეს საყოფაცხოვრებო ქიმიის პროდუქტებში ტყვიის შემცველობის შემოწმება.

3.6. სამზარეულოს ნივთები

სამზარეულოს ნივთებიდან აღებულ კერამიკის ჭურჭელში არ დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაცია, ხოლო სამზარეულოს მეტალის ჩანგალში (ტარში, რომელიც ოქროს ფრად იყო შეღებილი) საკმაოდ დიდი რაოდენობით აღმოჩნდა ტყვია. თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ ყველა ოჯახში გამოიყენება მეტალის ჩანგლები და კოვზები, მნიშვნელოვანია აღნიშნული საკითხის სამომავლოდ გულდასმით შესწავლა.

3.7. ტექსტილი

ასევე აღებულ იქნა ტრიკოტაჟის ნაწარმი, თეთრეული და ბავშვის მაისური, რომლის მიხედვითაც 2 წლამდე ასაკის ბავშვის მაისურში ტყვიის კონცენტრაცია დაფიქსირდა.

3.8. ქუჩის მტვერი

კვლევის ფარგლებში ასევე შეირჩა თბილისის ერთ-ერთი ინტენსიური მოძრაობის ქუჩა სადაც მანქანები 24 საათის განმავლობაში მოძრაობენ, არის 2 ბენზინგასამართი სადგური და

მშენებლობები, სადაც დამონტაჟდა სპეციალური ხელსაწყო გზის პირიდან 70 სმ სიმაღლეზე, რომლის მეშვეობითაც 5 დღის შემდეგ ავიღეთ ხელსაწყოზე დალექილი მტვერი სინჯი N247. გამოტუტვის მეთოდით აღნიშნულ სინჯში ტყვიის კონცენტრაცია დაფიქსირდა, რაც შესაძლოა თბილისის ამ ქუჩაზე წარმოქმნილ მტვერში ტყვიის კონცენტრაციის არსებობაზე მეტყველებდეს. საკითხს, თუ განვავრცობთ დავინახავთ, რომ მშენებარე ობიექტებზე წარმოქმნილი მტვერი ქალაქის სხვადასხვა ქუჩებს ყოველდღიურად აბინძურებს, კვლევის შედეგად კი ცემენტში, გაჯში და სამშენებლო ბლოკშიც აღმოჩნდა ტყვია, აქედან გამომდინარე სავსებით შესაძლებელია, რომ შესაძლოა მტვერში ტყვიის გარკვეული კონცენტრაცია სამშენებლო მასალების ამტვერების შედეგად ხვდებოდეს. მტვერში ტყვიის შემცველობის დაფიქსირება შესაძლებელი გახდა მხოლოდ 120 საათის დალექვის შემდეგ. მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია, რომ კვლევა განხორციელდეს დინამიკაში და ქიმიური ანალიზები ჩატარებული იყოს ატომურ აბსორბციული სპექტროფოტომეტრიის გამოყენებით. თუმცა ვფიქრობთ, ეს საკითხი მეტად საყურადღებოა და მნიშვნელოვანია საფუძვლიანად იქნას შესწავლილი, სახელმწიფო, სამეცნიერო, კვლევითი და არასამთავრობო ორგანიზაციების მონაწილეობით.

3.9. შედეგების ანალიზი ოჯახების დონეზე

ოჯახების დონეზე მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა შემდეგი:

- აღნიშნული საკითხის პოპულარიზაციაში დიდი როლი შეიტანა არასამთავრობოებისა და მედიასამუშაოებების აქტიურობამ, რადგან კითხვაზე, თუ ვინ ურჩიათ სისხლში ტყვიის შემცველობის გამოკვლევა, 17 ოჯახიდან 15 ოჯახმა უპასუხა, რომ ბოლო დროს გავრცელებული ინფორმაციის საფუძველზე (რომელიც ეხებოდა ორგანიზმისთვის საშიშ ელემენტს ტყვიას), გადაწყვიტეს სპეციალურ სამედიცინო დაწესებულებებში ჩატარებინათ გამოკვლევა. არცერთ ოჯახს არ დაუსახელებია პედიატრის რჩევა;
- კვლევის ფარგლებში შეგროვებულ იქნა 17 ოჯახში მაცხოვრებელი 29 პიროვნების სისხლში ტყვიის შემცველობის სამედიცინო დასკვნები, საიდანაც ირკვევა, რომ 19 მათგანი ბავშვია, რომელთა სისხლში მაღალია ტყვიის კონცენტრაცია (იხ. ქვემოთ ოჯახების აღწერა, სადაც მოყვანილია წლოვანების მიხედვით სისხლში ტყვიის კონცენტრაციები);
- კვლევის ფარგლებში 14 ოჯახში აღებულ საყოფაცხოვრებო ყოველდღიური მოხმარების ნივთების სინჯებში აღმოჩნდა ტყვიის საშიში კონცენტრაცია. დანარჩენ 3 ოჯახის სახლში აღებულ სინჯებში არ დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაცია;
- საშუალო გამოთვლებით კვლევაში ჩართულ ოჯახებს 5 წლის წინ აქვს სარემონტო სამუშაოები დასრულებული ან ახალ აშენებულ სახლში ცხოვრობენ. მიუხედავად

ამისა, 9 ოჯახში ტყვიის გავრცელების წყაროს სამშენებლო და სარემონტო მასალები წარმოადგენს;

- ბოლო დროს სუნელ-სანელებლების მიმართ გამკაცრებული რეგულაციების მიუხედავად, პროექტში ჩართული 17 ოჯახიდან 7 ოჯახში ტყვიის გავრცელების წყაროს სუნელები წარმოადგენს. აღებული სურსათის სინჯებიდან ტყვიით დაბინძურება სუნელების 6%-ზე მოდის;
- 17 ოჯახიდან 7 ოჯახში ტყვიის გავრცელების შესაძლო წყაროს წარმოადგენს სხვადასხვა სახეობის სათამაშო;
- 17 ოჯახიდან 2 ოჯახში ბიჟუტერია, 1 ოჯახში ტექსტილი, 1 ოჯახში კოსმეტიკა და 1 ოჯახში სამზარეულოს ნივთი;
- 17 ოჯახიდან ზოგიერთ ოჯახში ტყვიის გავრცელების შესაძლო წყაროს ერთდროულად წარმოადგენს როგორც სათამაშო, ისე სამშენებლო მასალები და სურსათი (დეტალები ასევე იხილეთ დანართში).
- ოჯახები საკვებ პროდუქტებს ძირითადად ყიდულობდნენ ქსელურ მაღაზიებში როგორცაა „კარფური“, „აგროჰაბი“, „სპარი“ და სხვა.

3.10. ოჯახების ქეისები

განვიხილოთ თითოეული ოჯახის მაგალითზე ტყვიის შესაძლო ზემოქმედების გზები და ხარისხი მათ მიერ შევსებული კითხვარისა და აღებული სინჯების ქიმიურ-ლაბორატორიული ანალიზის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ოჯახი 1

ოჯახი N1 ცხოვრობს ვაჟა-ფშაველას მე-6 კვარტალში (საბურთალოს რ-ნი). მშობლებმა 6 წლის ბიჭს ჩაუტარეს ანალიზი სისხლში ტყვიის შემცველობაზე. მათ გადაწყვიტეს ბავშვის სისხლში ტყვიის შემცველობა გამოეკვლიათ, რადგან ეჭვი მიიტანეს გარემოზე, სადაც უწევთ ცხოვრება, მუშაობა და ბავშვს - სწავლა. ბავშვის სისხლში ტყვიის ანალიზი ჩატარდა ლაბორატორია “მრჩველი“-ს მიერ, რის შედეგადაც მას აღმოაჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია **50 ug/l** (მიკროგრამი/ლიტრზე). ბავშვი ყოველდღიურად დადის სკოლაში სკოლის ავტობუსით (წყნეთი), გზაში ატარებს 1:30 სთ-ს. სკოლაში დღის განმავლობაში ორჯერ იკვებება. სახლისთვის საკვებ პროდუქტებს ძირითადად ყიდულობენ „გუდვილის“ სუპერმარკეტში, რათა შეარჩიონ ხარისხიანი და მოსახერხებელი პროდუქტები. საბავშვო კოსმეტიკას მოიხმარს ფრანგულ ბრენდებს („ავენი“,

„მუსტელა“, „ისის“). საცხოვრებელი კორპუსი აშენებულია 1960-იან წლებში, თუმცა რემონტი ოჯახმა 5 წლის წინ გააკეთა; სახლი კარგ მდგომარეობაშია: არ შეინიშნება საღებავის დაზიანება და სხვა.

პროექტის ფარგლებში ჩვენ ამ ოჯახიდან ავიღეთ 9 სინჯი, აქედან: 3 სამშენებლო მასალა; 3 საკვები; 1 სათამაშო; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. ამ ოჯახში აღებულ სინჯებში ტყვიის შემცველობა არ დაფიქსირებულა.

კვლევის შედეგებიდან და N 1 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო **ტყვიის ზემოქმედების წყაროები არ გამოვლენილა სახლში**. ამიტომ ტყვიის ექსპოზიციის პოტენციური წყაროები უნდა ვეძებოთ სახლში არსებულ სხვა ნივთებში ან სახლის გარეთ, როგორცაა სკოლა, ქუჩა, ტრანსპორტი და ა.შ.

ოჯახი 2

ოჯახი N2 ცხოვრობს ზაქარიადის ქუჩაზე (საბურთალოს რ-ნი). ტყვია აღმოაჩნდათ 12 და 9 წლის გოგონებს, ოქტომბერში (2018 წ) მათ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია 76 ug/l (12 წლის) და 91 ug/l (9 წლის) შეადგენდა. სამი თვის შემდეგ ოჯახის ყველა წევრმა კვლავ ჩაიტარა სისხლში ტყვიის შემცველობაზე ანალიზი, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ იანვარში (2019 წ) 12 წლის გოგონას 83 ug/l , 9 წლისას 105 ug/l , მამას (38 წლის) 56 ug/l და დედას (42 წლის) 17 ug/l ტყვია აღმოაჩნდათ. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩველი“-ს მიერ. თავდაპირველად მშობლებმა ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა გადაწყვიტეს სიფრთხილის მიზნით, რადგან ეჭვი მიიტანეს ადგილზე, სადაც უწევთ ცხოვრება, სიარული და სწავლა. ბავშვები ყოველდღიურად დადიან სკოლაში საზოგადოებრივი ტრანსპორტით, ფეხით და ტაქსით, რის შედეგადაც დღის განმავლობაში მინიმუმ 30 წთ უწევთ გაჩერებაზე ლოდინი და ქუჩაში სიარული. ხოლო დღის განმავლობაში 2 სთ-ს ატარებენ ტრანსპორტში. სწავლის დღეებში სკოლის სამზარეულოში 2-ჯერ იკვებებიან. მშობლები ცდილობენ სახლისთვის ნატურალური და ხარისხიანი პროდუქცია შეიძინონ ქსელურ სუპერმარკეტებში, როგორცაა „გუდვილი“, „ორ - ნაბიჯი“, „კარფური“. მათი საცხოვრებელი სახლი აშენდა 1970-იან წლებში, ხოლო ისინი 8 წელია რაც ამ სახლში ცხოვრობენ. სახლის რემონტი კარგ მდგომარეობაშია, არ შეინიშნება დაზიანებები საღებავის და ა.შ. ბავშვები დროის უმეტეს ნაწილს ატარებენ სკოლაში, სხვადასხვა სასწავლო წრეზე, წიგნების კითხვასა და წერაში. ქალაქგარეთ წასვლა უწევთ მხოლოდ შაბათს ან კვირას. დედა დიასახლისია და დაკავებულია ხელნაკეთი ნივთების დამზადებით (ქსოვა, ხატვა, კერვა). მამა მუშაობს ოფისში. მას უწევს ტყვიის დამაკავშირებელი შესაძნობის გამოყენება (ელექტრო სქემები), თუმცა იშვიათად. ბავშვები ამ პროცესს არასდროს ესწრებიან.

პროექტის ფარგლებში N2 ოჯახში ავიღეთ 14 სინჯი, აქედან: 7 სურსათი; 3 სათამაშო; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 საოჯახო და საყოფაცხოვრებო ნივთი; 1 სამშენებლო; 1 ბიჟუტერია.

აღებული სინჯებიდან ტყვია აღმოჩნდა ბავშვის საწერ კალამში -50 ppm, რომელიც როგორც კითხვარიდან ირკვევა ბავშვებს დღის განმავლობაში ხელში უჭირავთ და ხშირია მასთან კონტაქტი. მცირედით აღმოჩნდა იატაკის „ლამინატში“ (ჩალისფერი) - 5 ppm. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს¹⁸ (იხ დანართი 1), თუმცა N 20 სინჯში ტყვიის კონცენტრაცია ახლოსაა ნორმასთან. თუ გავითვალისწინებთ ბავშვების დღის განრიგს, მაშინ სავარაუდოა, რომ მათ ორგანიზმში ტყვიის ექსპოზიციის წყარო შეიძლება იყოს საწერი კალამი, რომელსაც ისინი დღის განმავლობაში ხშირად იყენებენ; ბავშვებში შესაძლოა ასევე ვივარაუდოთ სკოლა, ქუჩა, სადაც ისინი ყოველდღიურად მოძრაობენ. რაც შეეხება მამას, მასში ტყვიის ზემოქმედების პოტენციური წყარო შესაძლოა იყოს მისი გატაცება, რაც ელექტრო სქემების შედუღებას გულისხმობს, ასევე ქუჩა და გარემო, სადაც იგი მოძრაობს ყოველდღიურად და მუშაობს, ხოლო დედა დღის უმეტეს ნაწილს ატარებს სახლში, არ უწევს ქუჩაში სიარული და იკვებება სახლში მომზადებული საკვებით. მისი ინფორმაციით ირკვევა, რომ სუნელებს ხმარობს მხოლოდ დღესასწაულებზე მომზადებული საკვებისთვის. ამიტომ დაბალია მის სისხლში ტყვიის დონე.

კვლევის შედეგებიდან და N 2 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლოა ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: საკანცელარიო ნივთები (საწერი კალამი) რომლებსაც მუდმივად იყენებენ, სასწავლო დაწესებულებები, სამშენებლო მასალები; ჰობი (ელექტრო სქემების შედუღება (მამა)).

ოჯახი 3

ოჯახი N3 ცხოვრობს რ. აგლამის ქუჩაზე (დიდუბე-ჩუღურეთის რ-ნი). ტყვია აღმოაჩნდა 29 წლის ახალგაზრდა მამაკაცს, რომლის სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია ოქტომბერში (2018 წ) იყო 101 ug/l. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩეველი“-ს მიერ. ანალიზის გაკეთება გადაწყვიტა იმიტომ, რომ აღენიშნებოდა ტყვიით მოწამვლის სიმპტომები. იგი ამჟამად მუშაობს ახალციხის რაიონში და თბილისიდან უწევს სიარული ახალციხეში მიკროავტობუსით, რის გამოც იგი ყოველკვირეულად მინიმუმ 8 საათს ხარჯავს გზაში. მათი სახლიდან 50 მ სიახლოვეს (მოპირდაპირე მხარეს) არის სამშენებლო, სადურგლო, ფერადი ლითონების მიმღები და შემდუღებელი საამქროები -ე.წ. „ელიავას“ ბაზრობა. ოჯახი უჩივის სახლში მტვერს. ისინი ამბობენ, რომ ამ ბაზრობის გახსნამდე მათ სახლში მტვერი არ შეინიშნებოდა, ახლა კი დღეში ორჯერ იღებენ სახლიდან მტვერს, თუმცა გაწმენდიდან 1

¹⁸ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №301/ნ, სასურსათო ნედლეულისა და კვების პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ

საათის შემდეგ კვლავ შეინიშნება მტვრის ფენა საყოფაცხოვრებო ნივთებზე. საცხოვრებელი კორპუსი აშენებულია 1985 წელს. რემონტი საშუალო მდგომარეობაშია, სახლში კარები და ფანჯრები შეღებილია თეთრი საღებავით, საღებავი საშუალო მდგომარეობაშია (რამდენიმე ადგილზე შეინიშნება დაზიანება). ახალგაზრდა მამაკაცი მუშაობს საქართველოს ელექტრო სისტემაში, რის გამოც კვირაში 5 დღე უწევს ახალციხეში დაქირავებულ ბინაში ყოფნა. კვებით იგი სამსახურში იკვებება. საკვებ პროდუქტებს სახლისთვის ყიდულობენ ქსელურ მაღაზიაში როგორცაა „ნიკორა“ და ახლოს მდებარე სუპერმარკეტები, ხორც-პროდუქტები ჩამოაქვთ ახალციხიდან (იშიათად ყველი). მამაკაცი სიგარეტს არ ეწევა, თუმცა მეგობრების გარემოცვაში კვირაში ერთხელ მაინც უწევს სიგარეტის კვამლში ყოფნა.

პროექტის ფარგლებში N3 ოჯახიდან ავიღეთ 7 სინჯი, აქედან: 3 სურსათი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 სამშენებლო; 1 კოსმეტიკა; 1 სიგარა. აღებული სინჯებიდან ტყვია **აღმოჩნდა** საღებავში, რომლითაც სახლში კარები და ფანჯრები აქვთ შეღებილი (დაახლოებით 15 წლის წინ). საღებავში ტყვიის კონცენტრაცია შეადგენდა 10 ppm-ს. ტყვიის პოტენციური წყარო შეიძლება იყოს სამშენებლო მასალების მტვერი, რასაც ეს ოჯახი უკვე მრავალი წელია უჩივის. თუმცა ჩვენს მიერ მტვრის სინჯში ტყვიის კონცენტრაცია ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით ვერ დაფიქსირდა. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაცია **აღემატება** მხოლოდ **ხარჩო სუნელი-N28** რომლის მაჩვენებელიც მეტია საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1). საინტერესო იქნებოდა პროექტის ფარგლებში შეგვესწავლა ახალციხიდან ჩამოტანილ ძროხის ხორციში ტყვიის კონცენტრაცია, რადგან სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემების მიხედვით ძროხის ხორციში ტყვიის მაღალი შემცველობა ახალციხის რაიონშიც ფიქსირდება. აქედან გამომდინარე სავარაუდოა, რომ ტყვიით მოწამვლის ერთ-ერთი პოტენციური წყარო იყოს ახალციხეში ნაყიდი ხორცი, რომლითაც იკვებება ახალგაზრდა მამაკაცი თბილისში და ახალციხეში ყოფნის დროს, თუმცა კიდევ ვიმეორებთ ეს საკითხი საჭიროებს შესწავლას.

კვლევის შედეგებიდან და N 3 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო **ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სურსათი (სუნელი) და სამშენებლო** - სახლი, სადაც ტყვია შემცველი საღებავითაა კარ-ფანჯარა შეღებილი.

ოჯახი 4

ოჯახი N4 ცხოვრობს ბაგებში (ვაკის რაიონი). ოჯახში მშობლებმა ჩაუტარეს 5 წლის ბავშვს (გოგო) სისხლში ტყვიის შემცველობაზე ანალიზი, რის შედეგადაც **აღმოაჩნდა** ტყვიის კონცენტრაცია **47 ug/l** (აგვისტო 2018წ). სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩეველი“-ს მიერ. მშობლებმა თავისი ინიციატივით გაუკეთეს ბავშვს სისხლში ტყვიის შემცველობაზე ანალიზი, რადგან ეჭვი მიიტანეს თბილისის დღევანდელ ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.

საცხოვრებელი სახლი აშენებულია 1970-იან წლებში. ბავშვი დადის საბავშვო ბაღში, საბავშვო ბაღის კედლები შეღებილია საღებავით; ბავშვს ქუჩაში ფეხით სიარული არ უწევს, დაყავთ კერძო მანქანით. საცხოვრებელი სახლი შეღებილია 3 წლის წინ ბრენდული საღებავით, საღებავი კარგ მდგომარეობაშია. სახლის ახლოს არის მშენებლობები. ბავშვი ხშირად იდებს ხელეხს პირში, აქვს ხშირი კონტაქტი სათამაშოებთან, სამკაულებთან. ბავშვი დღის განმავლობაში იკვებება საბავშვო ბაღში. სახლისთვის ოჯახი ყიდულობს საკვებ პროდუქტებს ისეთი ქსელური მაღაზიებიდან, როგორცაა „ნიკორა“, „აგროპაბი“, „ორი ნაბიჯი“ და ზოგჯერ გარეთ მდებარე ხილ ბოსტნის ჯიხურებიდან (ხილ ბოსტანს). ოჯახი უპირატესობას ანიჭებენ პროდუქციის ხარისხს, ნატურალურობას და საქართველოში წარმოებულს. ბავშვს აქვს სხვადასხვა სახეობის სათამაშოები, სახატავი-საძერწი საშუალებები, წიგნები, ჟურნალები, გასაფერადებლები და ა.შ.

პროექტის ფარგლებში N4 ოჯახიდან ავიღეთ 18 სინჯი, აქედან: 10 სათამაშო; 3 სურსათი; 3 სამშენებლი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 ბიჟუტერია (იხ. დანართი 1). აღებული სინჯებიდან ტყვია აღმოჩნდა ბავშვის სამაჯურში (სინჯი N33), სადაც ტყვიის კონცენტრაციამ შეადგინა 50 ppm. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ ბავშვი ხშირად ეხება სათამაშოებს, საბავშვო ბიჟუტერიას (მძივები, სამაჯურები და ა.შ.) და ხშირად იდებს ხელეხს პირში, სავარაუდოა, რომ ტყვიის ზემოქმედების პოტენციური წყარო სწორედ სათამაშოები და საბავშვო ბიჟუტერიაა. ჩვენს მიერ აღებულ წასაკითხ-საწერ-საძერწ-სახატავ საშუალებების სინჯებში ტყვიის კონცენტრაცია არ დაფიქსირებულა. არც სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო მტვერის სინჯებში დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაცია. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ. დანართი 1).

კვლევის შედეგებიდან და N 4 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლოა **ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: საბავშვო ბიჟუტერია**, რომლითაც ბავშვი თამაშობს და იყენებს მას. ასევე ტყვიის პოტენციური წყარო შეიძლება ვეძებოთ სახლში არსებულ ზოგიერთ სათამაშოში და საბავშვო ბაღში, სადაც იგი დროის უმეტეს ნაწილს ატარებს.

ოჯახი 5

ოჯახი N 5 ცხოვრობს კავსადის ქუჩაზე (ვაკის პარკთან, ვაკის რაიონი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდათ 9 წლის ბიჭს (50 ug/l) და 7 წლის ბიჭს (55 ug/l) (სექტემბერი 2018 წ). სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩველი“-ს მიერ. ორივე ბავშვს აწუხებს ცხვირიდან სისხლდენა, უფროსს აგრეთვე აღენიშნება თმის ცვენა. მშობლებმა გადაწყვიტეს ამ ჩვენებებიდან და ბოლო დროს გავრცელებული ინფორმაციიდან გამომდინარე, რომელიც

ტყვიის მოწამვლას უკავშირდება, გაეკეთებინათ მათთვის სისხლის საერთო, ტყვიის დონეზე და D ვიტამინის შემცველობაზე ანალიზი. ანალიზის შედეგებით აღმოჩნდა, რომ სისხლის ანალიზში ყველა მაჩვენებელი ნორმის ფარგლებშია გარდა ტყვიისა, ასევე ორივე ბავშვს სისხლში D ვიტამინის კონცენტრაცია მსუბუქად დაქვეითებული ნორმის ფარგლებში აქვს. საცხოვრებელი კორპუსი ახალ აშენებულია, ოჯახი ამ სახლში 3 წელია რაც ცხოვრობს, მანამდე ყაზბეგის გამზირზე ცხოვრობდნენ. დასვენებებისა და არდადეგების პერიოდში ოჯახი წლის განმავლობაში 3 თვე ატარებს ბაკურიანში, სადაც გარშემო მიმდინარეობს ინტენსიური მშენებლობები. საცხოვრებელ სახლთან ახლოს არის მანქანების ინტენსიური მოძრაობა და რამოდენიმე მშენებლობა. ორივე მშობელს ხშირად უწევთ სამშენებლო და სარემონტო ობიექტებზე ყოფნა, პროფესიიდან გამომდინარე. ბავშვები დადიან სკოლაში (წყნეთი) სკოლის ავტობუსით და მანქანით. გზაში ყოველდღიურად ატარებენ 1 საათს, თუმცა ქუჩაში ფეხით სიარული არ უწევთ. დასვენების საათებში დროს ატარებენ ვაკის პარკში და იშვიათად ლისის ტბაზე. ბავშვებს უყვართ სათამაშოები, აქვთ სხვადასხვა ბრენდისა და სახეობების სათამაშოები. სახლში რემონტი კარგ მდგომარეობაშია, არ შეინიშნება საღებავის დაზიანება. სახლში ასევე აქვთ სამზარეულოს მაგიდა ხელოვნური ქვისგან ჩამოსხმული, რომელიც არის საქართველოში დამზადებული კერძო მეწარმის მიერ. ტყვიის შემცველობაზე მშობლებს ეჭვი აქვთ სამზარეულოს მაგიდაზე, სამშენებლო მასალებზე და სათამაშოებზე. ოჯახი საკვებ პროდუქტებს ყიდულობს ქსელურ მაღაზიებში, როგორცაა „გუდვილი“, „აგროპაზი“ და „სპარი“. უპირატესობას ანიჭებენ ევროკავშირის ქვეყნებიდან იმპორტირებულ და ხარისხიან საკვებ პროდუქტებს. ხმარობენ „მუსტელას“, „ტოპიკრემის“ და „ველედას“ ფირმის კოსმეტიკურ და ჰიგიენურ საშუალებებს.

პროექტის ფარგლებში N5 ოჯახიდან ავიღეთ **21 სინჯი**, აქედან: 14 სურსათი; 3 სათამაშო; 3 სამშენებლო; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 სამზარეულოს ნივთი. აღებულ სინჯებიდან ტყვია **აღმოჩნდა** სამზარეულოს მაგიდაში, რომელიც ხელოვნური ქვისგან არის ჩამოსხმული, ტყვიის კონცენტრაციამ 25 ppm შეადგინა (იხ დანართი 1). ტყვიის კონცენტრაცია ძალზედ მაღალი დაფიქსირდა ასევე სათამაშო მატარებელში 50 ppm. კვლევის შედეგად გამოვლინდა ტყვიის ექსპოზიციის მთავარი წყაროები როგორცაა სამზარეულოს მაგიდა და სათამაშო მატარებელი. მშობლების ინფორმაციაზე დაყრდნობით ინტენსიურად იყენებენ აღნიშნულ მაგიდას ოჯახის ყველა წევრი, როგორც საკვების მომზადების თვალსაზრისით (იქნება ეს ხილ-ბოსტნეულის, ხორც პროდუქტების დაჭრა და ა.შ), ასევე საუზმის, სადილის და ვახშმის დროს, რის გამოც შესაძლოა აღნიშნული მაგიდა არის ტყვიის ექსპოზიციის მთავარი წყარო. ბავშვები ასევე ინტენსიურად თამაშობენ სხვადასხვა სახეობის სათამაშოებით. გამომდინარე აქედან, ის მატარებელი, რომელშიც მაღალი აღმოჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია საფრთხეს წარმოადგენდა ბავშვების ჯანმრთელობისთვის. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1).

კვლევის შედეგებიდან და N 5 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სათამაშო და სამშენებლო ნივთები, როგორცაა მატარებელი და სამზარეულოს მაგიდის ზედაპირის ხელოვნური ქვა. ტყვიის ექსპოზიციის შესაძლო წყაროები შეიძლება იყოს სამშენებლო მტვერი (ბაკურიანში დასვენების დროს), სასწავლო დაწესებულების გარემო და ის სასკოლო და სასწავლო ნივთები, რომელსაც ისინი მოიხმარენ.

ოჯახი 6

ოჯახი N 6 ცხოვრობს ანა პოლიტკოვსკაიას ქუჩაზე (ყოფილი ჯიქიას ქუჩა, საბურთალოს რაიონი). საცხოვრებელი კორპუსი არის ახალაშენებული (ე.წ. „ჩემი სახლი ჯიქიაზე“) და გარშემო მიმდინარეობს ინტენსიური მშენებლობები, რის გამოც შეინიშნება მტვერი. ოჯახი შედგება 1 წევრისგან, რომელმაც სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი გაიკეთა გერმანიაში ცხოვრების დროს, რის შედეგადაც 33 წლის მანდილოსანს სისხლში აღმოჩნდა **40.1 ug/l**. იგი აღნიშნულ სახლში 7 თვეა რაც ცხოვრობს, მანამდე ის ცხოვრობდა წერეთლის გამზირზე. ყოველ დღიურად იგი მგზავრობს საკუთარი მანქანით ქალაქის სხვადასხვა მიმართულებით, რის გამოც დღის განმავლობაში 1 საათი უხდება ყოფნა საცობში. იგი ხმარობს ვერცხლის სამკაულებსა და საათებს. ხშირად იყენებს „კლინიქუს“ კოსმეტიკას, „შანელის“ ტონალურს, სხვადასხვა ბრენდის ტუჩსაცხს და სააფთიაქო ქსელებში რეალიზებულ სხვა თავის მოვლის საშუალებებს. საკვებ პროდუქციას ყიდულობს ნატურალურს და ხარისხიანს ისეთ მარკეტებში, როგორცაა „აგროჰაბი“, „გუდვილი“ და ა.შ. არ მიირთმევს ძეხვეულს, იკვებება ძირითადად ბოსტნეულითა და რძის პროდუქტებით.

პროექტის ფარგლებში N6 ოჯახიდან აღებულ იქნა **10 სინჯი**, აქედან 6 სურსათი; 3 კოსმეტიკა; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. აღნიშნული სინჯებიდან არცერთში არ აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1).

კვლევის შედეგებიდან და N 6 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროები არ გამოვლენილა სახლში. ამიტომ ტყვიის ექსპოზიციის პოტენციური წყაროები უნდა ვეძებოთ სახლში არსებულ სხვა ნივთებში ან სახლის გარეთ, მაგ. სამსახური

ოჯახი 7

ოჯახი N 7 ცხოვრობს ყაზბეგის გამზირზე N24 (საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდა 3 წლის ბავშვს (ბიჭი). მის სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია 2018 წ. ოქტომბერში **33 ug/l** იყო.

სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა პოლიკლინიკა „ევექსი“-ს მიერ. ბოლო დროს საინფორმაციო საშუალებების მიერ გავრცელებული ინფორმაციის გამო მშობლებმა თავისი ინიციატივით გაუკეთეს ბავშვს სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი არის 10-15 წლის წინ აშენებული, ოჯახი ამ სახლში ცხოვრობს 6 თვეა. სახლში საღებავი კარგ მდგომარეობაშია. სახლთან ახლოს არის მშენებლობები, ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა, ბენზინ გასამართი სადგური და ავტომობილების სერვის ცენტრი. ბავშვი დადის საბავშვო ბაღში, სადაც ატარებს დღის განმავლობაში 3-4 საათს. ფეხით არ უწევს სიარული ქუჩაში, დაყავთ ძირითადად მანქანით. დასვენების საათებში მშობლებს მიყავთ ლისის ტბაზე, დიდმის მასივში ან დედაენის ბაღში. ბავშვი დღის განმავლობაში მანქანაში ატარებს მხოლოდ 30-40 წუთს. ბავშვს აქვს სხვადასხვა სახეობის და ბრენდის სათამაშოები. იგი ხშირად თამაშობს და ხშირია მათთან კონტაქტი, თუმცა მშობლები არ აძლევენ გაურკვეველი წარმოშობის სათამაშოებს, სათამაშოების ყიდვისას უპირატესობას ანიჭებენ გერმანულ ბრენდებს. საკვების ყიდვისას ბავშვისთვის არჩევენ მხოლოდ ნატურალურ პროდუქციას. უპირატესობას ანიჭებენ იმპორტირებულ ხარისხიან პროდუქციას, თუმცა ხილ-ბოსტნეულს, რძეს და ხორც პროდუქტებს ყიდულობენ საქართველოში წარმოებულს. ბავშვისთვის საკვები პროდუქციის 90%-ს ყიდულობენ „აგროჰაბში“.

კვლევის ფარგლებში N7 ოჯახიდან აღებულ იქნა 14 სინჯი, აქედან 8 სათამაშო-საძერწი-სახატავი-წასაკითხი; 4 სურსათი; 1 საოჯახო ნივთი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი (იხ. დანართი1). კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაცია აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმას „გალინა ბლანკას“ ბულიონის კუბებში-N 71 სინჯში დაფიქსირდა 3.3 მგ/კგ, რაც დასაშვებ ნორმას 3-ჯერ აღემატება (იხ დანართი 1). მშობლების ინფორმაციით, ისინი მუდმივად იყენებენ აღნიშნულ ბულიონის კუბებს ბავშვის წვნიანის მომზადებისას. სწორედ ეს ფაქტი უნდა განაპირობებდეს ბავშვის ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაციის დაგროვებას.

კვლევის შედეგებიდან და N 6 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სურსათი (ბავშვის წვნიანისთვის განკუთვნილი ბულიონის კუბები). ასევე მნიშვნელოვანია დადგინდეს პირვანდელი საცხოვრებელი ადგილი, სადაც ისინი ცხოვრობდნენ.

ოჯახი 8

ოჯახი N 8 ცხოვრობს კვერნაძის ქუჩაზე (სპორტის სასახლესთან, საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდა 5 წლის ბავშვს (გოგო). სისხლში ტყვიის შემცველობამ შეადგინა 92018 წლის) ივლისში 98 $\mu\text{g}/\text{l}$ და დეკემბერში 104 $\mu\text{g}/\text{l}$. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია

„მრჩეველი“-ს მიერ. ბოლო დროს საინფორმაციო საშუალებების მიერ გავრცელებული ინფორმაციის გამო მშობლებმა თავისი ინიციატივით გაუკეთეს ბავშვს სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი აშენდა 9 წლის წინ. ოჯახი ამ სახლში 8 წელია რაც ცხოვრობს. სახლში აქვთ რემონტი გაკეთებული. სახლის კედლები არ არის შეღებილი, გამოყენებულია შპალერი. ბავშვი დადის საბავშვო ბაღში, სადაც ინტერიერი შეღებილია საღებავებით. ოჯახი ცდილობს შეიძინოს ნატურალური და ხარისხიანი პროდუქცია, სურსათს ყიდულობენ ისეთ ქსელურ სუპერ მარკეტებში, როგორცაა „ნიკორა“ და „კარფური“. ხანდახან ხორც პროდუქტებს ასევე ყიდულობენ „ბექას ნობათის“ მაღაზიაში. ბავშვს უყვარს სათამაშოებით თამაში, აქვს ბევრი სახატავი, საძერწი, გასაფერადებელი, მისაკრობი, ასაწყობი და დასაწებებელი საშუალებები. იგი დღის განმავლობაში იკვებება ბაღში. უხდება გარეთ სეირნობა, სადაც არის მანქანების მოძრაობაც. კორპუსის ახლოს არ შეინიშნება ამჟამად ახალი მშენებლობები, თუმცა ბევრია უკვე დასრულებული. ამ ადგილზე წლების განმავლობაში ინტენსიურად მიმდინარეობდა მშენებლობები. ბავშვს უყვარს სათამაშოებით, ბიჟუტერიით (დედის, საბავშვო) და კოსმეტიკით თამაში. მას ასევე უხდება მშენებარე შენობაში სტუმრობა, რომელიც ჯერ არ არის დასრულებული. საშუალო სიხშირით იყენებენ სწრაფი კვების ობიექტების საკვებს.

პროექტის ფარგლებში N8 ოჯახიდან ავიღეთ 18 სინჯი, აქედან 7 სათამაშო; 6 სურსათი; 2 კოსმეტიკა, 2 საოჯახო სამზარეულოს ნივთი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი (იხ. დანართი1). კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ტყვიის შემცველობა აღმოჩნდა ჩინეთში წარმოებულ გოგოს გასაფერადებელში N88, სადაც ტყვიის კონცენტრაცია ნახევრად რაოდენობრივი ანალიზის მიხედვით იყო 5-დან 10 ppm-ის ფარგლებში. თუ გავითვალისწინებთ მშობლების მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას, ბავშვი ხშირად იყენებს გასაფერადებლებს, სტიკერებს და ა.შ. ასევე აქვს სხვადასხვა სახეობის ფაზლებიც. უნდა აღინიშნოს, რომ კვლევის ფარგლებში ოჯახი N 10-ში აღებულ მსგავსი სახეობის ფაზლის სინჯში აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია. ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიული მეთოდით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1).

კვლევის შედეგებიდან და N 8 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სათამაშოები (გასაფერადებელი რვეული სტიკერებით და ასაწყობ მოზაიკურ თავსატეხი (ფაზლი)). ტყვიის ზემოქმედების შესაძლო წყაროები შეიძლება ვეძებოთ იმ სასწავლო დაწესებულებაში (ბაღი), სადაც იგი დადის და იკვებება.

ოჯახი 9

ოჯახი N 9 ცხოვრობს ნუცუბიდის მე-4 პლატოზე (საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში ტყვია აღმოჩნდა 24 წლის ახალგაზრდა გოგოს. მის სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია დეკემბერში (2018 წ) იყო 148 ug/l.

სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩეველი“-ს მიერ. ოჯახმა გადაწყვიტა სისხლში ტყვიის დონის გარკვევა, რადგან 1 წლის წინ დაეწყო გამოხატული ალერგია, რაც ვლინდებოდა სახესა და ტანზე გამონაყრითა და ქავილით, ასევე მგრძნობიარე გახდა სხვადასხვა ჰიგიენური და კოსმეტიკური საშუალებების მიმართ; აქედან გამომდინარე და საინფორმაციო საშუალებების მიერ გავრცელებული ინფორმაციის გამო, მან საჭიროდ ჩათვალა სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზის გაკეთება. საცხოვრებელი კორპუსი აშენდა 1988 წელს, იგი ამ სახლში ცხოვრობს უკვე 24 წელია (დაბადებიდან). სახლში აქვთ რემონტი გაკეთებული. სახლის კედლები არ არის შეღებილი, გამოყენებულია კედლის შპალერი. იგი მუშაობს დიზაინერად ქვის საჭრელ საამქროში, სადაც ქვის ჭრა მიმდინარეობს წყლის ჭავლის გამოყენებით, თუმცა მტვრის გარკვეული ნაწილი მაინც წარმოიქმნება შენობაში. მისი სამუშაო ოთახის ინტერიერი შეღებილია და იზოლირებულია ქვის ჭრის პროცესისგან, თუმცა ხშირად უხდება ამ პროცესის შემოწმება. იგი აღნიშნულ სამსახურში უკვე 3 წელია რაც მუშაობს. სამსახურთან ახლოს არის ცემენტის ქარხანა. სახლში ძირითადად უწევს სადამოს საათებში ყოფნა, იგი დროის უმეტესი ნაწილს ატარებს სამსახურში, კვირაში 6 დღე და მუშაობს სრული დატვირთვით. იშვიათად იყენებს ბიჟუტერიას, რაც შეეხება კოსმეტიკურ და ჰიგიენურ ნაწარმს, იგი ცდილობს შეარჩიოს ბაზარზე შემოთავაზებული ბრენდები (საშუალო ფასის მიხედვით). რაც შეეხება საკვებ პროდუქციას ოჯახი ყიდულობს „ზღაპარის“ სუპერმარკეტში.

პროექტის ფარგლებში N 9 ოჯახიდან ავიღეთ 9 სინჯი, აქედან: 5 სურსათი; 2 კოსმეტიკა; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 საოჯახო ნივთი. აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან გამომდინარე ატომურ აბსორბციული მეთოდის გამოყენებით საკვებ პროდუქციაში დაფიქსირდა ტყვიის კონცენტრაციები, თუმცა მათგან ყველაზე მაღალი იყო შავ ჩაიში, სადაც ტყვიის კონცენტრაციამ სინჯი N 103-ში შეადგინა 1,6 მგ/კგ (იხ დანართი1). თუმცა აღნიშნულ სინჯების ტყვიის შემცველობები ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებს არ აღემატება, ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით კი აღმოჩნდა კოსმეტიკაში (რუჟი-(რუმიანა, სინჯი N 104). ტყვიის კონცენტრაცია 25 ppm-ის დიაპაზონში.

კვლევის შედეგებიდან და N 9 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: კოსმეტიკა (სახის რუჟი) და ზოგიერთი საკვები პროდუქცია. სავარაუდო ექსპოზიციის წყაროები შეიძლება იყოს ახალგაზრდა გოგოს სამუშაო ადგილი.

ოჯახი 10

ოჯახი N 10 ცხოვრობს ჟღენტის ჩიხის ქუჩაზე (ნუცუბიდის მე-2 პლატო, საბურთალოს რაიონი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდა 5 წლის ბავშვს (გოგო). 2018 წ. აგვისტოში ტყვიის კონცენტრაცია ბავშვის სისხლში იყო 48.5 ug/l. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მედიპრაიმი“-ს

მიერ. მშობლებმა თავისი ინიციატივით და პროფილაქტიკის მიზნით გაუკეთეს ბავშვს სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი აშენდა 2015 წელს. ოჯახი ამ კორპუსში 2015 წლიდან ცხოვრობს. სახლში გაკეთებული აქვთ რემონტი, შეღებილია კედლები რამოდენიმე ფერის საღებავით. საღებავი კარგ მდგომარეობაშია. ბავშვი დადის საბავშვო ბაღში, სასწავლო დაწესებულების კედლებიც შეღებილია საღებავით. ქუჩაში ბავშვს არ უხდება ფეხით სიარული (მშობლებს დაყავთ კერძო მანქანით). დროის უმეტეს ნაწილს ატარებს საკუთარ ბინაში. უყვარს სათამაშოები, საწერი და სახატავი ფანქრები. ასევე უყვარს დედის კოსმეტიკით გართობა. მას აქვს კონტაქტი სხვადასხვა სახეობის სათამაშოებთან, როგორც სახლში, ისე სამსახურში. მშობლები ბავშვის კვების პროცესში საკვების შესანახად ხშირად იყენებდნენ ალუმინის ე.წ. ფოლგას. სახლის გვერდით 30-50 მ-ში ორი წელია აშენებენ ორ თერთმეტსართულიან კორპუსს.

პროექტის ფარგლებში N10 ოჯახში ავიღეთ 20 სინჯი, აქედან: 8 სათამაშო; 5 კოსმეტიკა; 3 სამშენებლო; 1 სურსათი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 საოჯახო ნივთი; 1 სილქნეტის პულტის ნაწილი. ლაბორატორიული კვლევის შედეგებიდან ირკვევა, რომ აღნიშნულ ოჯახში **აღმოჩნდა** ბავშვის სათამაშო სალარო აპარატში - 25ppm, ასაწყობ მოზაიკურ თავსატეხებში (ფაზლები) 25 ppm და მისაღები ოთახის საღებავში 50ppm (იხ. დანართი1). საკმაოდ მაღალია ტყვიის შემცველობა აღნიშნულ სინჯებში. თუ გავითვალისწინებთ იმას რომ მისაღები ოთახის საღებავში აღმოჩნდა ტყვიის შემცველობა, სადაც ბავშვი ყველაზე მეტ დროს ატარებს და სათამაშოები, რომლითაც იგი მუდმივად თამაშობს, საკმაოდ მაღალი რისკის ქვეშ დგას ტყვიით მოწამვლის თვალსაზრისით, არა მარტო 5 წლის ბავშვი, არამედ ოჯახის სხვა წევრებიც. კოსმეტიკაში და საყოფაცხოვრებო მტვერში არ დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაცია ნახევრად რაოდენობრივი ანალიზის მიხედვით. სასმელ წყალში ტყვიის კონცენტრაცია 0,003 მგ/ლ დაფიქსირდა, რაც კანონმდებლობით დადგენილ ნორმას არ აღემატება. წყალში ტყვიის კონცენტრაცია განისაზღვრა ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრით.

კვლევის შედეგებიდან და N 10 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო **ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სათამაშოები** (სალარო აპარატი, ასაწყობ მოზაიკურ თავსატეხი (ფაზლი)) და **სამშენებლო მასალები** (ოთახის ინტერიერის საღებავი). სავარაუდო ტყვიის ზემოქმედების წყაროები შეიძლება იყოს ასევე იმ სასწავლო დაწესებულების (ბაღი) სათამაშოები და ინტერიერი, სადაც იგი დროის გარკვეულ ნაწილს ატარებს (აღნიშნული საკითხი დამატებით კვლევას საჭიროებს).

ოჯახი 11

ოჯახი N 11 ცხოვრობს გლდანის მე-3 მიკრო რაიონში (გლდანის რ-ნი). ოჯახში ტყვია **აღმოჩნდა** 5 წლის ბავშვს (ბიჭი). ტყვიის შემცველობამ აგვისტოში (2018 წ) შეადგინა **9 ug/l**. სისხლში ტყვიის

დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩველი“-ს მიერ. ბოლო დროს საინფორმაციო საშუალებების მიერ გავრცელებული ინფორმაციების გამო მშობელმა თავისი ინიციატივით გაუკეთა ბავშვს სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი აშენდა 1980-იან წლებში. ბავშვი ამ სახლში დაბადებიდან ცხოვრობს. იგი ჩვენი კვლევის მონაწილე გახდა, რადგან პროექტის ფარგლებში გვინდოდა გვყოლოდა ერთი მონაწილე ისეთი, რომელსაც ტყვიის შემცველობა ყველაზე ნაკლები ექნებოდა. იმ ოჯახებიდან ვინც ჩვენ დაგვიკავშირდა პროექტის განმავლობაში, ყველაზე ნაკლები ტყვიის კონცენტრაცია ქონდა ოჯახ N 11-ს, რის გამოც მოხდა მათი შერჩევა. ბავშვი ყოველდღიურად გლდანიდან ვაჟა-ფშაველას მეტროს მიმდებარე ტერიტორიაზე დადის საბავშვო ბაღში. ოთხ წლამდე ძირითადად დადიოდნენ მეტროთი, რადგან ბავშვს ქონდა მანქანით მგზავრობის აუტანლობა, ბოლო სამი თვეა რაც საკუთარი მანქანით მგზავრობენ გლდანიდან ვაჟა-ფშაველას მიმართულებით. სახლთან არ შეინიშნება ინტენსიური მშენებლობები. სამასი მეტრის მოცილებით არის ინტენსიური მოძრაობის გზა, თუმცა ბავშვს ფეხით არ უხდება ცენტრალურ გზაზე სიარული. ბავშვს უყვარს სათამაშოები და ხშირია მათთან კონტაქტი. იგი დადის ხატვის წრეზე და ნახატების შესაქმნელად იყენებს სხვადასხვა სახეობის საღებავებს, პასტელებს, პლასტელინებს და ა.შ. სახლში რემონტი გაკეთებულია 10 წლის წინ, შეღებილია ოთახები, სახლის კარებები. ფანჯრები არის მეტალოპლასტმასის.

პროექტის ფარგლებში N11 ოჯახიდან ავიღეთ 7 სინჯი, აქედან 2 სურსათი; 2 სამშენებლო; 2 სათამაშო; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა, როგორც რაოდენობრივი ასევე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიით სურსათის სინჯებში ტყვიის განსაზღვრისას ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1), ხოლო სამშენებლო მასალებში როგორც არის კარის საღებავი სინჯი N 129, ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით ტყვიის კონცენტრაცია აღმოჩნდა 50 ppm-ის დიაპაზონში (იხ დანართი 1). საღებავი არის თეთრი ფერის, ნაყიდა ელიავაზე 2008 წელს, მწარმოებელის მიკვლევადობა გამწვანებულია (არ ახსოვს ოჯახს დასახელება). ვფიქრობთ ამ ბავშვის სისხლში შედარებით ნაკლებია ტყვიის დონე, რადგან ცხოვრობს ქალაქის გარეუბანში, ბავშვს ნაკლებად უხდება შეხება ტყვიაშემცველ კარებთან (დედის ინფორმაციით), ასევე სახლის და საბავშვო ბაღის მახლობლად არ არის სამშენებლო მოედნები, მას ასევე არ უხდება მშენებარე შენობებთან ახლოს სიარული.

კვლევის შედეგებიდან და N 11 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სამშენებლო მასალები (კარის გაურკვეველი წარმოშობის საღებავი). სავარაუდო ექსპოზიციის წყარო შეიძლება იყოს ასევე სათამაშოები, რომლითაც იგი თამაშობს.

ოჯახი 12

ოჯახი N 12 ცხოვრობს ქავთარაძის 66-ში (საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდა 8 წლის ბავშვს (ბიჭი)- 361 ug/l, 7 წლის გოგონას 180 ug/l, 34 წლის დედას 140 ug/l და 66 წლის ბებიას 222 ug/l. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩეველი“-ს და „სინეო“-ს მიერ. თავდაპირველად უფროსი ბავშვი მოხვდა სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში ჩატარებულ კვლევაში, რომლის დროსაც შეირჩა იაშვილის კლინიკის პაციენტი, ქალაქ თბილისში მცხოვრები 250-მდე ბავშვი. სწორედ ამ კვლევიდან გაიგეს, რომ ბავშვის ორგანიზმში ტყვიის ტონე ძალიან მაღალი იყო. კვლევის ჩატარების შემდგომ ოჯახში მისულები იყვნენ სხვადასხვა საჯარო სამსახურის წარმომადგენლები, რომელთაც შეამოწმეს ჰაერის, წყლის და ნიადაგის სინჯები, თუმცა საგანგაშო ვერაფერი აღმოაჩინეს. საცხოვრებელი კორპუსი აშენებულია 1960 წელს. ოჯახი კი 9 წელია რაც ამ ბინაში ცხოვრობს, სახლის ინტერიერი შეღებილია და საღებავი არ არის დაზიანებული. სახლი მდებარეობს ცენტრალური გზის პირზე. ბავშვები სწავლობენ საჯარო სკოლაში, სადაც ინტერიერი შეღებილია. დღის განმავლობაში ქუჩაში ფეხით სიარული 30 წუთი უწევთ, ტრანსპორტით კი 2 საათი. მშობლები ბავშვებს ყოველ 3 თვეში უკონტროლებენ სისხლში ტყვიის შემცველობას, თუმცა თავდაპირველად მნიშვნელოვანი კლება არ დაფიქსირებულა, თუ არ ჩავთვლით უმნიშვნელო ცვლილებებს. მაგრამ ბოლოს გაკეთებული ანალიზის მიხედვით ირკვევა, რომ 9 წლის ბიჭის სისხლში განახევრებულია ტყვიის კონცენტრაცია, რაც 179 ug/l-ს შეადგენს, თუმცა ეს კონცენტრაციაც საკმაოდ მაღალია 9 წლის ბავშვისთვის. ოჯახს ეჭვი აქვს სარეცხ და საწმენდ საშუალებებზე, რადგან ინტენსიურად იყენებდნენ საყოფაცხოვრებო ქიმიას (დღეში 2-ჯერ იღებდნენ სახლში მტვერს ქიმიური საწმენდი და მათეთრებელი საშუალებებით). მას შემდეგ, რაც N12 ოჯახის პატარა და დიდ წევრებს ტყვიის მაღალი დონე აღმოაჩნდათ მათ შეცვალეს ქიმიური საწმენდი საშუალებების ბრენდები და შეამცირეს მათი გამოყენება. ასევე ამოიღეს ყველა პოტენციურად ტოქსიკური და ტყვიაშემცველი ნივთი. იკვებებიან სოფლიდან გამოგზავნილი რძით და ხორცის პროდუქტებით, თუმცა ბავშვების დედის ინფორმაციით რაიონში მცხოვრები ბებიის სისხლში, რომელიც ბავშვებს რძისა და ხორც პროდუქტებს უგზავნის არ აღმოჩნდა ტყვიის შემცველობა (რაიონში მცხოვრები ბებია იგივე რძისა და ხორც პროდუქტებით იკვებება). ხშირად ხორც პროდუქტების ყიდვა ბაზარში „ნაცნობი ადგილიდანაც“ უწევთ. კვლევის პროცესში გადაწყვიტეთ ამ ოჯახიდან აგველო სხვადასხვა სახეობების სინჯები.

პროექტის ფარგლებში N 12 ოჯახში ავიღეთ 23 სინჯი, აქედან: 10 სათამაშო; 4 სურსათი; 3 სამშენებლო; 3 სარეცხი და საწმენდი საშუალებები (საყოფაცხოვრებო ქიმია); 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 2 საოჯახო ნივთი. აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა როგორც რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციული სპექტროსკოპიით საკვები პროდუქტების სინჯებში ტყვიის

კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1), თუმცა ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით აღმოჩნდა სარკის შეღებილ ძველ ჩარჩოში (სინჯი N 144) და სათამაშო მეტალის მანქანაში (სინჯი N 152) (იხ დანართი 1). ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით აღნიშნულ სინჯებში ტყვიის კონცენტრაცია 25 ppm-ის დიაპაზონში მერყეობს.

კვლევის შედეგებიდან და N 12 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: **სამშენებლო მასალები (შესასვლელის სარკის შეღებილი ჩარჩო) და სათამაშო (მეტალის მანქანა „მაქ-ქვინი“)**. ოჯახში სავარაუდო ექსპოზიციის წყაროები შეიძლება ვეძებოთ ისეთ ნივთებში როგორც არის საჭმლის მოსამზადებელი და შემნახველი ჭურჭელი. სოფლიდან გამოგზავნილი და ბაზარში ნაყიდი პროდუქტები. სავარაუდო ექსპოზიციის წყარო შეიძლება იყოს სასწავლო დაწესებულებაში არსებული ინტერიერი და საწერი საშუალებები, რომელსაც ისინი ხმარობენ. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ როცა მათ შეცვალეს სახლში მოხმარებადი ნივთები ბავშვის ბოლო სინჯში განახევრებულია ტყვიის კონცენტრაცია. ვფიქრობ მნიშვნელოვანია გადამოწმდეს იმ საყოფაცხოვრებო ქიმიის ბრენდებში ტყვიის კონცენტრაციის რაოდენობრივი შემოწმება (ატომურ აბსორბციული სპექტროფოტომეტრით) ან ოჯახმა უნდა აირჩიოს სხვა ალტერნატიული საშუალებები (როგორცაა წყლის ბაზაზე დამზადებული და ა.შ.).

ოჯახი 13

ოჯახი N 13 ცხოვრობს ნუცუბიდის პლატოზე (საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში აღმოაჩნდა 5 წლის ბავშვს (ბიჭი)- 49 ug/l, 4 წლის გოგონას 87 ug/l, 35 წლის დედას 210 ug/l და 37 წლის მამას 280 ug/l. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „სინევი“-ს მიერ. საცხოვრებელი კორპუსი აშენებულია 1980-იან წლებში. სახლში არის რემონტი ახალი გაკეთებული, კედლების საღებავი არ არის დაზიანებული. N13 ოჯახში მშობლებს უფრო მეტი აქვთ სისხლში ტყვიის შემცველობა, ვიდრე ბავშვებს, რაც, დედის შემთხვევაში, შესაძლოა ორსულობის პერიოდში დედის ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაციის მაღალი შემცველობით იყოს განპირობებული. ბავშვები დადიან საბავშვო ბაღში, სეირნობენ უბანში.

პროექტის ფარგლებში N13 ოჯახიდან ავიღეთ 17 სინჯი, აქედან: 5 კოსმეტიკური და ჰიგიენური საშუალებები; 4 სათამაშო; 2 სურსათი; 2 სამშენებლო; 2 საოჯახო, 1 ქიმიური სარეცხი საშუალება. აღნიშნული სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა, როგორც რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრით საკვები პროდუქციის სინჯებში ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1), თუმცა ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით ტყვია აღმოჩნდა სამშენებლო მასალაში მეტალო-პლასტმასის

ფანჯრის რაფა სინჯი N 164 (იხ დანართი 1). ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით აღნიშნულ სინჯებში ტყვიის კონცენტრაცია 10-დან 25 ppm-ის დიაპაზონში მერყეობს.

კვლევის შედეგებიდან და N 13 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო **ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სამშენებლო მასალები (მეტალო-პლასტმასის ფანჯარა).** N13 ოჯახისთვის ტყვიის მოწამვლის სავარაუდო წყაროები შეიძლება ვეძებოთ წარსულში მშობლების ცხოვრების სტილში, ასევე ოჯახის სხვა კვებით, თუ საყოფაცხოვრებო ნივთებში. ბავშვებში შესაძლოა ტყვიის გავრცელების შესაძლო წყაროებს წარმოედგენდნენ სათამაშოები, რადგან ჩვენ განმეორებით აღარ აგვიღია ის სათამაშო, რომელიც წინა ოჯახებიდან უკვე გვქონდა აღებული.

ოჯახი 14

ოჯახი N 14 ცხოვრობს შატბერაშვილის ქუჩაზე (ვაკის რ-ნი). თავდაპირველად ოჯახში ტყვიის კონცენტრაცია აღმოაჩნდა 4 წლის (ამჟამად 17 წლის) ბავშვს (ბიჭი)- 102 ug/l 2004 წელი, შემდეგ იგივე ბიჭს 2016 წელს 156 ug/l, 2018 წლის ოქტომბერში კი 91 ug/l ჰქონდა. ყველა შემთხვევაში სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩვეელის“-ს მიერ. მშობლები ბავშვს მუდმივად უკონტროლებენ სისხლში ტყვიის დონეს, რადგან რამდენიმე წლის წინ გასროლის შედეგად ბავშვის ორგანიზმში მოხვდა საფანტის ბურთულები (12 ცალი). აღნიშნულ ინფორმაციას მშობლებთან ერთად წარმოდგენილი სამედიცინო ცნობაც ადასტურებს. 2018 წელს სისხლში ტყვიის დონის დაკლებას მშობლები ბავშვის ცხოვრების სტილის შეცვლასაც უკავშირებენ (აბიტურიენტია და პარალელურად დაიწყო ფიზიკური ვარჯიში), თუმცა ამ შემთხვევაში შესაძლოა ტყვია სისხლიდან გადამოდრავებულიყო სხვა სამიზნე ობიექტებისკენ, როგორცაა ძვლები, ნერვული სისტემა და ა.შ. თუმცა ეს საკითხი საჭიროებს სიღრმისეულ კვლევებს. საცხოვრებელი კორპუსი აშენებულია 1972 წელს. ოჯახი ამ სახლში უკვე 30 წელია რაც ცხოვრობს. სახლის ინტერიერი შეღებილია 17 წლის წინ. შეინიშნება რამოდენიმე ადგილზე საღებავის დაზიანება. დღის განმავლობაში ბავშვს ქუჩაში არ უხდება ფეხით მოძრაობა, დაყავთ კერძო მანქანით. იგი ვარჯიშობს სპორტ დარბაზში, სწავლობს სკოლაში, სასწავლო დაწესებულების ინტერიერი შეღებილია. სახლი არის ინტენსიური მოძრაობის გზის პირზე და ახლოს მდებარეობს ძველმანების შესაკეთებელი საამქრო. სახლისთვის სურსათს არჩევენ, ხარისხის, ნატურალურობისა და ფასის მიხედვით, ისინი ყოველთვის ყიდულობენ საკვებ პროდუქციას ისეთ ქსელურ სუპერმმარკეტებში, როგორცაა „კარფური“, „აგროჰაბი“ და „ნიკორა“. არ უწევთ ბაზრობებზე და სხვა საცალო მარკეტებში სიარული. უპირატესობას ანიჭებენ ფრანგულ და ამერიკულ კოსმეტიკურ ნაწარმს.

პროექტის ფარგლებში N 14 ოჯახიდან ავიღეთ 11 სინჯი, აქედან: 7 სურსათი; 2 სამშენებლო და სარემონტო მასალა; 1 საოჯახო ნივთი; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. აღებული სინჯების

ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა როგორც რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრით განსაზღვრის მეთოდით საკვები პროდუქციის სინჯებში აღმოჩნდა ტყვიის კონცენტრაციები, რაც საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს აჭარბებს (იხ. დანართი 1). სურსათის სინჯებიდან ტყვიის კონცენტრაცია ყველა სინჯში დაფიქსირდა, თუმცა ამათგან მნიშვნელოვნად აღემატება სუნელებში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობა კანონმდებლობით დადგენილ ნორმას. კერძოდ, სინჯში N176 ყვითელ ყვავილში ტყვიის ელემენტის კონცენტრაცია 1321 მგ/კგ შეადგინა, სინჯში N175 დაფიქვილ წითელ წიწაკამ კი 4.8 მგ/კგ, რაც ძალზედ ახლოსაა ზედა კრიტიკულ ზღვართან (იხ. დანართი 1). ყვითელ ყვავილში 264.2 ჯერ მეტია ტყვიის კონცენტრაცია ზღვულად დასაშვებ ნორმებთან შედარებით. ოჯახის ინფორმაციით ხშირად მოიხმარენ სუნელებს. სხვა სინჯებში ტყვიის კონცენტრაციის გადაჭარბება არ დაფიქსირებულა.

კვლევის შედეგებიდან და N 14 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: საკვები (სუნელები: ყვითელი ყვავილი (ნორმას 246.2-ჯერ აღემატება). ასევე ოჯახისთვის ტყვიის მოწამლის სავარაუდო წყაროები შეიძლება იყოს წარსულში მიყენებული ჭრილობა, რის შემდეგაც მოზარდის ორგანიზმში დღემდე არის საფანტის ბურთულეები.

ოჯახი 15

ოჯახი N 15 ცხოვრობს ლისი-ვერანდაზე (საბურთალოს რ-ნი). ოჯახში აღმოაჩნდა 40 წლის ქალბატონს. ტყვიის შემცველობამ 2018 წ. ივლისში შეადგინა 55 $\mu\text{g/l}$. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩველი“-ს მიერ. ბოლო დროს საინფორმაციო საშუალებების მიერ გავრცელებული ინფორმაციების გამო მან გადაწყვიტა თავისი ინიციატივით გაეკეთებინა სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი არის ახალაშენებული, ოჯახი აღნიშნულ სახლში 1 წელია რაც ცხოვრობს, მანამდე ცხოვრობდნენ სპორტის სასახლესთან. სახლის ინტერიერის გარკვეული ნაწილი შეღებილია, კედლებზე კი შპალერია. სახლში არ შეინიშნება საღებავის დაზიანებები. ქალბატონი ეჭვობს, რომ მის სისხლში ტყვიის შემცველობა განპირობებულია პირვანდელი საცხოვრებელი ადგილის გამო, რადგან გარშემო იყო მშენებლობები და მანქანების ინტენსური მოძრაობა. კოსმეტიკურ ნაწარმს ხმარობს ევროპულ და ამერიკულ ცნობილ ბრენდებს. იყენებს სამკაულებს, თუმცა ძირითადად აქვს ცნობილი ბრენდების სამკაულები, რომელიც ვერცხლისგან ან ოქროსგან არის დამზადებული. საქართველოში შექმნისას ცდილობს იყიდოს სამკაულები ცნობილ მაღაზიებში. სურსათს ოჯახისთვის ყიდულობს ისეთ ქსელურ მაღაზიებში, როგორცაა „აგროკაბი“ და „სპარი“. ოჯახისთვის სხვა საჭირო ნივთების ყიდვა არ უხდება ბაზრობებზე და სხვა ნაკლებად ცნობილ მაღაზიებში.

პროექტის ფარგლებში N15 ოჯახიდან ავიღეთ 16 სინჯი, აქედან 4 სურსათი; 3 კოსმეტიკა; 2 სათამაშო; 2 საოჯახო ნივთი; 1 სამშენებლო; 1 სარეცხი საშუალება; 1 ბიჟუტერია; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი; 1 ნატურალური თმა. აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა როგორც რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრული მეთოდით განსაზღვრისას საკვები პროდუქციის სინჯებში აღმოჩენილი ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ. დანართი 1). სურსათის სინჯებიდან ტყვიის კონცენტრაცია ყველა სინჯში დაფიქსირდა, თუმცა ამათგან მნიშვნელოვან კონცენტრაციას შეიცავს შავი წიწაკა “პილპილი“, რამაც შეადგინა 2.9 მგ/კგ, რაც მართალია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებს არ აღემატება, თუმცა მუდმივი მოხმარები პირობებში შეუძლია ორგანიზმში გარკვეული კონცენტრაციის დაგროვება. N15 ოჯახში აღებულ დანარჩენ სინჯებში ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით განსაზღვრისას ტყვიის შემცველობა აღმოჩნდა ბიჟუტერიაში (საყურე სვაროვსკის თვლებით) სინჯი N 184 , სადაც ტყვიის შემცველობა 25-დან 50 ppm-ის დიაპაზონში დაფიქსირდა (იხ. დანართი 1). თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ ქალბატონი ხშირად იყენებდა აღნიშნულ საყურეს, სავარაუდოა ის ფაქტი რომ ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაციის დაგროვების შესაძლო წყარო საყურე ყოფილიყო. კვლევის შედეგებიდან და N 15 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: ბიჟუტერია (საყურე სვაროვსკის თვლებით, ბიჟუტერია, სინჯი N184) N 15 ოჯახისთვის ტყვიის მოწამვლის სავარაუდო წყაროები შეიძლება იყოს სურსათი (სუნელები) და პირვანდელი საცხოვრებელი ადგილი.

ოჯახი 16

ოჯახი N 16 ცხოვრობს ქოშიგორას დასახლებაში (დიღმის რ-ნი). ოჯახში ტყვია აღმოაჩნდა 4 წლის ბავშვს (ბიჭი). ტყვიის შემცველობამ იანვარში (2019 წ.) შეადგინა 97 ug/l. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა კლინიკა „ნეოლაბი“-ს მიერ. მშობლებმა გადაწყვიტეს ჩაეტარებინათ ბავშვის სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობაზე ანალიზი, რადგან სხვა ოჯახებში ტყვიის კონცენტრაციის არსებობიდან გამომდინარე საჭიროდ ჩათვალეს მათი შვილის სისხლშიც გამოეკვლიათ ამ ელემენტის არსებობა, ხოლო ჩვენი ვიზიტისა და სინჯების აღებიდან თვენახევარში მათ კვლავ ჩაუტარეს ბავშვებს სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის ანალიზი, რის შედეგადაც მარტში 4 წლის ბავშვს (ბიჭი) 6,3 ug/l, ხოლო 7 წლის ბავშვს (გოგო) 18,9 ug/l ჰქონდა. საცხოვრებელი ადგილი არის ნაკლებად დასახლებული, არ არის ახლოს ინტენსიური მოძრაობის გზები. სახლის გარშემო არის მშენებლობები (3 კერძო სახლის), სახლი აშენებულია 2012-14 წლებში. სარემონტო სამუშაოები ახალი გაკეთებულია. სახლი შედგებილია 2013 წელს. მშობლების მიერ მოწოდებული ინფორმაციით, სახლში და ბავშვების საძინებელ ოთახში გამოყენებულია სპეციალურად ბავშვების ოთახისთვის განკუთვნილი

კედლის საღებავები. ოჯახი საკვებ პროდუქტებს ყოველთვის ყიდულობს „კარფურში“, რადგან იაფია. უხდებათ საკუთარი მანქანით სამუშაო დღეებში მოძრაობა დაახლოებით 1 საათი დღეში, მიმართულება სახლი-სამსახური და უკან: ქოშიგორა (თბილისი მოლის ტერიტორია) აღმაშენებლის ხეივნის და მტკვირს მარცხენა სანაპიროს გავლით მარჯანიშვილამდე, ელიავას მიმდებარე ტერიტორიის გავლით (სადაც სწავლობს ერთი ბავშვი სკოლაში (7 წ გოგონა), მეორე - ბაღში (4 წ ბიჭი)). ფეხით და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით იშვიათად უხდებათ სიარული. ბავშვების სასწავლო დაწესებულების ინტერიერი შეღებილია საღებავით. ბავშვს უყვარს სათამაშოებით თამაში, განსაკუთრებით კი მეტალის მანქანებით, რის გამოც ხშირია მათთან კონტაქტი. პროექტის ფარგლებში ჩვენი კვლევის ობიექტი იყო 4 წლის ბიჭი. ამიტომ მხოლოდ მისი სათამაშოებიდან ავიღეთ სინჯები. ანკეტის მიხედვით ასევე ირკვევა, რომ ბავშვს უყვარს პირში ხელების ჩადება.

კვლევის ფარგლებში N 16 ოჯახიდან ავიღეთ 20 სინჯი, აქედან 7 სამშენებლო და სარემონტო მასალა; 5 სათამაშო; 3 საკვები; 2 საოჯახო ნივთი; 1 ბავშვის მაისური; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები; ატომურ აბსორბციულ სპექტრომეტრული მეთოდით განსაზღვრისას საკვები პროდუქციის სინჯებში აღმოჩენილი ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დაწარითი 1). სხვა სინჯებში გამოყენებულ იქნა ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდი. ამ სინჯებში აღმოჩნდა ბავშვის სამი სახეობის სათამაშოში (სინჯები N199, N200, N206), რომელთაგან სამივე იყო მეტალის მანქანა, რომელიც წარმოებულია მალაიზიაში. სათამაშოები ლურჯი მეტალის მანქანა N 200 და ყვითელი მეტალის მანქანა „კრუზი“ N 206 ტყვიის შემცველობა 50 ppm-ზე მეტი დაფიქსირდა, რაც საკმაოდ მაღალია. წითელ მეტალის მანქანაში სინჯი N 204 დაფიქსირდა ტყვიის კონცენტრაცია 10 ppm. სწორედ ეს მანქანები ეჭირა ბავშვს მუდმივად ხელში. ტყვიის შემცველობა აღმოჩნდა სამშენებლო და სარემონტო მასალებში. გაჯი სინჯი N211 ტყვიის კონცენტრაცია მეტი ვიდრე 50ppm, ბეტონის ბლოკი N214 მეტი ვიდრე 50 ppm, ცემენტი სინჯი N 216 მეტი ვიდრე 50 ppm. ეს მაჩვენებლები საკმაოდ მაღალია. ტყვიის შემცველობა ასევე აღმოჩნდა ბავშვის მაისურში სინჯი N207 - 5-დან 10 ppm-ის ფარგლებში. კედლის საღებავებში არ დაფიქსირებულა ტყვიის შემცველობა. გამომდინარე აქედან, ბავშვის ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის ერთ-ერთი წყაროს სწორედ სათამაშოები წარმოადგენდნენ.

კვლევის შედეგებიდან და N 16 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სათამაშოები (მეტალის შეღებილი მანქანები), სამშენებლო მასალები (გაჯი, ბლოკი, ცემენტი) და ბავშვის მაისური. შენიშვნა: ბავშვს კვლევის დაწყებამდე ჰქონდა ტყვიის მაღალი შემცველობა კაპილარულ სისხლში, ხოლო როდესაც ჩვენ წამოვიღეთ სათამაშოები, რომელიც მისი ყოველდღიურობის ნაწილი იყო და შემდგომი ანალიზისას მის ვენურ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია მნიშვნელოვნად დაბალი აღმოჩნდა. აქ უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტიც, რომ ვენურ და კაპილარულ სისხლში არის ტყვიის კონცენტრაციაში მცირედი ცდომილება (თუმცა არა რამდენიც სისხლის ანალიზის

შედეგებისას დაფიქსირდა). კვლევებით ისიც ცნობილია, რომ მომწამვლავი წყაროდან მოცილებისას ტყვიის ნახევარ-გამოდენის პერიოდი ორგანიზმიდან 10-დან 30 დღეა. ამ ფაქტების გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ 4 წლის ბავშვში ტყვიის ზემოქმედების ძირითადი წყარო შეიძლება სათამაშო ყოფილიყო.

ოჯახი 17

ოჯახი N 17 ცხოვრობს ჩიქოვანის ქუჩაზე (საბურთალოს რ-ნი). ტყვიის კონცენტრაცია სისხლში აღმოაჩნდათ 10 და 4 წლის ბავშვებს (ბიჭები). ტყვიის კონცენტრაცია 10 წლის ბავშვის სისხლში იყო **179 ug/l (ოქტომბერი 2018)** და **4 წლის ბავშვის სისხლში 148 ug/l (თებერვალი, 2019)**. სისხლში ტყვიის დონე განისაზღვრა ლაბორატორია „მრჩეველი“-ს მიერ. ექიმის დანიშნულ სხვა ანალიზებთან ერთად მშობლებმა გადაწყვიტეს თავისი ინიციატივით გაეკეთებინათ ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობის ანალიზი. საცხოვრებელი კორპუსი არის 1995 წელს აშენებული, ოჯახი აღნიშნულ სახლში 8 წელია რაც ცხოვრობს, სახლის ინტერიერი არ არის შეღებილი, გამოყენებულია სხვადასხვა ფერის შპალერი. ბავშვები დადიან სასწავლო დაწესებულებაში. ისინი ასევე სტუმრობენ ისეთ შენობას, რომლის მშენებლობაც ჯერ არ დასრულებულა. სახლის ახლოს არის ძველმანების შესაკეთებელი საამქრო. სახლთან არსებულ ქუჩაზე ინტენსიური მოძრაობაა. ხშირად უწევთ სწრაფი კვების ობიექტების საკვების გამოყენება. სახლისთვის პროდუქტების შეძენისას ცდილობენ შეარჩიონ ნატურალური, ახლოს მდებარე სუპერმარკეტიდან. მოიხმარენ, როგორც ქართულს ასევე იმპორტირებულ პროდუქციას. ოჯახის წევრების ინფორმაციით აივნიდან, რომელიც ქუჩის მხარეს გადის ხშირად შემოდის მტვერი.

პროექტის ფარგლებში N 17 ოჯახიდან ავიღეთ 29 სინჯი, აქედან: 15 სათამაშო; 5 სურსათი; 4 საოჯახო სამზარეულოს ნივთი; 4 სამშენებლო; 1 საყოფაცხოვრებო მტვერი. აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზისას გამოყენებული იქნა როგორც რაოდენობრივი, ისე ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდები. ატომურ აბსორბციული სპექტრომეტრული მეთოდით განსაზღვრისას საკვები პროდუქციის სინჯებში აღმოჩენილი ტყვიის კონცენტრაციები არ აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს (იხ დანართი 1). ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდით კი ტყვიის მაღალი კონცენტრაციები **აღმოჩნდა** ბავშვის სათამაშოების 8 სინჯში: N224 ასაწყობი კუბიკი ქართული ანბანით - 10 ppm, N225 კუბიკ-რუბიკი - 50 ppm, N227 სარეცხის სამაგრი (ბავშვი ხშირად თამაშობს ღია მწვანე ფერის) -50 ppm, N228 რობოტი -50 ppm, N229 საბავშვო მაკრატელი - 50 ppm, N231¹-N231², N231³ – „რობოტუნები“ ლურჯი-წითელი-ვარდისფერი - 50 ppm, N 234 ფერადი ფანქრები - 25 ppm (იხ. დანართი 1). რომელ სათამაშოებსაც ბავშვები ყველაზე ხშირად იყენებდნენ სწორედ მათში აღმოჩნდა ტყვია. ტყვია ასევე **აღმოჩნდა** სამშენებლო მასალის სინჯებში N 239 სამზარეულოს

შპალერი - 10 ppm, N 241 ბავშვის ოთახის შპალერი - 10 ppm, N248 ბავშვის საწოლის ანათალი (მასალა MDF) - 10 ppm და საოჯახო-სამზარეულოს ნივთში: N233 სამზარეულოს მეტალის ჩანგლის ტარი (ოქროსფრად შეღებილი) - 50 ppm. ამ ოჯახში აღებული სინჯებიდან 14 სინჯში აღმოჩნდა ტყვიის ძალზედ მაღალი კონცენტრაცია, რაც ბავშვების ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის მთავარი წყაროა.

კვლევის შედეგებიდან და N 17 ოჯახის ცხოვრების სტილიდან გამომდინარე შესაძლო **ტყვიის ზემოქმედების წყაროებია: სათამაშოები** (რობოტები, ფანქრები, სარეცხის სამაგრი, კუბიკები, კუბიკ-რუბიკი, საბავშვო მაკრატელი), **სამშენებლო** (კედლის შპალერი, ბავშვის საწოლის მასალა), **სამზარეულოს ნივთი** (მეტალის ჩანგალი). ტყვიის ზემოქმედების სავარაუდო წყარო შეიძლება იყოს სურსათი, რომლითაც ისინი იკვებებიან, როგორც სახლში ასევე სწრაფი კვების ობიექტებში, მშენებარე შენობები (სადაც უხდებათ სტუმრობა), სასწავლო და სასკოლო ნივთები. N 17 ოჯახში აღებული სინჯებიდან 48.2 %-ში ტყვიის საშიში კონცენტრაცია დაფიქსირდა. კვლევის ფარგლებში გამოიკვეთა, რომ N 17 ოჯახში ბავშვების ტყვიით მოწამვლა სახლში არსებული ნივთებისგან არის გამოწვეული, რომელნიც დიდი ალბათობით ტყვიის გავრცელების მთავარ წყაროებს წარმოადგენენ.

4. სამომავლო კვლევები

ამ კვლევამ გამოავლინა აუცილებლობა, რომ მომავალში ჩატარდეს კვლევები შემდეგი მიმართულებებით:

- ვინაიდან დაფიქსირდა რამდენიმე შემთხვევა, როდესაც ოჯახის ყველა წევრს ჰქონდათ სისხლში ტყვიის დიდი კონცენტრაცია და არა მხოლოდ ბავშვებს, ამ ოჯახის წევრებში ტყვიის კონცენტრაციის წყარო ვერ იქნებოდა მხოლოდ სათამაშოები და ბავშვის ნივთები. ასეთ დროს, დიდია ალბათობა, რომ ტყვია იყოს ან საკვებ პროდუქტებში ან სასმელში ან ჭურჭელში ან სხვა საერთო მოხმარების ნივთში.
- ბევრ ოჯახთან დაფიქსირდა ინტენსიური საავტომობილო მოძრაობა და მშენებლობები, ასევე ოჯახის წევრები დიდ დროს ატარებენ ქუჩაში და ტრანსპორტში. ეს შეიძლება იყოს მხოლოდ დამთხვევა, მაგრამ საჭიროა ბოლომდე გამოირიცხოს, რომ ბავშვში ტყვიის ზემოქმედება მომდინარეობს აღნიშნული გარე ფაქტორებისგანაც.
- ოჯახებში აღებულ მტვრის სინჯებში ტყვიის არყოფნა მიუთითებს იმაზე, რომ საყოფაცხოვრებო მტვერში ტყვიის კონცენტრაცია სავარაუდოდ მცირეა (ნახევრად რაოდენობრივი მეთოდი 1 ppm-ზე ნაკლებ ტყვიას ვერ აფიქსირებს) და ამ თვალსაზრისით, ნაკლებად სავარაუდოა ოჯახის წევრების ტყვიით მოწამვლის მიზეზი საყოფაცხოვრებო ტყვიის შემცველი მტვერი ყოფილიყო. თუმცა მაინც შესასწავლია ის, თუ რამდენად შეიძლებოდა სახლში ქუჩიდან მოხვედრილ მტვერში ტყვიის ნორმაზე ნაკლებ შემცველობას (რაც ასევე დასტურდება ჰაერის ხარისხზე სახელმწიფო მონიტორინგის შედეგებით) შეიძლებოდა გამოეწვია ადამიანებში ტყვიის მოჭარბებული კონცენტრაცია დროთა

განმავლობაში. ამ კონტექსტში გასათვალისწინებელი და გადასამოწმებელია თამარაშვილის ქუჩის მტვრის კვლევის შედეგები.

- ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მიუხედავად იმისა, რომ 17 ოჯახიდან აღებული საკვები პროდუქტების სინჯების მხოლოდ 6%-ში დაფიქსირდა სახელმწიფო ნორმაზე მეტი ტყვიის კონცენტრაცია, მაინც ღიად რჩება ორალური გზით ორგანიზმში ტყვიის შესაძლო მოხვედრის საკითხი. პროექტმა დაგვანახა, რომ საჭიროა უფრო მასშტაბური სამეცნიერო და სახელმწიფო კვლევების განხორციელება როგორც ქსელურ მაღაზიებში გაყიდულ, ისე ბაზარსა და ოჯახში მოყვანილ საკვებ პროდუქტებზე, რესტორნებსა და სწრაფი კვების ობიექტებში, ასევე საბავშვო ბაღებსა და სკოლებში.
- მნიშვნელოვანია მათემატიკური მოდელირება და კორელაციური კავშირების დადგენა, რომელიც განსაზღვრავს რამდენად შეიძლება გახდეს ფართოდ და რეგულარულად მოხმარებულ პროდუქტებში ტყვიის ნორმაზე ნაკლები კონცენტრაცია დროთა განმავლობაში ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის დაგროვების მიზეზი.

დანართი N1. შესწავლილი სინჯების ცხრილი

შენიშვნა: ვინაიდან პროექტის ფარგლებში არ განხორციელებულა საკონტროლო შესყიდვები, სინჯების აღების დროს ჩვენ ვეყრდნობოდით ოჯახის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციებს თუ სად ქონდათ შეძენილი. ამიტომ მის სარწმუნოებაზე პროექტის მონაწილეები არ ვაგებთ პასუხს.

ჯამში აღებულ იქნა 268 სინჯი, საიდანაც:

84 – სურსათი / აღმოჩნდა 3 სინჯში. 11 სინჯში კი მაღალია ტყვიის კონცენტრაცია თუმცა დადგენილ ნორმას არ აჭარბებს

17- საყოფაცხოვრებო მტვერი / აღმოჩნდა 0 სინჯში

77- სათამაშო, წიგნი, გასაფერადებელი, ფანქრები, პასტები, საღებავები / აღმოჩნდა 16 სინჯში

34- სამშენებლო მასალები / აღმოჩნდა 12 სინჯში

3-ბიჟუტერია /აღმოჩნდა 2 სინჯში

22- კოსმეტიკა და ჰიგიენური საშუალებები / აღმოჩნდა 1 სინჯში

21- სამზარეულოს და საოჯახო ნივთები/ აღმოჩნდა 1 სინჯში

5- სარეცხი და საწმენდი საშუალებები (საყოფაცხოვრებო ქიმია) / აღმოჩნდა 0 სინჯში

1-ბავშვის მაისური/ აღმოჩნდა

1-ქუჩაში დალეკილი მტვერ/აღმოჩნდა

1-პულტის ნაწილი (სილქნეტი) და 1 -სიგარა/არ აღმოჩნდა

| ნომ. რაოდ. | სინჯი | საკვლევი ნიმუშების დასახელება ოჯახების მიხედვით | შედეგი | სურსათში ზრვრულად დასაშვები ნორმები (ბრძანება N 301/5) |
|------------|-------|--|--------|--|
| | | ოჯახი N1 | | |
| 1 | №1 | იატაკის მტვერი მისაღებიდან, სამზარეულოდან და ბავშვის საძინებლიდან. | - | |
| 2 | №2 | სასმელი წყლის სინჯი | 0,004 | 0,01 |
| 2 | №3 | სათამაშო საფენი ხალიჩა, ასაწყობი ფაზლი, | - | |

| | | | | |
|----|------|---|--------------------------|------|
| | | მწარმოებელი ჩინეთი | | |
| 3 | №4 | მწვანე ფერის კედლის საღებავი, ბავშვის საძინებლიდან, ბრენდი უცნობი | - | |
| 4 | №5 | მარილი „კალას“, ბერძნული, იოდიზირებული ზღვის მარილი | 0,9 | 2 |
| 5 | №6 | დაღერდილი წითელი წიწაკა, შექმნილია კარფურში. | 1,8 | 5 |
| 6 | №7 | ბავშვის ხის საწოლის ანაფხეკი, ზედაპირი დაფარულია ლაქით | - | |
| | №8 | სასმელი წყლის სინჯი (მადულარა) | 0,004 | 0,01 |
| 7 | №9 | ლამინატი იატაკის, ღია ფერის, ბრენდი უცნობია | - | |
| | | | | |
| | | ოჯახი №2 | | |
| 8 | №10 | საყოფაცხოვრებო მტვერი, სახლის ყველა ოთახიდან | - | |
| 9 | №11 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 10 | №12 | კერამიკული თევში, ლუმინაკის საბავშვო მოხატული | - | |
| 11 | №13 | იატაკის ლამინატი (#2) | აღმოჩნდა მცირედი 5ppm | |
| 12 | №14 | სათამაშოები (კალამი ლურჯი) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 13 | №14 | სათამაშოები (ბეჭედი პლასმასის) | - | |
| 14 | №14 | სათამაშოები (ფლომასტერი) | - | |
| 15 | №15 | მარილი იოდიზირებული. მწარმოებელი ქვეყანა უკრაინა, იმპორტიორი დაფნა, ლილოს დასახლება საქართველო. | 0,6 | 2 |
| 16 | №16 | პიტნა „ოჯახურის“, მწარმოებელი ოჯახური, საქართველო | 2,1 | 5 |
| 17 | №17 | დაფნა ფოთოლი- ქართული ნაყიდა ხილ ბოსტნეულის მაღაზიაში | 1,9 | 5 |
| 28 | №18 | ბავშვის საათი (გოგო) თეთრი ვარდისფერში | - | |
| 29 | №19 | რეჰანი- „გივიას სუნელი“ ნაყიდა პასაჟში | 3,6 | 5 |
| 20 | №20 | ინდური ნარევი სუნელი, ჩამოტანილია ინდოეთიდან | 4,8 | 5 |
| 21 | №21 | აკაციის თაფლი, წარმოებულია კერძო მეწარმის მიერ ბორჯომის რაიონში | 0,32 | 1 |
| | | | | |
| | | ოჯახი №3 | | |
| 22 | №22 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 23 | №23 | მარილი იოდიზირებული, იმპორტიორი დაფნა, საქართველო | 0,9 | 2 |
| 24 | №24 | წვერის საპარსი ქაფი | - | |
| 25 | N 25 | დაფქვილი წითელი | 1,5 | 5 |
| 26 | N 26 | დაფნა | 1,5 | 5 |
| 27 | №27 | სიგარა „პალმალი“, წარმოებულია british American Tobaccoinc-ის მიერ | - | |
| 28 | №28 | ხარჩო სუნელი, ნაყიდა ქალისგან რომელსაც რაიონიდან | 5,1 | 5 |

| | | | | |
|----|-----|---|----------------------------|------|
| | | ჩამოაქვს სუნელები | | |
| 29 | №29 | კარების საღებავი თეთრი | აღმოჩნდა 10 ppm | |
| 30 | №30 | საყოფაცხოვრებო მტვერი (#2) | - | |
| | | ოჯახი №4 | | |
| 31 | №31 | სასმელი წყალი | 0,002 | 0,01 |
| 32 | №32 | საყოფაცხოვრებო მტვერი (#3) მისაღები, სამზარეულო, ბავშვის საძინებელი | - | |
| 33 | №33 | ბავშვის სათამაშოები (ბუმტი გასაბერი ლურჯი) | - | |
| 34 | №33 | ბავშვის სათამაშოები (თოჯინა ბარბი) | - | |
| 35 | №33 | ბავშვის სათამაშოები (თოჯინა მამას ხელი) | - | |
| 36 | №33 | ბავშვის სათამაშოები (სამაჯური ფერადი მძივებით) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 37 | №34 | ბავშვის ნივთები (კარვის ნაჭერი) | - | |
| 38 | №34 | ბავშვის ნივთები (ფანქარი წითელი) კოხინორის | - | |
| 39 | №34 | ბავშვის ნივთები (ფლომასტერი წითელი) | - | |
| 40 | №34 | ბავშვის ნივთები (პასტელი ლურჯი) კოხინორის | - | |
| 41 | №34 | ბავშვის ნივთები (პლასტელინის ფერთა ნარევი) მწარმოებელი Stylex, გერმანია, ნაყიდა სუფთა სახლში | - | |
| 42 | №35 | ბავშვის ოთახის კედლის მწვანე საღებავი, ბეტეკი, შეღებილია 4 წლის წინ, ელიავაზეა შეძენილი | - | |
| 43 | №36 | ბავშვის ოთახის დეკორატიული შპალერი „ფიფქია“, ნაყიდა წერეთელზე | - | |
| 44 | №37 | ჟურნალი „კარუსელი“ | - | |
| 45 | №38 | წიგნი „კონკია“ ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა | - | |
| 46 | №39 | თაფლი ნარევი, წარმოებულია ონის რაიონში | 0,45 | 1 |
| 47 | №40 | ლამინატი იატაკის გერმანული | - | |
| 48 | №41 | ჰიმალაის ვარდისფერი მარილი, მწარმოებელი „ჯდ-თრეიდი“ მცხეთის რაიონი, სოფ ძეგვი. საქართველო. 29,05,2018 | 0,5 მგ/კგ | 2 |
| | | ოჯახი №5 | | |
| 49 | №42 | სასმელი წყალი | 0,004 მგ/ლ | 0,01 |
| 50 | №43 | საყოფაცხოვრებო მტვერი მისაღებიდან, სამზარეულოდან, ბავშვების ოთახიდან და საძინებლიდან | - | |
| 51 | №44 | კარების და პლინტუსის თეთრი საღებავი | - | |
| 52 | №45 | სამზარეულოს მაგიდა ჩამოსხმულია საქართველოში (ხელოვნური ქვა) | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 53 | №46 | სათამაშოები (ბოსტნეულის ნაკრები: წიწაკა მწვანე, მარწყვი წითელი) | - | |
| 54 | №46 | სათამაშოები (ლეგოები წითელი, ყვითელი, მწვანე, შავი, ნაცრისფერი, წარმოებულია ფირმა „ლეგოს“ მიერ) | - | |

| | | | | |
|----|-----|---|----------------------------|------|
| 55 | №46 | სათამაშოები (მატარებელი პლასტმასის ფერადი ლიანდაგებიანი ელექტრო) | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50 ppm | |
| 56 | №47 | ჰერკულესი შვრია „კიოლნი“წარმოებულია გერმანიაში, ნაყიდა გუდვილში | 0,22 მგ/კგ | 0,5 |
| 57 | №48 | დაფნის ფოთოლი, ნაყიდა გარეთ მდებარე ხილ-ბოსტანის ჯიხურში | 1,8 მგ/კგ | 5 |
| 58 | №49 | წიწიბურა, მწარმოებელი „მისტრალტრედიინგი“ წარმოებულია რუსეთში, იმპორტიორი სდ კომპანი | <0,21 მგ/კგ | 0,5 |
| 59 | №50 | ბრინჯი მოყავისფრო, წარმოებულია გერმანიაში, ნაყიდა გუდვილში | 0,17 მგ/კგ | 0,5 |
| 60 | №51 | ხლოპია-ნესკვიკის, შოკოლადის და ხორბლისა და სიმინდის ბურბუშელა | 0,22 მგ/კგ | 0,5 |
| 61 | №52 | რძიანი საწუწნი კანფეტი, რომენი | 0,11 მგ/კგ | 1 |
| 62 | №53 | ძეხვი -ძროხის და ღორის ხორცის ნარევი, ძეხვი პონატის | 0,19 მგ/კგ | 0,3 |
| 63 | №54 | ქონდარი- ბლექსი ჯორჯია, ი/ს, დამზადებულია 2015წ | 2,9 მგ/კგ | 5 |
| 64 | №55 | მაწონი სანტინო | 0,025 მგ/კგ | 0,1 |
| 65 | №56 | თეფში კერამიკის დისნეი პიქსარის თოი, ახატია კოსმონავტი რობოტი | - | |
| 66 | №57 | ბულგალური წიწაკა იმპორტირებული | - | 0,5 |
| 67 | №57 | სტაფილო სომხური | 0,2 მგ/კგ | 0,5 |
| 68 | №58 | მზესუმზირის რაფინირებული ზეთი, სონერ ბლუ მენორ. წარმოებულია „ედეკას“მიერ, გერმანია | 0,07 მგ/კგ | 0,1 |
| 69 | №59 | სასმელი წყალი მადულარის (ვერცხლისფერი მადულარა კენგუდის) | 0,003 მგ/ლ | 0,01 |
| | | | | |
| | | ოჯახი №6 | | |
| 70 | №60 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 71 | №61 | “Clinique” ტონალური კოსმეტიკა წარმოებულია ნიუ იორკში, შექმნილია ლუტეციაში | - | |
| 72 | №62 | Clinique დამატენიანებელი კოსმეტიკა წარმოებულია ნიუ იორკში, შექმნილია ლუტეციაში | - | |
| 73 | №63 | წითლი (მალინისფერი) პომადა „კოსნოვა“ საბერძნეთიდან ჩამოტანილი | - | |
| 74 | №64 | ჰიმალაის ვარდისფერი მარილი, მწარმოებელი „ჯდ თრედი“ სოფ ძეგვი | 0,3 | 2 |
| 75 | №65 | ზეითუნის არარაფინირებული ზეთი, მწარმოებელი ოლივია ათენი საბერძნეთი, იმპორტიორი დაკო თბილისი | - | 0,1 |
| 76 | №66 | წითელი პომიდორი, ნაყიდა აგროჰაბში,სათბურის პომიდორი, ქართული | 0,16 | 0,5 |
| 77 | №67 | აკაციის, ცაცხვის და მინდვრის ყვავილების თაფლი,მწარმოებელი „სამეფო თაფლი“,კახეთი, ახმეტის რაიონი. ნაყიდა აგროჰაბში | 0,5 | 1 |
| 78 | №68 | საყოფაცხოვრებო მტვერი საძინებლიდან, აივნიდან, | - | |

| | | | | |
|-----|-----|--|---|------|
| | | მისაღებიდან, სამზარეულოდან. | | |
| 79 | №69 | ოხრაბუში, მოყვანილია საკუტარ ეზოში, ქუთაისში, კოსტავას ქუჩა | 0,21 | 0,5 |
| | | ოჯახი №7 | | |
| 80 | №70 | სასმელი წყალი სამზარეულოდან | 0,003 | 0,01 |
| 81 | №71 | "გალინა ბლანკას" ბოსტნეულის ბულიონის კუბიკები | 3,3 | 1 |
| 82 | №72 | წიგნი „ბოცა და გვანცა“ მოგზაურობა ისტორიაში დროის მანქანით, ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა | - | |
| 83 | №73 | სასმელი წყლის ჭიქა „ჰელლო ფოქს“ნაყიდია ფარმადეპოში | - | |
| 84 | №74 | სათამაშოები (პინგვინი)წარმომავლობა უცნობია | - | |
| 85 | №74 | სათამაშოები (სპილო) წარმომავლობა უცნობია | - | |
| 86 | №74 | სათამაშოები (ვეფხვი) წარმომავლობა უცნობია | - | |
| 87 | №75 | ჟირაფი, შლეიხი. სათამაშოების გერმანული სტენდიდან, დამზადებულია ჩინეთში | - | |
| 88 | №76 | საყოფაცხოვრებო მტვერი საძინებლიდან, მისაღებიდან სამზარეულოდან | - | |
| 89 | №77 | პასტელები „ფლეი-დო“ წითელი, სტაფილოსფერი, ლურჯი | - | |
| 90 | №78 | პასტელები „კრაიოლა“ ყვითელი, იასამნისფერი, წითელი, მწვანე | - | |
| 91 | №79 | გულაშის საღებავები „ფლეი-დო“ ყვითელი, ლურჯი | - | |
| 92 | №80 | მაწონი აგროჰაბი 3,2%. მწარმოებელი აგროჰაბი, მარშალ გელოვანის გამზირი, ნაყიდია აგროჰაბში | | |
| 93 | №81 | რძე სანტინო ნატურალური 2.5%. | <0,1 | 0,1 |
| | | ოჯახი №8 | | |
| 94 | №80 | სასმელი წყალი | 0,004 | 0,01 |
| 95 | №82 | კოსმეტიკა (ტუჩსაცხი ვარდისფერი- ტუჩის ბალზამი) | - | |
| 96 | №83 | ჟელიბონი „ჰარიბო პომეს“ წარმოებულია ავსტრიაში, იმპორტიორი არგო. | 0,08 | 1 |
| 97 | №84 | ტუჩის ფანქარი „მაკ“ | - | |
| 98 | №85 | ასაწყობი კუბები პლასტმასის, წითელი, ყვითელი, სტაფილოსფერი, მწვანე, წარმოებულია ჩინეთში, შეფუთულია პოლიეთილენის გამჭვირვალე ჩანთაში | - | |
| 99 | №86 | ფაიფურის ჭიქა, გარედან ელზას და ანას ნახატით | - | |
| 100 | №87 | დაფნის ფოთოლი, ჩამოტანილია კახეთიდან, თელავის რაიონი | 1,8 მგ/კგ | 5 |
| 101 | №88 | გასაფერადებლები გოგოსი პრონცესების თავის სტიკერებით, წარმოებულია ჩინეთში | ადმოჩნდა (მცირედი) 5-დან 10- ppm-ის ფარგლებში | |
| 102 | №89 | გასაფერადებელი ბიჭის მაქ-ქვინი თავის სტიკერებით, წარმოებულია ჩინეთში | - | |

| | | | | |
|-----|------|---|------------------------|------|
| 103 | №90 | სახეზე დასაკრავი სტიკერი | - | |
| 104 | №91 | პლასტმასის ღრმა თეფში, ლურჯი | - | |
| 105 | №92 | სოსისი ნახევრად შებოლილი, ექსტრა ძეხვი, მწარმოებელი „ნიკორა“, ნაყიდაი ნიკორაში | 0,15 | 0,3 |
| 106 | №93 | პლასტელინი „ხინ ბეი“, შრება მალე. დევს სხვადასხვა ფორმის პლასტმასის ყუთებში აგრეთვე მოყვება ფიგურების გამოსაძერწი ფომები. წარმოებულია ჩინეთში | - | |
| 107 | №94 | ბრჭყვიალა წებო, წითელი ბრჭყვიალებით, ტუბში, ჩინური | - | |
| 108 | №95 | საყოფაცხოვრებო მტვერი ბავშვის საძინებლიდან, მისაღებიდან და სამზარეულოდან | - | |
| 109 | №96 | გასაბერი ბუშტები, ყვითელი, მწვანე, წითელი, ნაყიდაი კარფურში, წარმებულია ჩინეთში | - | |
| 110 | №97 | ხაჭოს დესერტი ხილის არომატით, რასტიშკა. | <0,1 მგ/კგ | 0,3 |
| | | ოჯახი №9 | | |
| 111 | №98 | სასმელი წყალი | 0,002 | 0,01 |
| 112 | №99 | საყოფაცხოვრებო მტვერი საძინებლიდან, მისაღებიდან და სამზარეულოდან | - | |
| 113 | №100 | მარილი | 0,8 | 2 |
| 114 | №101 | სპაგეტი მაკარონი „ტამა“, მწარმოებელი ტამა ფოგია, ირალიადისტრიბუტორი შ.პ.ს ზღაპარი | 0,2 | 0,5 |
| 115 | №102 | ტომატ პასტა კინგტომ, მწარმოებელი თურქეთი | 0,4 | 0,5 |
| 116 | №103 | შავი ჩაი „მარიამი“. წარმოებულია აზერბაიჯანში | 1,6 | 10 |
| 117 | №104 | (რუჟი-(რუმინა)) წარმოებულია ჩინეთში | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 118 | №105 | ტუჩის ფანქარი „ფლორმარი“ | - | |
| 119 | №106 | კერამიკის თეფში, წარმოებულია საბჭოთა კავშირის პერიოდში | - | |
| | | ოჯახი №10 | | |
| 120 | №107 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 121 | №108 | საყოფაცხოვრებო მტვერი ბავშვის საძინებლიდან, მისაღებიდან და სამზარეულოდან | - | |
| 122 | №109 | სათამაშო სალარო აპარატი, ვარდისფერი, დამზადებულია ჩინეთში | აღმოჩნდა 25ppm | |
| 123 | №110 | კოხინორის ფანქრები | - | |
| 124 | №111 | კერამიკის თეფში მომწვანო-ჩალისფერი შეფერილობის. | - | |
| 125 | №112 | პულტის ნაწილი, სილქნეტი | - | |
| 126 | №113 | „ქინდერი“ სათამაშო ფერადები | - | |
| 127 | №114 | კოსმეტიკა (პომადა) საბავშვო პრინცესა | - | |
| 128 | №115 | სათამაშო ნამცხვრის ნაწილი, პლასტმასის, ნაყიდაი პიკოლინოში, დამზადებულია ჰოლანდიაში | - | |
| 129 | №116 | საძინებელი ოთახის საღებავი წითელი (ბრენდი | - | |

| | | | | |
|-----|------|---|-------------------------------|------|
| | | ცნობილია) | | |
| 130 | №117 | მისალბი ოთახის საღებავი ნაცრისფერი (ბრენდი ცნობილია) | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 131 | №118 | კარის მუქი ნაცრისფერი საღებავი (ბრენდი ცნობილია) | - | |
| 132 | №119 | გასაბერი წიგნი ზღვაზე, ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა | - | |
| 133 | №120 | ასაწყობი ფერადი კუბიკები, სილიკონის, ყვითელი, სტაფილოსფერი, მწვანე, ლურჯი, წითელი. დამზადებულია კლემენტონის მიერ, იტალია. | - | |
| 134 | №121 | კოსმეტიკა (ტუქსაცხი დედის) ივროშე, წითელი და ვარდისფერი | - | |
| 135 | №122 | პლასტმასის ბურთები ყვითელი და მწვანე | - | |
| 136 | №123 | „ტოპიკრემის“ შამპუნი რძე, რბილი სამკურნალო, წარმოებულია საფრანგეთში | - | |
| 137 | №124 | „ტოპიკრემი“ დამატენიანებელი, საფრანგეთი | - | |
| 138 | №125 | ასაწყობი-მოზაიკური თავსატეხი (ფაზლები) | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 139 | №126 | „სუდო კრემი“ წარმოებულია ისლანდიაში | - | |
| | -- | | | |
| | | ოჯახი №11 | | |
| 140 | №127 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 141 | №128 | საყოფაცხოვრებო მტვერი მისაღებიდან, სამზარეულოდან და ბავშვის ოთახიდან | - | |
| 142 | №129 | კარის საღებავი თეთრი, შეღებილია 2008 წელს, მწარმოებელი გაურკვეველი, ნაყიდა ელიავაზე | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50 ppm | |
| 143 | №130 | კედლის საღებავი კრემისფერი, შეღებილია 2008 წ. ბრენდი გაურკვეველი. | - | |
| 144 | №131 | კარაქი „ვალიო“, ნაღების კარაქი, წარმოებულია ფინეთში, ვალიო სელიაკოვის მიერ. | 0,06 | 0,1 |
| 145 | №132 | დასაფენი ხალიჩა, ფაზლი, ყვითელი ფერის, ნაყიდა პლასტიკბუმში | - | |
| 146 | №133 | მაქ-ქვინის მანქანა პულტიანი, ელექტრო, ნაყიდა მ. ახმეტელის მიმდებარედ სათამაშოების მაღაზიაში | - | |
| | | | | |
| | | ოჯახი №12 | | |
| 147 | №134 | სასმელი წყალი | 0,004 | 0,01 |
| 148 | №135 | საყოფაცხოვრებო მტვერი ბავშვების საძინებელი ოთახიდან, მისაღებიდან სამზარეულოდან | - | |
| 149 | №136 | კედლის საღებავი ბავშვის საძინებლიდან | - | |
| 150 | №137 | სინჯი ბავშვების ხის საწოლიდან, ანაფხევი | - | |
| 151 | №138 | თოჯინა კატოს სათამაშო | - | |
| 152 | №139 | სკოჩი ოქროსფერი | - | |
| 153 | №139 | მაგდონალდის თოჯინა პატარა | - | |
| 154 | №139 | მაგდონალდის თოჯინა გოგო „სუპერ ჟენშინა“ | - | |

| | | | | |
|-----|-------|--|-------------------------------------|------|
| 155 | №139 | კუბიკ რუბიკი | - | |
| 156 | №139 | მეკობრის იალქანი ქაღალდის | - | |
| 157 | №140 | სარეცხი ფხვნილი „ უმასტი ნიანია“ რუსული საბავშვო სარეცხი საშუალება | - | |
| 158 | №141 | ბოთლის საწრუპი | - | |
| 159 | №142 | შვრის ორცხოვნილა შოკოლადის ნატეხებით, ტკბილი ქვეყანა | 0,2 | 0,5 |
| 160 | №143 | მაკრონი კორონა, რუსეთი | 0,2 | 0,5 |
| 161 | №144 | სარკის ჩარჩო (ძველი) შეღებილი | აღმოჩნდა 10-დან 25 ppm-ის ფარგლებში | |
| 162 | №145 | „დომესტოსი“ შავი შეფუთვით | - | |
| 163 | №146 | „პრონტო“ იატაკის საწმენდი სითხე | - | |
| 164 | №147 | შაქარი ასაწონი, კარფური | 0,15 | 0,5 |
| 165 | №148 | თეთრეული (ბალიშის პირი), წარმოებულია თურქეთში | - | |
| 166 | №149 | ლეგო „ენგინო“, საბერძნეთი კვიპროსი | - | |
| 167 | №150 | ლეგო „სლუბანი“, ჩინეთი | - | |
| 168 | №151 | მანქანა ტრანსფორმერი, წარმოებულია სავარაუდოდ ჩინეთში | - | |
| 169 | №152 | მანქანა მაქ-ქვინი მეტალის წითელი | აღმოჩნდა 5-დან 10 ppm-ის ფარგლებში | |
| | | | | |
| | | ოჯახი № 13 | | |
| 170 | №153 | სასმელი წყალი | 0,004 | 0,01 |
| 171 | №154 | საყოფაცხოვრებო მტვერი სამზარეულოდან, ბავშვის ოთახიდან და მისაღებიდან | - | |
| 172 | №155 | კოსმეტიკა (ტონიკი 'ივ როშე' პურე კამილე) დამზადებულია საფრანგეთში | - | |
| 173 | №156 | კბილის პასტა საბავშვო, მაქ-ქვინის მანქანები 'ორალ-ბი' დამზადებულია გერმანიაში | - | |
| 174 | №157 | ფორამენი (კბილის პასტა +სავლები, ორი ერთში) საბავშვო, წარმოებულია ესპანეთში, დისტრიბუტორი გეფა | - | |
| 175 | №158 | პომადა „პუპა“, დამზადებულია იტალიაში, ნაყიდაი ისი-პარში | - | |
| 176 | №159 | კერამიკული თეფში ნაყიდაი ამერიკაში, „ტარგეტში“, დამზადებულია ჩინეთში | - | |
| 177 | №160 | ჭურჭლის სარეცხი საშუალება „ფერი“, დამზადებულია ჩეხეთის რესპუბლიკაში | - | |
| 178 | №161 | პლასტმასის სათამაშო მაგიდის ნაწილი წითელი ფერის | - | |
| 179 | N 162 | თონის პური | 0,13 | 0,35 |
| 180 | №163 | პლასტელინი „ფლეი-დო“, ცისფერი, იასამნისფერი. დამზადებულია დიდ ბრიტანეთში. | - | |

| | | | | |
|-----|------|---|-------------------------------------|------|
| 181 | №164 | მეტალო-პლასტმასის ფანჯრის რაფა, დამზადებულია 2011 წელს კერძო მეწარმის მიერ. წარმომავლობა უცნობია | აღმოჩნდა 10-დან 25 ppm-ის ფარგლებში | |
| 182 | №165 | მამაკაცის წვერის საპარსი ქაფი „ჯადენ ტაგ მენ“ | - | |
| 183 | №166 | კინეტიკური ქვიშა, ნაყიდია ბიბლუსში, ბუნებრივი ქვიშის ფერი, დამზადებულია თურქეთში | - | |
| 184 | №167 | ჭერის საღებავი, თეთრი. „ბეტეკი“ | - | |
| 185 | №168 | ჟურნალი ავტო 'კლახონი', რუსული ავტო ჟურნალი | - | |
| 186 | №169 | „ტაჩი“-ს თეთრეული (ბალიშის პირი, ლურჯი) დამზადებულია თურქეთში | - | |
| | | ოჯახი № 14 | | |
| 187 | №170 | სასმელი წყალი | 0,004 | 0,01 |
| 188 | №171 | საყოფაცხოვრებო მტვერი ბავშვის ოთახიდან, მისაღებიდან, საძინებლიდან, სამზარეულოდან | - | |
| 189 | №172 | მაკარონი „ბარილა“ დამზადებულია იტალიაში. ნაყიდია კარფურში | 0,2 | 0,5 |
| 190 | №173 | სუნელი ქინძი, (კარფურის ასაწონი სუნელებიდან) | 1,6 | 5 |
| 191 | №174 | ჯანჯავილი (კარფურის ასაწონი სუნელებიდან ინდური განყოფილებიდან) | 0,9 | 5 |
| 192 | №175 | წითლი წიწაკა დაფქვილი (ასაწონი სუნელებიდან) | 4,8 | 5 |
| 193 | №176 | ყვითელი ყვავილი (ასაწონი სუნელებიდან, ინდური წარმოშობის, ცნობილია სუპერმარკეტი) | 1321 | 5 |
| 194 | №177 | მისაღები ოთახის კედლის საღებავი 'მწვანე', ფირმა კაპაროლი, ნაყიდია ელიევაზე | - | |
| 195 | №178 | კეჩუპი კალვე, დამზადებულია- სტამბული, თურქეთი, დისტრიბუტორი „შარმ ტრეიდიინგი“, შეძენილია კარფურში | 0,2 | 0,5 |
| 196 | №179 | კერამიკის თევში საბავშვო „ვინიპუკი“, არკოპალ დისნეი, დამზადებულია საფრანგეთში, ნაყიდია სუპერში | - | |
| 197 | №180 | კარების საღებავი თეთრი, შეღებილია 2001 წ, ფირმა კაპაროლი, ნაყიდია ელიევაზე | - | |
| | | ოჯახი N15 | | |
| 198 | №181 | სასმელი წყალი | 0,005 | 0,01 |
| 199 | №182 | საყოფაცხოვრებო მტვერი საძინებლიდან, მისაღებიდან, აივნიდან, სამზარეულოდან | - | |
| 200 | №183 | სათამაშო გოჭი პეპა, რბილი, ნაყიდია X-Toy-ში. | - | |
| 201 | №184 | საყურე სვაროვსკის თვლებით, ბიჟუტერია | აღმოჩნდა 25-დან 50 ppm-ის ფარგლებში | |
| 202 | №185 | ოლეინა რაფინირებული მზესუმზირის ზეთი, წარმოებულია რუსეთში, მწარმოებელი ოლეინა | 0,09 | 0,1 |
| 203 | №186 | თმა ნატურალური (შეღებილი) | - | |

| | | | | |
|-----|------|--|--|------|
| 204 | №187 | იამუნას შავი წიწაკა (ე.წ. პილპილი), დამზადებულია უკრაინაში, ნაყიდა აგროჰაბში | 2,9 | 5 |
| 205 | №188 | ყავისფერი მინის თევზი, დანიური სახლი | - | |
| 206 | №189 | თვალის ლაინერი შავი, მწარმოებელი „სლიკ“ წარმოებულია ჩინეთში | - | |
| 207 | №190 | მისაღების ლამინატი „ყავისფერი“ | - | |
| 208 | №191 | ესტე ლაუდერის წითელი პომადა, დამზადებულია ბელგიაში | - | |
| 209 | №192 | თვალის კრემი „ერბორიანი კორეან სქინ თერაპი“, დამზადებულია სამხრეთ კორეაში | - | |
| 210 | №193 | სარეცხი ფხვნილი „არიელი“ ნაყიდა აგროჰაბში | - | |
| 211 | №194 | ოქროსფერი ბრჭყვიალა თავზე გასაკეთებელი სადღესასწაულო | - | |
| 212 | №195 | ჭიქა/ფინჯანი, ფერადი გარეთა პრინტიტ, ნაყიდა აგროჰაბში | - | |
| 213 | №196 | კარტოფილი ქართული, ნაყიდა აგროჰაბში | 0,19 | 0,5 |
| | | ოჯახი N16 | | |
| 214 | №197 | სასმელი წყალი | 0,003 | 0,01 |
| 215 | №198 | საყოფაცხოვრებო მტვერი, ბავშვის ოტახიდან, სამზარეულოდან, მისაღებიდან, შემოსასვლელიდან | - | |
| 216 | №199 | წითელი მეტალის მანქანა დამზადებულია მალაიზიაში | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50ppm | |
| 217 | №200 | ლურჯი მეტალის მანქანა, წარმოებულია მალაიზიაში | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50ppm | |
| 218 | №201 | მაქ-ქვინის მანქანა პლასტმასის, პულტიანი | - | |
| 219 | №202 | ბულგალური წიწაკა, ნაყიდა კარფურში | 0,21 | 0,5 |
| 220 | №203 | მეზობლის ძროხის რძე, ქომიგორა | <0,1 | 0,1 |
| 221 | №204 | მანქანა წითელი მეტალის სათამაშო, კარები ეღება, დამზადებულია ჩინეთში | აღმოჩნდა (მცირედი) 10 ppm | |
| 222 | №205 | ნახატები, აკრილით შესრულებული, ქართველი მხარვრის მიერ | - | |
| 223 | №206 | კრუზი მეტალის მანქანა პატარა, ყვითელი | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50ppm | |
| 224 | №207 | წითელი გრძელმკლავიანი მაისური, ბიჭის 18-24 თვის ასაკის, ახატია წინ მატარებლები და მანქანები, ბრენდი ცნობილია | აღმოჩნდა (მცირედი) 5-დან 10ppm- ის ფარგლებში | |
| 225 | №208 | თეთრეული „ბალიშის პირი“ ახატია მინიონები, ყვითელ სტაფილოსფერში | - | |
| 226 | №209 | მანქანის გამონაბოლქვი, სინჯი აღებულია მანქანის მაცუჩიდან | - | |
| 227 | №210 | კერამიკის თევზი, მწვანე ჭაობისფერი, დანიური სახლი | - | |
| 228 | №211 | გაჯი, ნაყიდა კერძო პირთან მოტანით | აღმოჩნდა | |

| | | | | |
|-----|------|---|-------------------------------|------|
| | | | მეტი ვიდრე 50 ppm | |
| 229 | №212 | გიფსო კარდონი, კნაოფის ფირმის, ნაყიდია ელიავაზე | - | |
| 230 | №213 | ლამინატი, ეგერის ფირმის, ნაყიდია გორგიაში | - | |
| 231 | №214 | ბეტონის ბლოკი, ნაყიდია ადგილობრივ საწარმოში | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50 ppm | |
| 232 | №215 | წითელი საღებავი, „ბორმა ვოჩის“ წყლის ბაზაზე დამზადებული, ბავშვის ოთახისთვის არის განკუთვნილი, წარმოების ქვეყანა იტალია | - | |
| 233 | №216 | ცემენტი, ნაყიდია ერთ-ერთ სამშენებლო მარკეტში | აღმოჩნდა მეტი ვიდრე 50 ppm | |
| 234 | №217 | საღებავი კედლის (ალპინა) | - | |
| 235 | №218 | აკაციის თაფლი, დამზადებულია იმერეთში, სოფ მერევი | 0,4 | 1 |
| 236 | №219 | სასმელი წყალი (მადულარა) | 0,003 | 0,01 |
| 237 | №220 | ყველი იმერული | 0,2 | 0,5 |
| | | ოჯახი N 17 | | |
| 238 | №221 | სასმელი წყალი გაუფილტრავი | 0,003 | 0,01 |
| 239 | №223 | საყოფაცხოვრებო მტვერი | - | |
| 240 | №224 | კუბიკი ქართული ანბანის ასაწყობი, ნაყიდია წიგნების მღაზიაში | აღმოჩნდა 10 ppm | |
| 241 | №225 | კუბიკ-რუბიკი | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 242 | №226 | ცარცი | - | |
| 243 | №227 | სარეცხის სარჭი (ბავშვი ხშირად თამაშობს, ღია მწვანე ფერის) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 244 | №227 | პლასტერინის ფორმა | - | |
| 245 | №228 | რობოტი ყვითელი ვოვერინი | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 246 | №229 | მკრატელი მეტალის ლურჯი ტარით | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 247 | №230 | პლასტელინი ჩინური ფერადები, სწრაფად შრება. იყიდება სხვადასხვა პლასტმასის სათამაშო ქილებში და ინდივიდუალურად არის დაფასობული | - | |
| 248 | №231 | პატარა ელექტრო რობოტუნები (ლურჯი) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 249 | №231 | პატარა ელექტრო რობოტუნები (წითელი) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 250 | №231 | პატარა ელექტრო რობოტუნები (ვარდისფერი) | აღმოჩნდა 50 ppm | |
| 251 | №232 | კალამი მწვანე და წითელი | - | |
| 252 | №233 | ჩანგალი მეტალის სამზარეულოს, ტარი ოქროსფერი | აღმოჩნდა ჩანგლის ტარში 50 ppm | |
| 253 | №234 | ფანქრები ფერადი გაურკვეველი წარმოშობის | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 254 | №235 | კოვზი პლასტმასის საჭმელი ბავშვის ლურჯი | - | |
| 255 | №236 | თევზი პლასტმასის კამპოლ ბეიბის. თეთრი შიგნიდან ლურჯი ბეკეკას ნახატი | - | |

| | | | | |
|-----|------|--|-----------------|-----|
| 256 | №237 | სპაიდერმენის ნიღაბის ნაწილი. წითელი. | - | |
| 257 | №238 | ჭიქა_ფინჯანი (კერამიკის, გარედან ლურჯი) | - | |
| 258 | №239 | შპალერი სამზარეულოდან | აღმოჩნდა 10 ppm | |
| 259 | №240 | შპალერი მისაღებიდან | - | |
| 260 | №241 | შპალერი ბავშვის ოთახი | აღმოჩნდა 10 ppm | |
| 261 | №242 | ორცხობილა ბეკეკა შოკოლადში, მილკა | 0,2 | 0,5 |
| 262 | №243 | ვაშლი, აიდარიდი, ახლოსმდებარე ხილ-ბოსტნის მაღაზიიდან | 0,3 | 0,5 |
| 263 | №244 | ფორთოხალი იმპორტირებული, ნაყიდაი ხილ-ბოსტანში | 0,1 | 0,5 |
| 264 | №245 | მაწონი სანტინო | <0,1 | 0,1 |
| 265 | №246 | ექიმის სათამაშო და პირის კოვზი | | |
| 266 | №248 | ბავშვის სამინებელი საწოლი MDF | აღმოჩნდა 10 ppm | |
| 267 | | თვალის ჩრდილი (კრემისფერი) | აღმოჩნდა 25 ppm | |
| 268 | №247 | მტვერი დალექილი თამარაშვილის ქუჩიდან | აღმოჩნდა 25 ppm | |

* 268 ტესტირების ნიმუში

** 48 ტყვიის შემცველობის დადასტურება

17,91%

დანართი N2. შინამეურნეობის კითხვარი

| | | | | |
|---|--------------|--|----------------|---------------------------|
| ID (მონაწილის) სახელი/გვარი | ასაკი/სქესი | ინტერვიუს თარიღი | დაწყების დრო | მისამართი |
| | | | | |
| ID (ინტერვიუერის) | | | დასრულების დრო | |
| | | | | |
| წინააღმდეგი ხომ არ ხართ თქვენი შედეგების გასაჯაროების? | | | | |
| გასაჯაროების მიზნით შეგიძლიათ თუ არა სამედიცინო დასკვნის მოწოდება? (თუ თან არ აქვს) რამდენი იყო ჩვენება/წორმა? | | | | |
| რამ გადაგაწყვეტინათ, რომ გაგეკეთებინათ სისხლში ტყვიის შემცველობაზე ანალიზი? მიზეზი/დრო/ვინ გირჩიათ. | | | | |
| Q1. რომელ წელს აშენდა თქვენი სახლი? | | | | |
| Q2. რამდენი ხანია ცხოვრობთ ამ სახლში?/ ადრე სად ცხოვრობდით? | | | | |
| Q3. როგორ მდგომარეობაშია საღებავი, რომლითაც შეღებილია სახლი? | | | | |
| Q4. დაზიანებულია თუ არა საღებავის საფარი? | | | | |
| Q5. ხომ არ არის აცლილი/ატყეკილი საღებავი ფანჯრებზე ან კედლებზე? | | | | |
| Q6. ბოლოს როდის შეღებეთ სახლი? | | | | |
| Q7. რა არის წყლის წყარო ჭა, არტეზიული ჭა, თუ ცენტრალური მილსადენი? | | | | |
| ჭა | არტეზიული ჭა | | | ცენტრალური მილსადენი |
| R1. (სახლი) აღნიშნული ობიექტებიდან ხომ არ არის რომელიმე თქვენი სახლის გარშემო 300 მ რადიუსით დაშორებულ მანძილზე? | | R2. ხომ არ მუშაობს ოჯახის რომელიმე წევრი მამა/დედა ჩამოთვლილი ადგილებიდან რომელიმეში? | | დააკონკრეტეთ ოჯახის წევრი |
| | | | | |
| | | | | სახლი |
| | | | | სამსახური |
| ბენზინ გასამართი სადგური | | | | |
| ავტომობილების სერვის ცენტრი/ავტომობილების ნაწ. და აქსესუარების მაღაზია | | | | |
| ძველმანების შესაკეთებელი საამქრო | | | | |
| ბატარების წარმოება | | | | |

| | | |
|---|--|--|
| ინტენსიური მოძრაობის გზატკეცილი | | |
| ხიდი, გვირაბი და ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის მშენებლობა | | |
| პოლიგონი | | |
| ვაზნების დასამზადებელი საწარმო | | |
| სამშენებლო მოედანი | | |
| ცემენტის ქარხანა | | |
| სპილენძის საბადო | | |
| ნარჩენების გადამამუშავებელი ქარხანა | | |
| ნაგავსაყრელი | | |
| გადამამუშავებელი ქარხანა | | |
| მეტალის გადამამუშავება | | |
| მეორადი ლითონსადნობი და ფერადი მეტალების გადამამუშავებელი ქარხანა | | |
| მილების დამამზადებელი საწარმო | | |
| კერამიკის დამამზადებელი საწარმო | | |
| ქიმიური ნივთიერებების, რეაქტივების დამამზადებელი საწარმო | | |
| ადგილი სადაც გამხსნელი ნივთიერებები გამოიყენება (მაგ., სამღებრო) | | |
| არაორგანული პიგმენტები | | |
| ინდუსტრიული მანქანა-დანადგარები და მოწყობილობები | | |
| ფოლადის საწარმო | | |
| ხურობა, სადურგლო | | |
| შუმის საწარმო | | |
| ტყავის საწარმო | | |
| ადგილი სადაც ბატარეები იწარმოება | | |
| მეტალის გადადნობა | | |
| ელექტრო სადგური, რომელიც იყენებს ნახშირს, ზეთსა და შუმას. | | |

| | | | |
|--|--|-------------|------------|
| არის თუ არა ბაზრობა თქვენს სახლთან ახლოს | | | |
| სხვა (დააკონკრეტეთ) | | | |
| R3. ხართ თუ არა რომელიმე მატაცებელი ჩამოთვლილიდან ერთი ან რამდენიმე ჰობით, საქმიანობით? | | | |
| 1. ტირში სროლა | | | |
| 2. მანქანის ან ნავის შეკეთება | | | |
| 3. ფერადი მინის დამზადება | | | |
| 4. ავეჯის შეკეთება | | | |
| 5. სახლის შეკეთება, რემონტი | | | |
| 6. რამდენად ხშირად იყენებთ ბიჟუტერიას | | | |
| 7. სათევზაო საძირავეების ან სათამაშო ჯარისკაცების გაკეთება | | | |
| 8. საბრძოლო საჭურველი | | | |
| 9. ტყვიის შემცველი საღებავების ან კერამიკული ჭიქურის გამოყენება | | | |
| 10. ტყვიის დამაკავშირებელი შესადნობის გამოყენება (მაგ., ელექტროობისთვის) | | | |
| 11. ტყვიის შემცველი საღებავით შეღებილი შემის დაწვა | | | |
| 12. მინანქარზე მუშაობა | | | |
| 13. გიწევთ თუ არა ხშირად მგზავრობა, რა დროს ანდომებთ მგზავრობას, რომელი ტრანსპორტით და მარშრუტით სარგებლობთ ტრანსპორტი (ფეხით, კერძო მანქანა, საზოგადოებრივი ტრანსპორტი): მარშრუტი: დრო: | | | |
| სხვა_ (დააკონკრეტეთ) | | | |
| R4. (ცხოვრების სტილი) მოზრდილი/ბავშვის ჩვევები | | დიახ | არა |
| ხშირად იღებს თუ არა თქვენი შვილი პირში ხელებს? | | | |
| ხშირად ეხება თუ არა თქვენი შვილი სათამაშოებს, სამკაულს ან გასაღებებს? | | | |

| | | |
|--|--|--|
| იყენებთ თქვენ კერამიკულ ჭურჭელს /ან თამაშობს თქვენი შვილი იმპორტირებულ ან მოჭიქული კერამიკული ჭურჭელით? | | |
| სტუმრობს ან ცხოვრობს თქვენი შვილი სახლში, დღის ცენტრში ან სხვა შენობაში სადაც მიმდინარეობს რემონტი? | | |
| არის თუ არა თქვენი სახლის ინტერიერი და ექსტერიერი შეღებილი საღებავებით? | | |
| თუ შეღებილია, ფლობთ თუ არა ინფორმაციას ამ საღებავში ტყვიის შემცველობის არსებობის შესახებ? | | |
| იმ შენობების ინტერიერი და ექსტერიერი სადაც ბავშვი/ უფროსი ძირითად დროს ატარებს (სკოლა, ბაღი, ეკლესია, მეგობრის სახლი ან ა.შ) არის თუ არა შეღებილი საღებავებით? | | |
| ოჯახში იყენებთ თუ არა ვიტამინის გარდა სხვა აბებს? | | |
| ხომ არ იყენებთ კოსმეტიკას თქვენ/ ან თქვენი შვილი ხომ არ თამაშობს მათი გამოყენებით? | | |
| ხომ არ გყავთ თქვენ ან თქვენ შვილს ოჯახის წევრი ან მეგობარი რომელსაც აქვს, ჰქონდა სისხლში ტყვიის მაღალი შემცველობა? | | |
| ხომ არ იყენებთ ოჯახში ტრადიციულ მედიცინას | | |
| ხომ არ ჭამს ან ღეჭავს თქვენი შვილი არა საკვებ პროდუქტებს, როგორც არის გამომშრალი საღებავი ან ჭუჭყი? | | |
| ხომ არ ცხოვრობთ ან სტუმრობთ თქვენ/ ან თქვენი შვილი სახლს, დღის ცენტრს ან შენობას, რომლის მშენებლობაც ჯერ არ დასრულებულა? | | |
| ხომ არ ხართ თქვენ/ ან თქვენი შვილი ახლახანს დაბრუნებული ლტოლვილი ან უცხოეთში შვილად აყვანილი? | | |
| <i>კომენტარი</i> | | |
| <i>R5. (ცხოვრების სტილი) დღის განმავლობაში, რა დროს ატარებთ (უფროსი, მოზარდი, ბავშვი) დახურულ გარემოში სადაც ხალხი მოიხმარს თამბაქოს?</i> | | |
| ტრანსპორტში (მანქანა, მატარებელი, ავტობუსი...) | | |
| რესტორანში, დუქანში, კლუბში, ღონისძიებებზე | | |
| მეგობრებთან, ნათესავებთან ან მეზობლების სახლში | | |
| <i>სხვა დახურულ სივრცეში</i> | | |

| | | |
|--|-------------------------|-----------------------|
| R6. კითხვები დამატებითი ინფორმაციისთვის | ვიყენებ მუდმივად | ადრე ვიყენებდი |
|--|-------------------------|-----------------------|

| | | |
|--|--|--|
| 1, რამდენად ხშირად იყენებთ ელექტრო მადულარას? | | |
| 2, რა სახეობის კერამიკულ ჭურჭელს მოიხმართ? | | |
| 3, რა სახეობის ქვაბებს და ტაფას ხმარობთ და რამდენად ხშირად ცვლით მას? დაზიანებული ხომ არ აქვს ზედაპირი? | | |
| 4, მომზადებულ საკვებს რამდენ ხანს ინახავთ ქვაბში/ კონტეინერში ან სხვა ჭურჭელში? | | |
| 5, რამდენად ხშირად იყენებთ სწრაფი კვების და რესტორნის საკვებს? | | |
| 6, საკვების ყიდვისას რას არჩევთ უპირატესობას და რა კრიტერიუმების მიხედვით არჩევთ მას? იაფი/ნატურალური/გამძლე/ კარგად გამოიყურება დიდხანს ინახება? | | |
| 7, საყოფაცხოვრებო ნივთების/ კოსმეტიკის/ სარეცხი და საწმენდი საშუალებების შეძენისას რას ანიჭებთ უპირატესობას? იაფს/ხარისხს/ბრენდს/ნატურალურს? | | |
| 8, სადაური წარმოშობის საკვებ პროდუქტებს და ბოსტნეულს ყიდულობთ? ქართულს თუ იმპორტირებულს? | | |
| 9, რამდენად ხშირად იყენებთ კოსმეტიკურ ნაწარმს? თუ კი ბრენდი/მწარმოებელი ქვეყანა | | |

| | | | | | | |
|--|-----------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|--|
| R7. (ცხოვრების სტილი) საშუალოდ რა დროს ატარებთ (უფროსი, მოზარდი, ბავშვი) აღნიშნულ ადგილებში (სამუშაო და დასვენების დღეებში) | | სამუშაო დღეები | | დასვენების დღეები | | |
| საკუთარ სახლში | | | | | | |
| სხვის სახლში | | | | | | |
| სხვა დახურულ სივრცეში (მაგ. სკოლა, ბაღი, სავაჭრო ცენტრი, სპორტ კლუბი, კინო, რესტორანი...) | | | | | | |
| მანქანაში | | | | | | |
| საზოგადოებრივ ტრანსპორტში, ყოველდღიური გამოყენებისას (მაგ. ავტობუსი, მანქანა, მატარებელი...) | | | | | | |
| გარეთ, საგზაო მოძრაობისას (ფეხით, ველოსიპედით, სკეიტბორდით, მოტოციკლით, მატარებლის ან ავტობუსის სადგურზე...) | | | | | | |
| გარეთ, სახლიდან მოშორებით (სკვერი, ეზო, ტყე, სანაპირო, ღია სპორტულ მოედანზე...) | | | | | | |
| | | | | | | |
| R8. იდესმე თუ დაგიბენიათ კბილი ამაღამით ან კლომბით? | | | | სტომატოლოგიური ბენი | ამაღამის ბენი | |
| რამდენი კბილი? | | | | | | |
| როდის? (დააკონკრეტეთ თვე/წელი) | | | | | | |
| ბოლოს როდის მოიცილეთ, ამოიღეთ იგი კბილიდან? (დააკონკრეტეთ თვე/წელი) | | | | | | |
| ხომ არ გაქვთ ხელოვნური გადაბმა, წკირი, ფირფიტა ან სხვა ტიპის მეტალის საგანი თქვენს ორგანიზმში? | | | | | | |
| დააკონკრეტეთ | | | | | | |
| R9. სად ყიდულობთ ყოველდღიურ კვების პროდუქტებს? | სახეობები | უახლოვეს მაღაზიაში | დიდ სუპერმარკეტში სახელი მაღაზიის | ბაზრობაზე | მისამართი | მიზეზი · უფრო იაფია · უფრო ხარისხიანია · უფრო მოსახერხებ. |
| ხორცპროდუქტებს | | | | | | |
| რძის პროდუქტებს | | | | | | |
| პურს | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| მეხვეულს | | | | | | |
| ხორცს საქონლის/ფრინველის/ლორის და სხვა | | | | | | |
| ბოსტნეულს | | | | | | |
| სუნელებს | | | | | | |
| ზეთს/ცხიმს | | | | | | |
| ბოსტნეულს | | | | | | |
| 10. სხვა საკვებ პროდუქტებს | | | | | | |
| ხომ არ ისურვებდით დამატებითი კომენტარის გაკეთებას: | | | | | | |

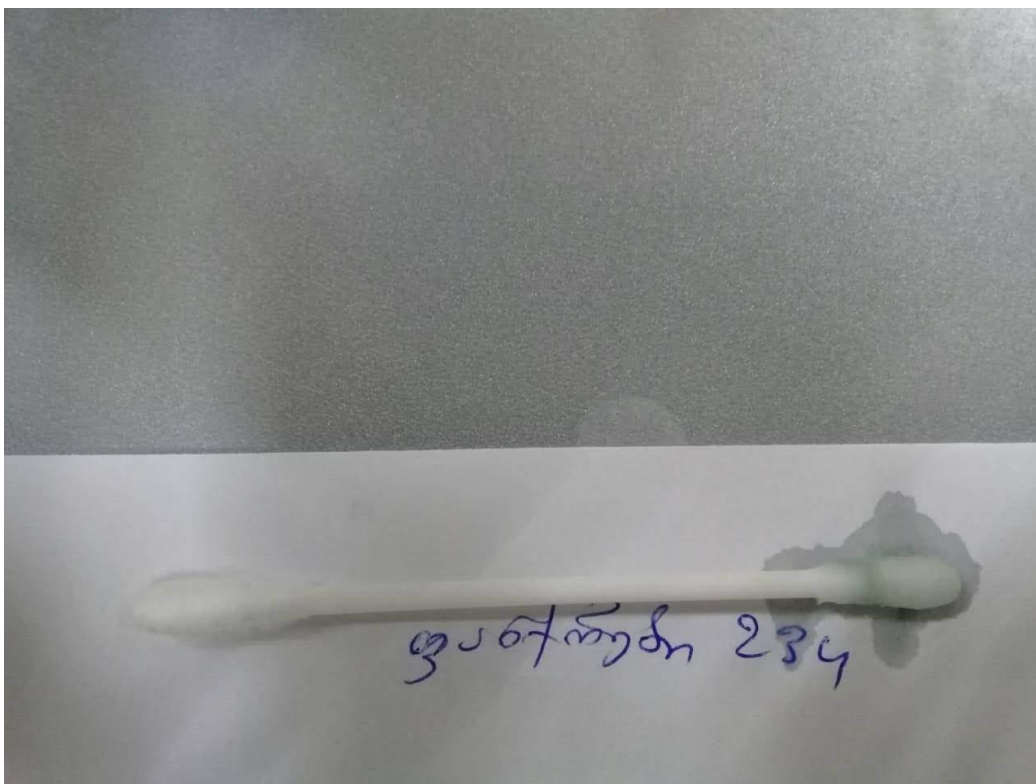
| R10. სინჯის დახასიათება | სინჯის აღების ადგილი | მიღებული შედეგი | დამატებითი ინფორმაცია |
|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |

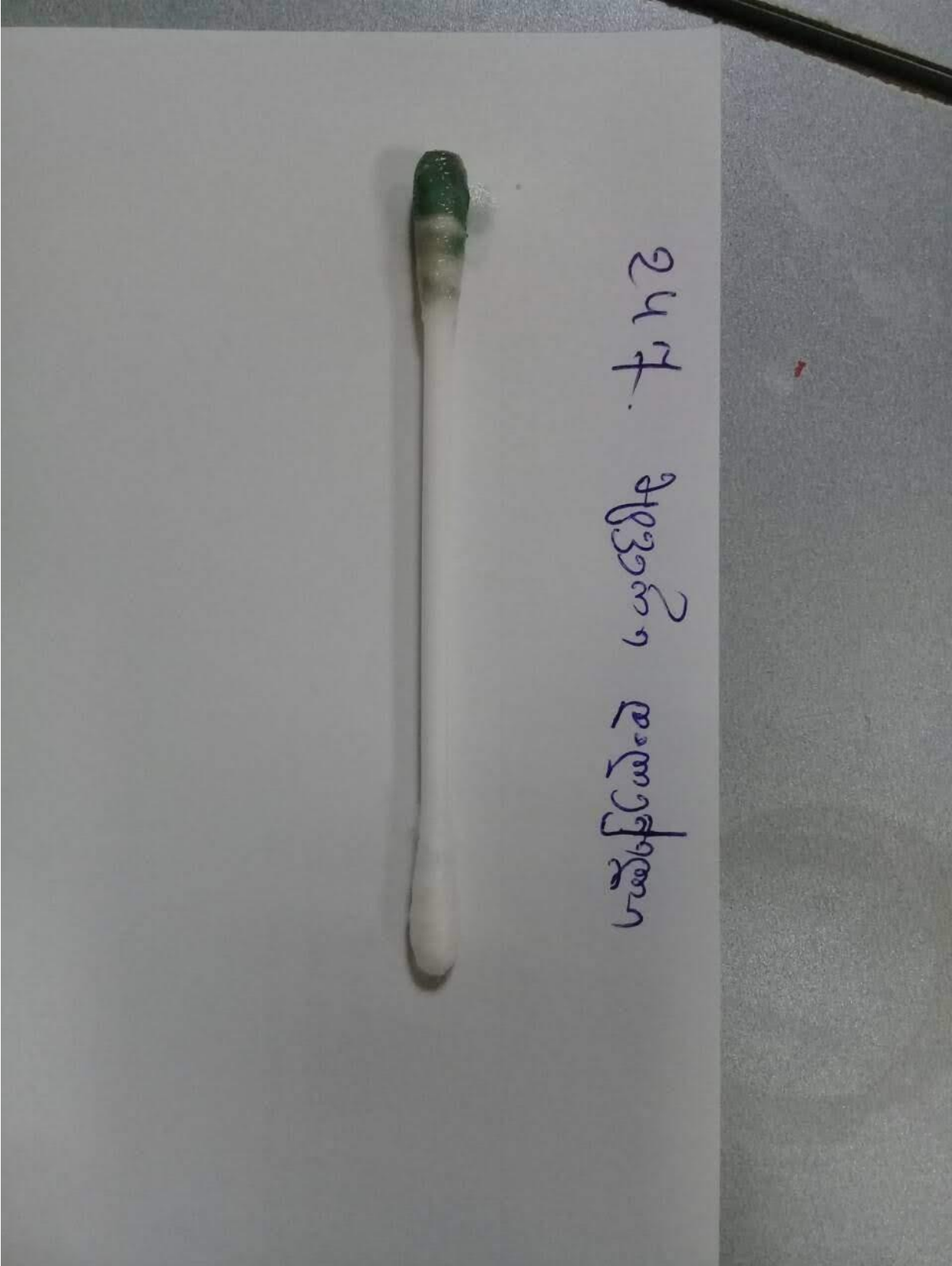
გამოყენებული ლიტერატურა

1. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101.
2. European Food Safety Authority; Lead dietary exposure in the European population. EFSA Journal 2012; 10(7):2831. doi: 10.2903/j.efsa.2012.2831. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
3. <https://www.amerikiskhma.com/a/lead-in-georgian-spices-nyc/3924484.html>
4. ავქოფაშვილი გურანდა. 2016. მონოგრაფია. ნიადაგების ფიტორემედიაცია. გამომცემლობა, შ.პ.ს. დი-ენდ-ჯი. ISBN 978-9941-0-8565-9. გ. 198.
5. სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი (სმკც), 2018, თბილისი, საქართველო, გვ.1-47. http://srca.gov.ge/about/risk_assessment
6. EDF Health; Lead in food: A hidden health threat; FDA and industry can and must do better; june, 15. 2017.
7. წიქარიძე, ნ., ავქოფაშვილი, გ., კაზაიშვილი, ხ., ავქოფაშვილი, მ., ლონდაძე, ა., სამხარაძე, ზ., 2017, ქვემო ქართლის სამთომოპოვებითი სამრეწველო დაბინძურების ანალიზი მწვანე პოლიტიკის პერსპექტივიდან, მწვანე პოლიტიკის საზოგადოებრივი და სამეცნიერო პოლიტიკის პლატფორმა, სამეცნიერო ანგარიში, თბილისი, საქართველო, <https://greenpolicyplatform.wordpress.com>
8. Lead in Drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinkingwater Quality, 2009.
9. Avkopashvili, Guranda., Avkopashvili, Marika., Gongadze, Alexander., Gakhokidze, Ramaz. 2017. ECO-Monitoing of Georgia's Contaminated Soil and Water with Heavy Metals. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. 2017, Vol. 12, No. 2, p. 595-604.
10. Avkopashvili, Guranda., Avkopashvili, Marika., Gongadze, Alexander., Tsulukidze, Manana., Shengelia, Evgenia. 2017. Determination of Cu, Zn and Cd in Soil, Water and Food Products inthe Vicinity of RMG Gold and Cupper Mine, Kazreti, Georgia. Annals of Agrarian Science. p. 1-4.
11. გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №297/ნ 2001 წლის 16 აგვისტო, ქ. თბილისი.
12. სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №58 2014 წლის 15 იანვარი, ქ. თბილისი.
13. Lead and Cadmium for Ceramics, No. 023/2005 of BfR from 26 March, 2004.
14. <https://www.amerikiskhma.com/a/lead-in-georgian-spices-nyc/3924484.html>

15. N. Wanat, E. Joussein, M. Soubrand, J. F. Lenain. 2014. Arsenic (As), antimony (Sb), and lead (Pb) availability from Au-mine Technosols: a case study of transfer to natural vegetation cover in temperate climates, *Environ Geochem Health* 36, pp.783–795.
16. L. Rodriguez, E. Ruiz, J. Alonso-Azcarate, J. Rincon. 2009. Heavy metal distribution and chemical speciation in tailings and soils around a Pb–Zn mine in Spain, *Journal of Environmental Management* 90, pp.1106–1116.
17. J. Beth, C. Poschenrieder, M. Llugany, J. Barcelo, P. Tumea, F.J. Tobias, J.L. Barranzuela, E.R. Vasque. 1997. Arsenic and heavy metal contamination of soil and vegetation around a copper mine in Northern Peru. *The Science of the Total Environment* 203, pp. 83-91.
18. E. Galan, J.L. Gomez-Arizab, I. Gonzalez, J.C. Fernandez-Calianic, E. Moralesb and I. Giraldez. 2003. Heavy metal partitioning in river sediments severely polluted by acid mine drainage in the Iberian Pyrite Belt, *Applied Geochemistry* 18, pp.409–421.
19. T. Hanauer, P. Felix-Henningsen, D. Steffens, B. Kalandadze, L. Navrozashvili, T. Urushadze. 2011. In situ stabilization of metals (Cu, Cd, and Zn) in contaminated soils in the region of Bolnisi, Georgia, *Plant Soil* 341, pp.193–208.
20. <https://sputnik-georgia.com/georgia/20170703/236506549/qartuli-sunelebi-tyvias-ar-sheicavs.html>
21. <http://www.bm.ge/ka/article/sisxlshi-tyviis-shemcvelobaze-masshtaburi-kvleva-iwyeba/16857>
22. <https://imedinews.ge/ge/saqartvelo/93034/tbilisshi-tkviis-kerebs-mokhalise-jgupebi-sakhlebshi-sheamotsmeben>
23. <https://www.allnews.ge/sazogadoeba/163592.html>
24. <http://netgazeti.ge/news/340970/>
25. <https://www.radiotavisupleba.ge/a/29772312.html>
26. <https://www.epa.gov/lead/lead-test-kits>

ფოტოები







სიწვი N 109. სათამაშო საღარო აპარატი

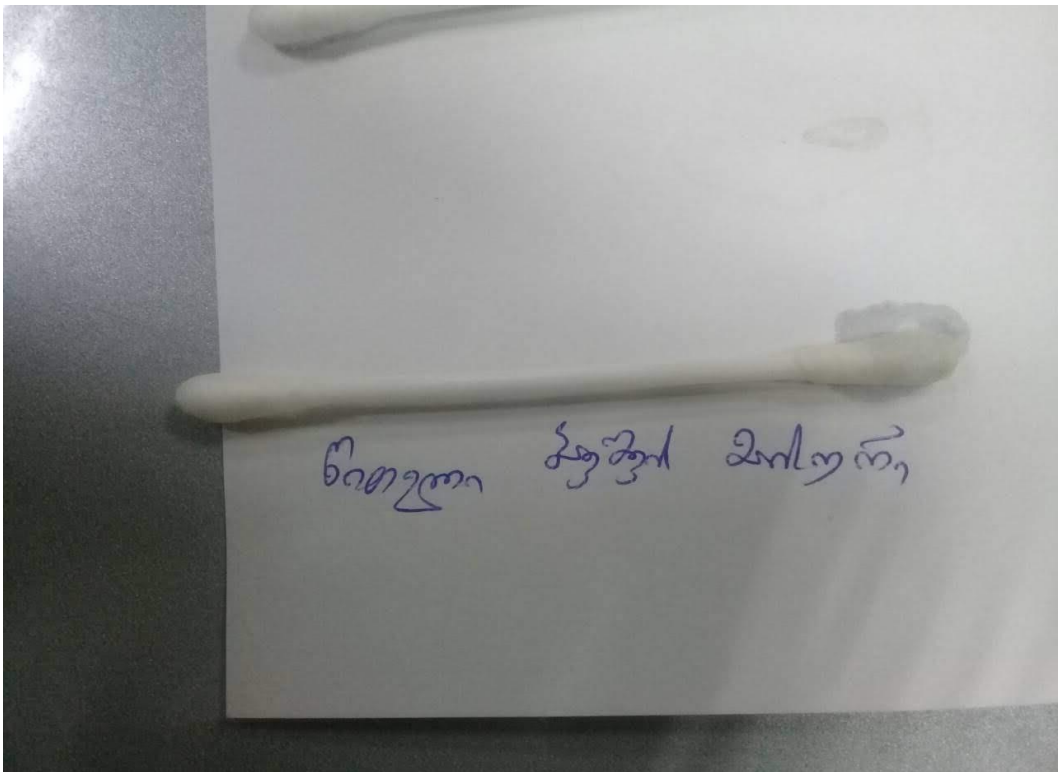




სიხვი N 125 ასაწყობი-მოზაიკური თავსატეხი (ფაზლები)



სინჯი N 104. რუჟი-რუმიანა.



ჯალაძე ცისხვენი №14

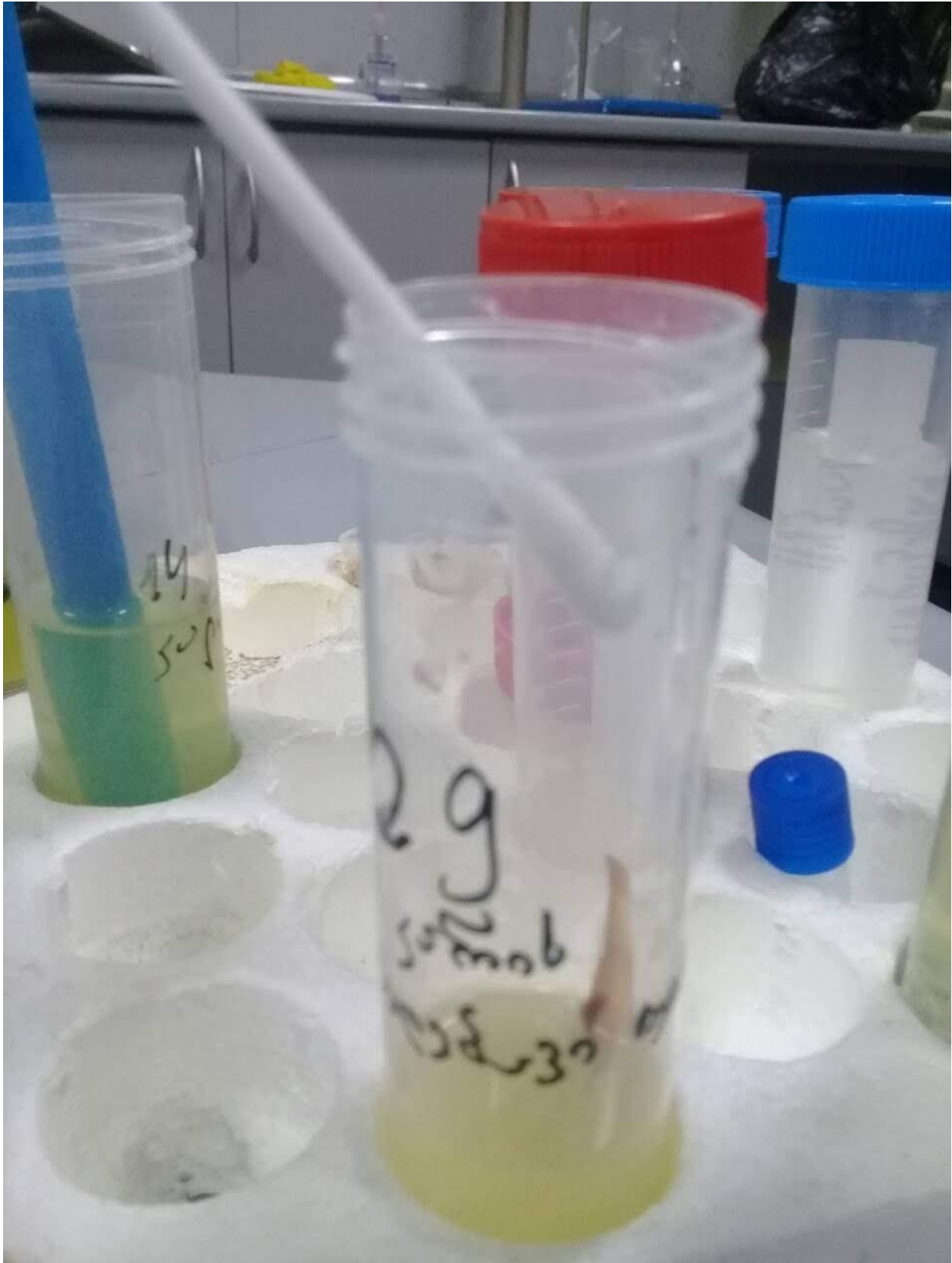


სათაძაძო მაყარიძე №34



ჭავჭავაძის გარსაგული №33







სუბიჯი 224



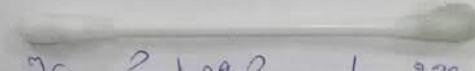
ნაქურა რომოქუებში 231



რომოქუ ვოუერში 228



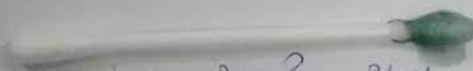
ჩანკოტ სსეუერში 233



შალონი სეშრეუოლი 239



აზრეული 229



ლალიქოი მუხეში 247



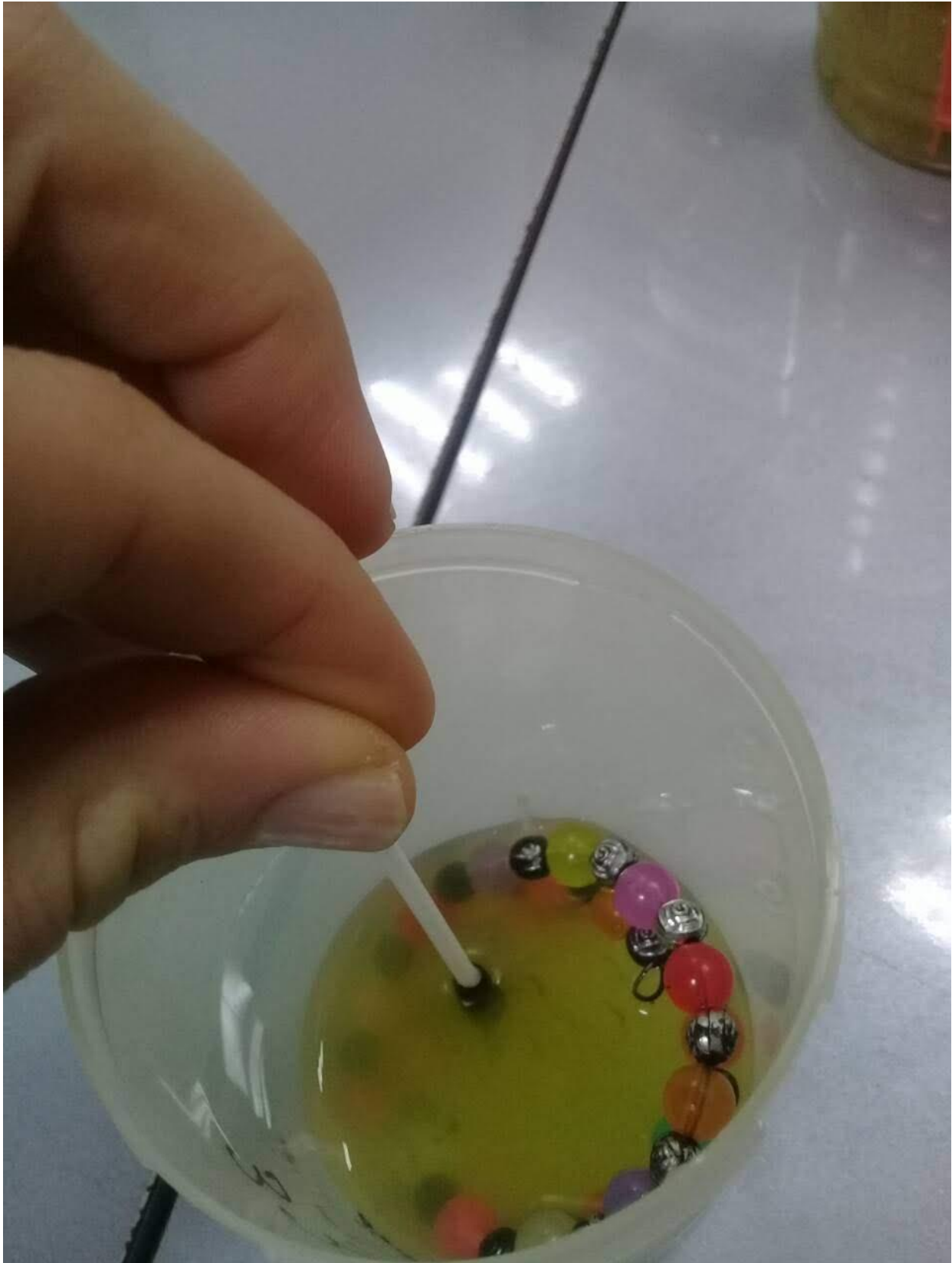
შალონი სეშრეუოლი 241

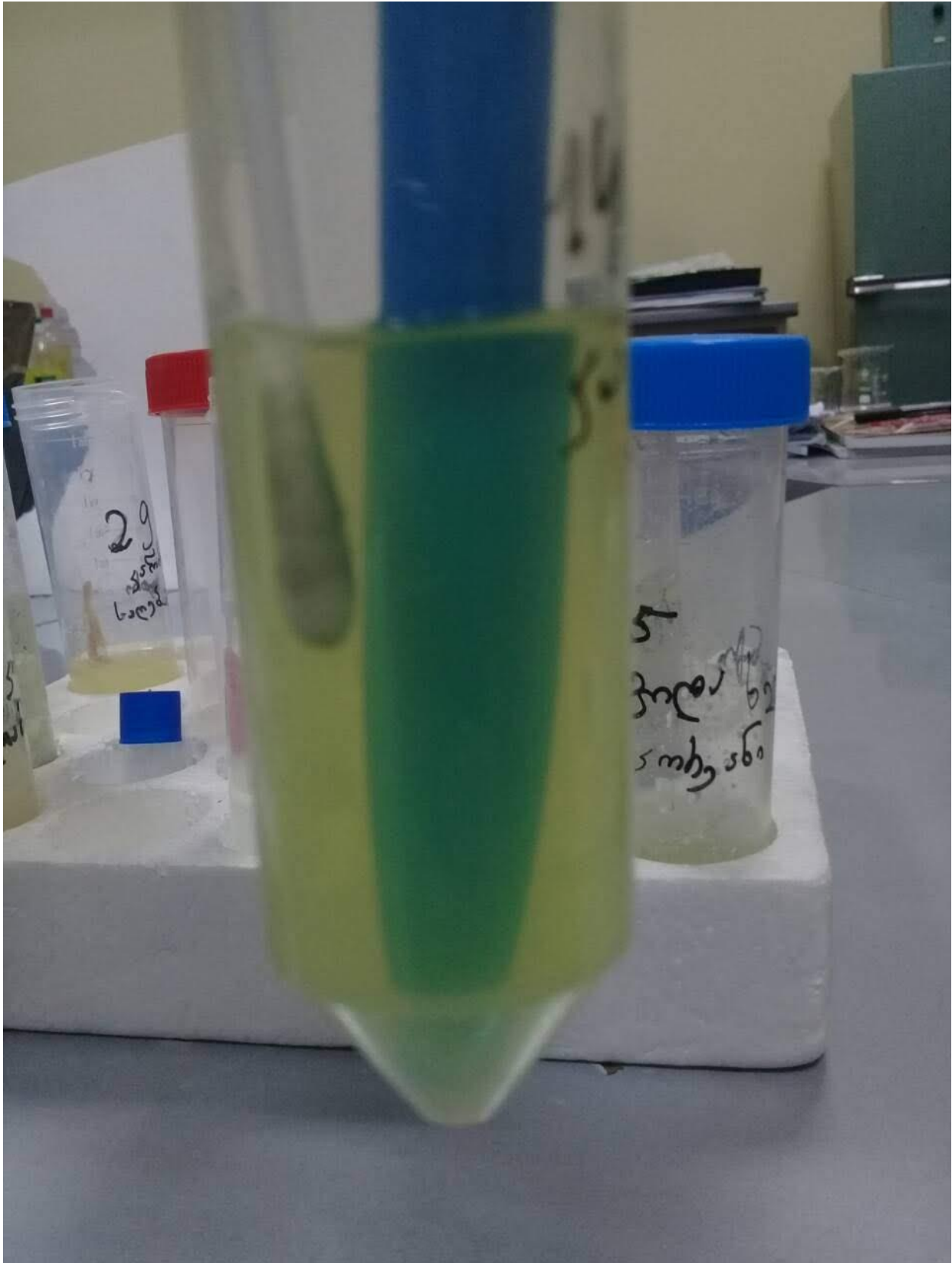


საინესი შალონი 227



სუბიჯი - რომიჯი 225





130 ადრის საღებავი



№ 109. სთამში, საღებავი ანაბევი



№ 144 სივრის ხახვი, ბუკლი



№ 164. ბუკლი წყლის ფაქტორის მუხა



729 ანის საღებავი



88 გოვოს კბაფეზარებელი



72. ბიზნი



№ 152 შავიანი ბუკლის



№ 29. ანის საღებავი

