



სოფლის მეურნეობის  
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

” საქართველოში გარეული და მიუსაფარი  
ცხოველებიდან შინაური ცხოველების ცოფით ინფიცირების“  
რისკის შეფასება

რისკის შეფასების სამსახური

რისკის შეფასების სამეცნიერო ჯგუფი:

*ლეილა ტაბატაძე* - სოფლის მეურნეობის დოქტორი

*ლევან ციციშვილი* - ვეტერინარიის დოქტორი

*გიორგი მელაშვილი* - ვეტერინარიის დოქტორი

2023 წ.

## შინაარსი

### ინიცირება

შესავალი.....	4
რისკის შეფასების მიზანი .....	7
რისკის შეფასების მეთოდოლოგია .....	7
1. რისკის შეფასების სქემა .....	8
საფრთხის იდენტიფიცირება და დახასიათება .....	12
1. კლასიფიკაცია და სტრუქტურა .....	12
2. რეზერვუარი .....	12
3. ტრანსმისია და პათოგენუზი .....	13
4. ინკუბაციის პერიოდი .....	14
5. კლინიკური ნიშნები ცხოველებში.....	15
რისკის შეფასების ეტაპები .....	16
I. საფეხური - რისკის გზების განსაზღვრა.....	16
II. საფეხური - რისკის შეფასების კითხვების ჩამოყალიბება.....	16
III. საფეხური-რისკის დახასიათება .....	17
1. ხელმისაწვდომი ინფორმაციის შეგროვება, განხილვა და ანალიზი.....	17
2. ინფორმაციის ნაკლებობისა და ხარვეზების განსაზღვრა .....	29
3. რისკის შეფასების კითხვების ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასება შესაბამისი განუსაზღვრელობის მინიმუმებით .....	30
4. რისკის მატრიცა .....	38
დასკვნები.....	43
გამოყენებული ლიტერატურა .....	45

## ინიცირება

„საქართველოში გარეული და მიუსაფარი ცხოველებიდან შინაური ცხოველების ცოფით ინფიცირების რისკის შეფასებ“-ის პროექტი ინიცირებული იქნა გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტოს ვეტერინარიის დეპარტამენტის მიერ 2021 წლის აპრილს, რომელსაც წინ უძღოდა რისკის ინიცირების ავტორებსა და რისკის შემფასებლებს შორის საკონსულტაციო შეხვედრები. ინიცირების დოკუმენტში რისკის კითხვა, დასახული ამოცანა, რომელზეც უნდა გასცეს პასუხი რისკის შეფასებამ ჩამოყალიბებულია შემდეგი სახით:

საქართველოში დღეისათვის არსებული რეალობის (შექმნილი მდგომარეობა და არსებული კონტროლის ღონისძიებები) გათვალისწინებით შეფასდეს:

- გარეული ხორცისმჭამელი ცხოველებიდან (მელია, ტურა, მგელი) შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი.
- მიუსაფარი ცხოველებიდან (ძაღლი, კატა), შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი.



## შესავალი

ცოფის დაავადება ფართოდ არის გავრცელებული მთელ მსოფლიოში და ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ზოონოზად. ყოველწლიურად აფრიკისა და აზიის ქვეყნებში ამ დაავადებით ათი ათასობით ადამიანი კვდება. ცოფი გავრცელებულია ყველა კონტინენტზე გარდა ანტარქტიდისა.

ცოფი ენდემური დაავადებაა განვითარებადი მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში და არ შემოიფარგლება აფრიკისა და აზიის რეგიონებით [1,2]. იგი ენდემურ დაავადებას წარმოადგენს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის რამდენიმე ქვეყანაში [3] და კავკასიის რეგიონში [4] საქართველოს ჩათვლით.

ცოფის დაავადება, როგორც ტრანსსასაზღვრო დაავადება შეტანილია ცხოველთა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (OIE) დაავადებათა ჩამონათვალში (OIE listed diseases).

ცოფის ინფექციის მიმართ ამთვისებელია ყველა სახის შინაური და გარეული თბილსისხლიანი ცხოველი, ასევე ადამიანი; ადამიანებში ცოფის დაავადება უმეტესად ინფიცირებული ძაღლის კბენას უკავშირდება. ძაღლების ნაკბენის მსხვერპლთა 30%-დან 60%-მდე 15 წლამდე ასაკის ბავშვები არიან [5]. დღესდღეობით 3 მილიარდ ადამიანზე მეტი - მსოფლიოს მოსახლეობის თითქმის ნახევარი - ცხოვრობს ისეთ ქვეყნებში/ტერიტორიებზე, სადაც ჯერ კიდევ არსებობს ძაღლის ცოფი და ისინი პოტენციურად იმყოფებიან ცოფით დაავადების რისკის ქვეშ.

დაავადების გავრცელება ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მათ შორის:

- ცოფის ამთვისებელი ხორცისმჭამელი ცხოველების სახეობებსა და სიმჭიდროვეზე და მათი თაობების სწრაფ ცვლაზე;
- ვირუსის ინკუბაციური პერიოდის ხანგრძლივობაზე;
- დაავადების საწინააღმდეგო ღონისძიებებზე;
- მოსახლეობის ცნობიერებაზე და სხვა.

ევროკავშირის (EU) ბევრი ქვეყანა ცოფისგან თავისუფალია, რაც მიიღწევა დაავადების კონტროლისა და აღმოფხვრის მიზნით უზარმაზარი ძალისხმევის შედეგად.



WHO-ს გაიდლაინის მიხედვით, ქვეყანა ითვლება ცოფის მიმართ კეთილსაიმედოდ, თუ დაცულია შემდეგი კრიტერიუმები [6 ]:

- შეტყობინების ვალდებულება;
- დაკვირვებისა და კონტროლის ეფექტური სისტემა;
- ცოცხალი ცხოველების იმპორტის ფარგლებში პრევენციის მარეგულირებელი ზომების გამოყენება, ინტროდუქციის კონტროლის ჩათვლით;
- ცოფის ადგილობრივი შემთხვევების არ არსებობა ადამიანებსა და ცხოველებში ბოლო 2 წელში ( გარდა ღამურას ევროპული Lyssavirus-ს);
- ცოფის "შემოტანილი" შემთხვევების არარსებობა ხორცისმჭამლებში ბოლო 6 თვის განმავლობაში კარანტინის სადგურის გარეთ.

2015 წელს ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციამ (WHO) და ცხოველთა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციამ (OIE), ცოფის კონტროლის გლობალური ალიანსის ფარგლებში, მიზნად დაისახეს, რომ 2030 წლისათვის მსოფლიოში ნულამდე იქნეს დაყვანილი ძალიდან ადამიანზე ცოფის ვირუსის გადაცემის შემთხვევები.

გლობალურად, ადამიანებში ცოფის პრევენციის ყველაზე ეფექტური სტრატეგია არის ცოფის აღმოფხვრა ძაღლებსა და ველურ ცხოველებში ცხოველთა ვაქცინაციით.

ევროპული ქვეყნებისათვის საერთაშორისო ორგანიზაციები და EU, WHO და OIE რეგულარულად აქვეყნებენ რეკომენდაციებს ცხოველთა და ადამიანის ცოფის ეპიდზედამხედველობასთან, კონტროლსა და პროფილაქტიკასთან დაკავშირებით [7, 8].

მიუხედავად ცოფის კონტროლის შესახებ საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ გაცემული რეკომენდაციებისა, ცხოველებში ცოფის მეთვალყურეობა და მონიტორინგი მნიშვნელოვნად განსხვავდება წევრ სახელმწიფოებს შორის.

ცოფი არის დაავადება, რომელიც ყველა ევროპულ ქვეყანაში ექვემდებარება რეგისტრაციას. ცოფის დიაგნოზი დგინდება მხოლოდ მკვდარი ცხოველების ლაბორატორიული კვლევით. ცოფის ეპიდზედამხედველობისა და ცხოველთა პოპულაციაში ღონისძიებების შემუშავების საფუძველს წარმოადგენს ცოფის დიაგნოსტიკა. სანდო ტესტირებები, რომლებიც ეფუძნება ანტიგენის აღმოჩენას ან ვირუსის იზოლაციას, რეკომენდებულია WHO -სა და ცხოველთა მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ და ამჟამად გამოიყენება უმეტეს ლაბორატორიებში [7,8] . გარდა ამ მეთოდებისა, შემუშავებული იქნა lyssavirus-ის ტიპირების ინსტრუმენტები



მონოკლონური ანტისხეულების საშუალებით ან ამპლიფიცირებული პროდუქტების სექვენირების გზით [9].

ეპიდზედამხედველობა წევრ-ქვეყნებში, ცოფთან დაკავშირებით, ვარირებს ქვეყნის სტატუსის მიხედვით, მაგ., ცოფისგან თავისუფალ და ცოფის ენდემურ ქვეყნებში, სადაც ორალური ვაქცინაციის პროგრამები ჯერ არ დაფუძნებულა. სამწუხაროდ, ნიმუშების ზომა და აღების პროცედურები კარგად რეგულირდება მხოლოდ წევრ-ქვეყნებში ORV (*oral rabies vaccination*) პროგრამებისათვის.

EFSA-ში წარდგენილ სამეცნიერო ანგარიშში-„ევროკავშირში ცხოველებში ცოფის მონიტორინგისა და ანგარიშგების ჰარმონიზებული სქემების შემუშავება“ შემოთავაზებულია რეკომენდაციები ევროპაში ცხოველებში ცოფის მეთვალყურეობისა და შეტყობინების გაუმჯობესებისა და ჰარმონიზაციის შესახებ [10]. ამ დოკუმენტის მიხედვით, ზედამხედველობის ადეკვატური სისტემა უნდა არსებობდეს ყველა ქვეყანაში, მიუხედავად ცოფის სტატუსისა (ცოფისგან თავისუფალი და ინფიცირებული ქვეყნები). მეთვალყურეობა თანაბრად უნდა იყოს განაწილებული დროში და სივრცეში და უნდა იყოს მიმართული იმ ცხოველებზე, რომლებიც ეჭვმიტანილი არიან დაავადებაზე. ყველა ქვეყანამ რეგულარულად უნდა აცნობოს ცოფის შემთხვევები OIE მონაცემთა ბაზის ინტერფეისს. ცოფის ორალური ვაქცინაციის პროგრამებში ჩართულ ქვეყნებისთვის, ცოფის ვაქცინაციის მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს ამ პროგრამების ეფექტურობის შესაფასებლად, რომელიც ეფუძნება პროგრამის ფარგლებში მოქცეული ტერიტორიებიდან ცხოველებზე ნადირობას. რეკომენდებულია ევროკავშირში გამოყენებული დიაგნოსტიკური საცნობარო ტექნიკის სტანდარტიზაცია და ახალი დამადასტურებელი ტესტები (როგორცაა პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქცია). ღამურების ცოფის მეთვალყურეობის ეროვნული ქსელი უნდა შეიქმნას ევროპის ყველა ქვეყანაში, ღამურის ყველა სახეობის დაავადებულ, ცოფზე ეჭვმიტანილ ან მკვდარ ღამურას, ლისავირუსის ინფექციაზე ტესტირების საფუძველზე.

ცოფთან დაკავშირებით ევროპული ბიულეტენი რეკომენდებულია, როგორც საფუძველი, ცხოველთა ცოფის შესახებ ანგარიშგების სქემისთვის ევროპაში, მონაცემთა შეგროვების არსებული სისტემის გაუმჯობესებისა და დროთა განმავლობაში ცოფის ტენდენციების მონიტორინგისთვის.



## რისკის შეფასების მიზანი

გარეული ხორცისმჭამელი ცხოველებიდან და მიუსაფარი ცხოველებიდან შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკის შეფასება ( ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასება).

ამ კვლევის ფარგლებში სამიზნე პოპულაციას წარმოადგენს შინაური ცხოველები (მალი, კატა, სასოფლო-სამეურნეო ცხოველები), ხოლო შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი უკავშირდება გარეულ და მიუსაფარ ცხოველებს.

## რისკის შეფასების მეთოდოლოგია

კვლევის მეთოდი და რისკის შეფასების სქემა ეყრდნობა OIE, WHO და FAO-ს მიერ შემუშავებულ რისკის შეფასების სახელმძღვანელოებს, კერძოდ,

- ერთობლივი რისკის შეფასების ოპერატიულ ინსტრუმენტს, ზოონოზების მრავალსექტორულ გზამკვლევს (JRA OT) [11];
- ცხოველთა კეთილდღეობისა და ჯანმრთელობის EFSA-ს სახელმძღვანელოს [12];
- OIE-ს ხმელეთის ცხოველთა იმპორტის რისკის ანალიზს [13];
- სამეცნიერო ექსპერტთა პანელისათვის თვისობრივი რისკის შეფასების მეთოდოლოგიას [14];
- ცოფის რისკის შეფასების საერთაშორისო გამოცდილებას [15].

აღნიშნული სახელმძღვანელოებისა და მათში გათვალისწინებული მიდგომებისა და პრინციპების შესაბამისად და წინამდებარე რისკის შეფასების მიზნობრიობისა და ჩარჩოებიდან გამომდინარე, შემუშავდა რისკის შეფასების კონცეპტუალური მოდელი.

წინამდებარე ვეტერინარული რისკის შეფასება შედგება ოთხი კომპონენტისაგან :

- შემოჭრა/გავრცელების შეფასება (Release assessment) ;
- ექსპოზიციის შეფასება (Exposure assessment);
- შედეგების შეფასება (Consequences assessment);
- რისკის დახასიათება/შეფასება (Risk characterization/estimation).

შემოჭრა/გავრცელების შეფასება აღწერს, თუ როგორ შეიძლება საფრთხემ მიაღწიოს სამიზნე პოპულაციას და რამდენად სავარაუდოა ეს სცენარები. კონკრეტულ



შემთხვევაში ახსნილია საქართველოს გარეულ ცხოველთა პოპულაციასა ( კერძოდ, მელა, მგელი, ტურა) და მიუსაფარ ცხოველებში ცოფის ვირუსის შემოჭრა/გავრცელების შესაძლო წყაროები და გზები. ექსპოზიციის შეფასება განმარტავს პირობებს, რომელშიც შემოჭრის შემთხვევაში - საფრთხის ქვეშ მყოფი პოპულაცია ხვდება. საფრთხის უარყოფით ზემოქმედებასა და მის ალბათობას შორის კავშირი ჩვეულებრივ ანალიზდება შედეგების შეფასებისას. რისკის შეფასების შედეგების გაანალიზება ხდება რისკის დახასიათება/შეფასების ნაწილში.

რისკის შეფასებას წინ უძღვის საფრთხის იდენტიფიცირება

## 1. რისკის შეფასების სქემა

ერთობლივი რისკის შეფასების ოპერატიული ინსტრუმენტის შესაბამისად, რომელიც წარმოადგენს ზოონოზების მრავალსექტორულ გზამკვლევს, რისკის შეფასების ეტაპი მოიცავს 3 საფეხურს თავისი ქვესაფეხურებით:

### I. საფეხური - რისკის გზების განსაზღვრა

- საფრთხის თითოეული წყაროდან რისკის გზების იდენტიფიცირება;
- საფრთხის ტრანსმისიის რისკის ყველა გზის სქემატურად გამოსახვა.

### II. საფეხური - რისკის შეფასების კითხვების ჩამოყალიბება

- შესაბამისი რისკის შეფასების კითხვების ჩამოყალიბება;

### III. საფეხური - რისკის დახასიათება

- ხელმისაწვდომი ინფორმაციის შეკრება, განხილვა და ანალიზი;
- ინფორმაციის ნაკლებობისა და ხარვეზების განსაზღვრა;
- რისკის შეფასების თითოეული კითხვისთვის ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასება შესაბამისი განუსაზღვრელობის მინიშნებით;
- რისკის მატრიცა;
- რისკის შეფასების სამეცნიერო დასკვნის მომზადება და რეკომენდაციების შემუშავება.

რისკის შეფასების თითოეული კითხვისთვის, ალბათობა და ზემოქმედება თვისობრივად ფასდება ხელმისაწვდომი ინფორმაციის და ექსპერტების დასკვნის საფუძველზე, შესაბამისი განუსაზღვრელობის მითითებით.



კრიტერიუმები ალბათობის, ზემოქმედებისა და შესაბამისი განუსაზღვრელობის შესაფასებლად გამოყენებულია Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA OT) -ის დოკუმენტის მიხედვით [11].

ალბათობის შეფასებას ენიჭება ხარისხობრივი კატეგორია, რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაციის ალბათობის შეფასების საფუძველზე.

**ცხრილი 1.** კრიტერიუმები ალბათობის შესაფასებლად

ალბათობის შეფასება	კრიტერიუმი
მაღალი	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაცია სავარაუდოდ მოხდება
ზომიერი	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაცია შეიძლება მოხდეს
დაბალი	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაცია ნაკლებად სავარაუდოა
უმნიშვნელო	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაცია თითქმის სარწმუნოა, რომ არ მოხდება, მაგრამ შეიძლება მოხდეს გამონაკლის შემთხვევებში

რისკის შეფასების თითოეული შეკითხვისათვის ფასდება ზეგავლენა ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმის მიხედვით, თუ რამდენად უარყოფითი ეფექტი ექნება კითხვაში აღწერილ სიტუაციას მოხდენის შემთხვევაში.

**ცხრილი 2:** ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაციის დადგომის შემთხვევაში

ზემოქმედების შეფასება	კრიტერიუმები	პირდაპირი ზემოქმედების მაგალითი	არაპირდაპირი ზემოქმედების მაგალითები (ეკონომიკური, სოციალური, გარემოსდაცვითი)
მძიმე	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაციას ექნება არსებითად ნეგატიურ შედეგები პოპულაციის ჯანმრთელობაზე (ან ჯანმრთელობის სისტემაზე).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პოტენციური პანდემია ადამიანთა პოპულაციაში (ან დიდი რისკის ჯგუფებში) ან ცხოველთა პოპულაციაში (შინაური და ველური ბუნება) მაღალი სიკვდილიანობით; მეცხოველეობის წარმოების მნიშვნელოვანი დანაკარგები ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე</li> <li>• ნორმალური აქტივობებისა და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ეროვნული და საერთაშორისო ვაჭრობის საფრთხე: ბაზრის წილების დაკარგვა, იმპორტის აკრძალვა სხვა ქვეყნებში, პროდუქციის (ხორცი, კვერცხი) ფასების ვარდნა.</li> <li>• ეროვნული და საერთაშორისო დონეზე საჭირო ღონისძიებების დიდი რაოდენობა ხელისუფლებისა და დაინტერესებული მხარეებისთვის მნიშვნელოვანი ხარჯებით</li> <li>• საფრთხე სასურსათო უსაფრთხოებას და/ან</li> </ul>



		სერვისების მკვეთრი შეფერხება	სურსათის მარაგს და არაპირდაპირ ადამიანთა საარსებო წყაროს ეროვნულ დონეზე • სხვა სექტორებში შეფერხებების მსგავსი დონე
<b>ზომიერი</b>	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილ სიტუაციას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი შედეგები მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე (ან ჯანდაცვის სისტემაზე).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იშვიათი ადამიანური შემთხვევების შესახებ შეტყობინებები (ძირითადად მცირე რისკის ჯგუფებში) იშვიათი სიკვდილიანობით და ცხოველთა შემთხვევების დაბალი რაოდენობა (შინაური ან ველური ბუნება), დაბალი სიკვდილიანობით</li> <li>• დაზარალებული მცირე ტერიტორიები (რეგიონული ან უფრო დაბალი ადმინისტრაციული დონე)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საფრთხე არ ემუქრება სასურსათო უსაფრთხოებას ან ეკონომიკას</li> <li>• საჭირო ღონისძიებები რეგიონულ დონეზე დაბალი და ზომიერი ხარჯებით</li> <li>• სხვა სექტორებში შეფერხებების მსგავსი დონე</li> </ul>
<b>მინორული</b>	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილი სიტუაციას ექნება ზღვრული უარყოფითი შედეგები მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე (ან ჯანდაცვის სისტემაზე).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იშვიათი ადამიანური შემთხვევების შესახებ შეტყობინებები (ძირითადად მცირე რისკის ჯგუფებში) იშვიათი სიკვდილიანობით და ცხოველთა შემთხვევების დაბალი რაოდენობა (შინაური ან ველური ბუნება), დაბალი სიკვდილიანობით</li> <li>• დაზარალებული მცირე ტერიტორიები (რეგიონული ან უფრო დაბალი ადმინისტრაციული დონე)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საფრთხე არ ემუქრება სასურსათო უსაფრთხოებას ან ეკონომიკას</li> <li>• საჭირო ღონისძიებები რეგიონულ დონეზე დაბალი და ზომიერი ხარჯებით</li> <li>• სხვა სექტორებში შეფერხებების მსგავსი დონე</li> </ul>
<b>უმნიშვნელო</b>	რისკის შეფასების კითხვაში აღწერილ სიტუაციას ექნება უმნიშვნელო უარყოფითი შედეგები მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე (ან ჯანდაცვის სისტემაზე).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• არ არის შეტყობინებები ადამიანის შემთხვევის შესახებ და არ არის შეტყობინებები ლოკალიზებული ცხოველის შემთხვევების (შინაური ან ველური ბუნების) ან მცირე რაოდენობით</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საფრთხე არ ემუქრება სასურსათო უსაფრთხოებას ან ეკონომიკას</li> <li>• სუბრეგიონებში საჭირო მცირე ზომები ან ქვედა დონე; სუბრეგიონულ დონეზე განხორციელებული ღონისძიებების მცირე ხარჯები</li> <li>• სხვა სექტორებში შეფერხებების მსგავსი დონე</li> </ul>



რისკის შეფასების თითოეული კითხვისთვის, განუსაზღვრელობის დონის შეფასებისას (რამდენად სავარაუდოა, რომ რისკის შეფასების ალბათობა ან გავლენა არის ჭეშმარიტი) მნიშვნელობა ენიჭება ხელმისაწვდომი მონაცემების ხარისხს, რაოდენობასა და გუნდის აზრს.

**ცხრილი 3: განუსაზღვრელობის დონის შეფასების კრიტერიუმები**

განუსაზღვრელობა	კრიტერიუმი
მალიან მაღალი	მონაცემების ან სარწმუნო ინფორმაციის არ არსებობა; შედეგები ეფუძნება მხოლოდ უხემ ვარაუდებს
მაღალი	შეზღუდული მონაცემები ან შეზღუდული სანდო ინფორმაცია ხელმისაწვდომია; შედეგები ეყრდნობა საფუძვლიან ვარაუდებს
ზომიერი	მონაცემთა და ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის ან სანდოობის გარკვეული ხარვეზები, ან ურთიერთდაპირისპირებული მონაცემები; შეზღუდულ კონსენსუსზე დაფუძნებული შედეგები
დაბალი	ხელმისაწვდომია სანდო მონაცემები და ინფორმაცია, მაგრამ შეიძლება იყოს შეზღუდული რაოდენობით ან ცვალებადი; შედეგები ექსპერტთა კონსენსუსის საფუძველზე
მალიან დაბალი	სანდო მონაცემები და ინფორმაცია ხელმისაწვდომია საკმარისი რაოდენობით; ემპირიულ მონაცემებსა ან კონკრეტულ ინფორმაციაზე მყარად დაკავშირებული შედეგები

ალბათობისა და ზემოქმედების შეფასებები გამოისახება რისკის მატრიცაში (ცხრილი #4.) რისკის შეფასების თითოეული კითხვისთვის, რათა ხელი შეუწყოს რისკის დაკავშირებას რისკის მართვის პოტენციურ ვარიანტებთან.

**ცხრილი 4. რისკის მატრიცა**

ალბათობა	მაღალი				
	ზომიერი				
	დაბალი				
	უმნიშვნელო				
		უმნიშვნელო	მინორული (Minor)	ზომიერი	ძლიერი
		<b>ზეგავლენა( Impact)</b>			

**განმარტება:** რისკის შესაფასებლად გამოიყენება შემდეგი ხარისხობრივი ნიშნები: მაღალი (წითელი), საშუალო (ყვითელი), დაბალი ( მწვანე).

- **მაღალი:** კრიტიკულია შემარბილებელი ღონისძიებების განსახორციელებლად (მეთვალყურეობის გაზრდა);
- **საშუალო:** შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვა და კორექტირება (გამლიერებული ზედამხედველობა: მიზანმიმართული ან დაკავშირებული არსებულ ზედამხედველობის აქტივობებთან);
- **დაბალი:** შეინარჩუნეთ მიმდინარე შემარბილებელი ზომები (შენარჩუნებულია ზედამხედველობა).



## საფრთხის იდენტიფიცირება და დახასიათება

### 1. კლასიფიკაცია და სტრუქტურა

ცოფი ერთ-ერთი ყველაზე საშიში ზოონოზური დაავადებაა მწვავე პროგრესირებადი ენცეფალიტის კლინიკური გამოვლინებით. ინფიცირებულ ძუძუმწოვრებში სიკვდილიანობის მაჩვენებელი თითქმის 100%-ია [16]. ცოფის ეტიოლოგიური აგენტი, Rabies Lyssavirus, რომელსაც უწოდებენ ცოფის ვირუსს (RABV), არის არასეგმენტირებული რნმ-ვირუსი უარყოფითი ჯაჭვით [17], რომელიც მიეკუთვნება Lyssavirus-ის გვარს Rhabdovirida-ს ოჯახს, რიგი-Mononegavirales [18]. RABV-ს აქვს ყველაზე ფართო მასპინძლის დიაპაზონი Lyssavirus-ებს შორის [19], მათ შორის არის ადამიანი [20], სხვადასხვა შინაური [21] და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველი [22], ასევე გარეული ცხოველები [20, 23].

### 2. რეზერვუარი

კლასიკური ცოფის ვირუსის (RABV, genotype 1) რეზერვუარებად ძირითადად გვევლინებიან შინაური და ველური ხორცისმჭამელები და აგრეთვე ღამურები.

მაღალშემოსავლიან ქვეყნებში (აშშ, კანადა, ევროპა) ცოფის ძირითად რეზერვუარად ითვლება ველური ძუძუმწოვრები (აშშ-ში და კანადაში-ძირითადად ენოტი, სკუნსი, მელა და ღამურები, ევროპაში - წითელი მელა და ენოტისებრი ძაღლი), ხოლო აფრიკის განვითარებად ქვეყნებში, აზიასა და სამხრეთ ამერიკაში ძაღლი წარმოადგენს ცოფის ძირითად რეზერვუარს, რომელიც გადასცემს ცოფს სხვა ცხოველებსა და ადამიანებს [27]. ევროპაში კლასიკური ცოფის გადამტანად და რეზერვუარად ითვლება წითელი მელა (*Vulpes vulpes*). ტყის ცოფის (*sylvatic rabies*) გადატანა სხვა ველურ სახეობებსა და შინაურ ცხოველებზე ძირითადად მელასგან არის განპირობებული. გარდა ამისა, აღმოსავლეთ და ჩრდილოეთ ევროპაში ენოტისებრი ძაღლი (*Nyctereutes procyonoides*) ველურ ცხოველებში ცოფით დაინფიცირებულთა ერთ-ერთ ძირითად სახეობად ითვლება [24, 25, 26]. ცოფიანი ძაღლები განიხილება როგორც ადამიანებში, ასევე შინაურ ცხოველებსა [28, 3, 29, 30, 16] და მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვში [31, 32, 33] ცოფის გადაცემის ერთ-ერთ მთავარ წყაროდ.

ღამურებში არსებობს სხვადასხვა დამოუკიდებელი ეპიდემიოლოგიური ციკლი, რომლებიც მოიცავენ Lyssavirus-ის სხვადასხვა გენოტიპს, ამერიკაში - გენოტიპი 1, ევროპაში- 5 (EBL1) და 6 (EBL2) გენოტიპები, ავსტრალიაში- გენოტიპი 7 [34]. ბოლო ოთხი



ათწლეულის განმავლობაში, ევროპაში ღამურის ცოფის 1100-ზე მეტი შემთხვევა დაფიქსირდა. ღამურების ცოფის ყველა შემთხვევის დიდი უმრავლესობა გამოწვეულია EBLV-1-ით. მიუხედავად იმისა, რომ ევროპაში ღამურების ცოფის ზედამხედველობის დონე ჯერ კიდევ ძალიან განსხვავებულია, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ღამურების ცოფი მთელ ევროპაში გვხვდება [35]. ღამურები წარმოადგენენ ყველა გენოტიპის რეზერვუარებს გარდა მოკოლას (MOKV, genotype 3) და IKOV-ის ვირუსისა, რომლის რეზერვუარი სახეობები ჯერ კიდევ მკაფიოდ არ არის გამოვლენილი [36].

### 3. ტრანსმისია და პათოგენეზი

ვირუსის გადაცემის ძირითადი გზა არის დაკბენა. ცოფის ვირუსის გადაცემა ხდება ნერწყვის საშუალებით ინფიცირებული ცხოველების სხვა ცხოველებთან მჭიდრო კონტაქტისას. დაავადების გადაცემა აგრეთვე შესაძლებელია დაკაწვრითა და დაზიანებული კანისა და ლორწოვანი გარსის დადორბვლითაც. ვირუსის გავრცელება შეჭრის ადგილიდან ტვინისკენ ხდება ნეირონული გზით, რომელიც ვირუსის გამრავლების საუკეთესო გარემოა. როგორც კი ვირუსი მიაღწევს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, ის იწყებს ინტენსიურ რეპლიკაციას. შემდეგ ვირუსი ნერვული სისტემის მეშვეობით ტრანსპორტირდება მრავალ ქსოვილში: ჩონჩხისა და გულის კუნთებში, თირკმელზედა ჯირკვლებში, თირკმელებში, ბადურაში, რქოვანაში და ა.შ.

ვირუსის გამრავლება უპირატესად მიმდინარეობს სანერწყვე ჯირკვლებში, საიდანაც გამოყოფილი ვირუსით ხდება სხვა ძუძუმწოვრების ინფიცირება. ცოფის ვირუსი ცირკულირებს ვირუსის ამთვისებელ სხვადასხვა სახეობის ძუძუმწოვრების პოპულაციებში, რომლებიც ინფექციის რეზერვუარებს წარმოადგენენ. ეს განაპირობებს ცოფის ეპიდემიოლოგიური ციკლის გარკვეულ გეოგრაფიულ არეალში შენარჩუნებას [37].

ცხოველის ნაკბენით ცოფის ვირუსით დაინფიცირებისას, შეჭრის ადგილზე, შეიძლება მოხდეს ვირუსის ადგილობრივი რეპლიკაცია დიდი ხნის განმავლობაში [38]. ვირუსი შედის პერიფერიულ ნერვებში, ინფექციის შეჭრის ადგილზე და მრავლდება არა ნერვულ ქსოვილებში (კუნთების უჯრედები). პერიფერიულ ნერვებში მოხვედრის შემდეგ, ვირუსი გადაადგილდება ნერვული აქსონების გასწვრივ ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში (ცნს) [39]. ცნს – ში მოხვედრის შემდეგ ცოფის ვირუსი სწრაფად ვრცელდება ცენტრიდანული გავრცელების გზით პერიფერიული ნერვებისაკენ, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მეტად ინერვირებულ ქსოვილებში მოხვედრა, სანერწყვე ჯირკვლების



ჩათვლით. ბუნებრივად შეძენილი ვირუსის მიმართ იმუნური რეაქცია ნელა წარმოიშვება და ზოგადად, ცოფის სპეციფიკური ანტისხეულები არ ვლინდება დაავადების დაწყებამდე, რაც უმეტეს შემთხვევაში იწვევს ფატალურ შედეგს[38].

ვირუსი მრავლდება სხეულის ნერვულ უჯრედებში და წარმოქმნის ბაბემ-ნეგრის სხეულებს. ვირუსი გადაიტანება ნეირონების აქსონების მეშვეობით დაახლოებით 3 მმ/სთ სიჩქარით. ზურგის ტვინში მიღწევისას ისინი იწვევენ მენინგო ენცეფალიტს. ნერვულ სისტემაში ვირუსი იწვევს ანთებით, დეგენერაციულ და ნეკროზულ ცვლილებებს. ცხოველებისა და ადამიანების სიკვდილი ხდება ასფიქსიისა და გულის გაჩერების გამო [40].

ვირუსი არასტაბილურია გარემოში და ის თითქმის მყისიერად ნადგურდება წყლის დუდილის ტემპერატურაზე. ცოფის ვირუსი მდგრადია დაბალ ტემპერატურაზე -4-დან -25<sup>o</sup> C-მდე ტემპერატურაზე და ინარჩუნებს მდგრადობას ერთ წლამდე [41].

#### 4. ინკუბაციის პერიოდი

ინკუბაციის პერიოდი (დრო - ვირუსით დაინფიცირებიდან პირველი კლინიკური ნიშნების გამოვლენამდე) დამოკიდებულია ინფექციური აგენტის დოზაზე, ვირუსის შტამზე და აგრეთვე შეჭრის ადგილზე (ინერვაციის ხარისხზე, ჭრილობის ზომებსა და სიღრმეზე). მწირია მონაცემები ბუნებრივი დაინფიცირების დროს ინკუბაციური პერიოდის შესახებ. კვლევები აჩვენებს, რომ კატებში ცოფის ინკუბაციური პერიოდი, როგორც წესი, 4-6 კვირაა, მაგრამ შეიძლება 6 თვემდეც გაგრძელდეს [42]. ძაღლებისათვის, კი ეს პერიოდი 1 კვირიდან რამდენიმე თვეს შეადგენს [38, 43], ადამიანებში ინკუბაციური პერიოდი შეიძლება გაგრძელდეს ერთი კვირიდან ერთ წლამდეც. ხანგრძლივი ინკუბაციური პერიოდი შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ექსპოზირებული ვირუსის შედარებით მცირე დოზასთან[43].

აღწერილია ძაღლისა და კატის ცოფის ინკუბაციური პერიოდების განაწილება Log – ნორმალური განაწილების გამოყენებით, რომლის სავარაუდო საშუალო მნიშვნელობა 38 დღეა და სტანდარტული გადახრა 45 დღე. ზოგადად, ექსპერიმენტული მონაცემები მიუთითებს ინკუბაციის უფრო მოკლე პერიოდებზე (<70 დღე), ხოლო საკარანტინოდან აღნიშნულია შედარებით გრძელი პერიოდები (2-234 დღე) [44]. ეს შეიძლება იყოს გამოწვეული ინფიცირების სხვადასხვა დოზით ან მეორადი ინფექციებით საკარანტინო პირობებში.



დადასტურებულია, რომ ძალი ცოფის ვირუსს გამოყოფს ნერწყვით კლინიკური ნიშნების გამოჩენამდე 14 დღით ადრე [45]. ამ მონაცემებს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ცოფის ვირუსის გადაცემა შეიძლება მოხდეს ისეთ პერიოდში, როცა ცხოველი გარეგნულად ჯანმრთელად გამოიყურება.

## 5. კლინიკური ნიშნები ცხოველებში

დაავადების კლინიკური ნიშნები განსხვავდება, ისევე როგორც მისი ხანგრძლივობა [43, 46]. ცოფის პირველი სიმპტომები ზოგადად არასპეციფიკურია პროდრომულ (საწყის) ეტაპზე, როდესაც ფიქსირდება ქცევითი ცვლილებები. ამ ეტაპზე ცხოველი ზედმეტად ფრთხილი, მოუსვენარი, ჰიპერაქტიური და ჰიპერმგრძობიარეა ხმაურისა და სინათლის მიმართ, იზრდება პატრონების მიმართ ლოკვის ტენდენცია. ცხოველებს შეიძლება აღენიშნებოდეთ ცხელება და გაფართოებული გუგები, ასევე ჭარბი ნერწყვდენა. ეს ეტაპი ზოგადად 2-5 დღეს გრძელდება. მწვავე პერიოდში, რომელიც ჩვეულებრივ მთავრდება 2-10 დღეში, აღინიშნება ჰიპერაქტიურობის (აღზნებული, აგრესიული ფორმა) ან დამბლის ნიშნები (პარალიზური ცოფი - რაც უფრო ხშირია). აღზნებადობის ეტაპზე (ეიფორიულ) კლინიკური ნიშნები უფრო ადვილად მიაჩნდება ცოფზე, ცხოველი არის აგრესიული და მოუსვენარი. ზოგჯერ ცხოველი გარბის უმიზეზოდ, იკბინება პროვოკაციის გარეშე და ჭამს არასაკვებ ნივთებს.

როცა ეიფორიული ფორმა არ არის ხანგრძლივი, ან საერთოდ არ ვლინდება, დგება პარალიზური სტადია, რომელიც ხასიათდება საღეჭი და სასუნთქი კუნთების ფართო პარალიზებით. ხორხისა და ხახის კუნთების დამბლის გამო აღინიშნება ყლაპვის გამძნელება, რაც იწვევს ნერწყვდენას. რამდენიმე დღეში დაავადება პროგრესირდება, ვითარდება კუნთების მოძრაობის კოორდინაციის დარღვევა, დამბლა, კომა, რაც მთავრდება სიკვდილით. არსებობს კვლევები, რომლის თანახმად ქუჩის ცოფის ვირუსით ექსპერიმენტულად ინფიცირებული ძაღლების უმეტესობა სიკვდილამდე ავლენდა ცოფის კლინიკურ ნიშნებს, მაგრამ ძაღლების 18%-მდე გარდაიცვალა კლინიკური ნიშნების გამოვლენის გარეშე [38].



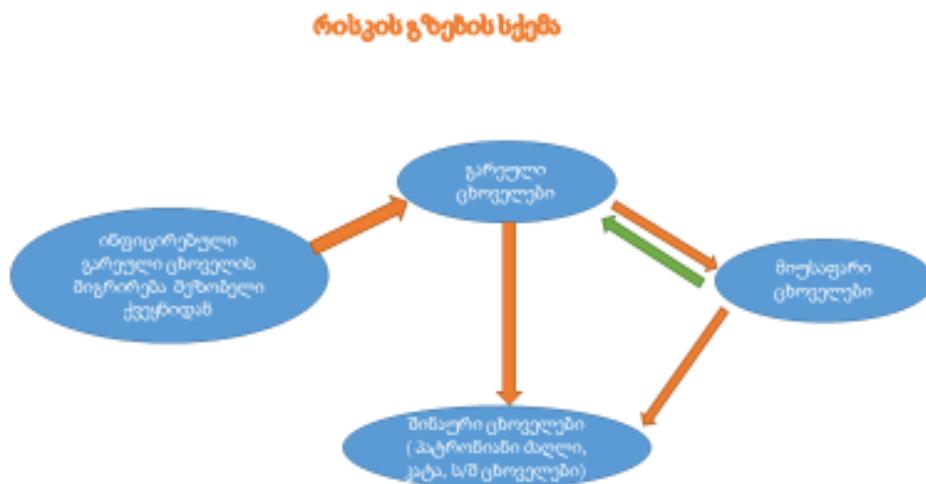
## რისკის შეფასების ეტაპები

### I. საფეხური - რისკის გზების განსაზღვრა

რისკის გზები აღწერს საფრთხის გადაადგილების ლოგიკურ თანმიმდევრობას მისი წყაროდან მასპინძლის დაინფიცირებამდე. ინიცირებული რისკის შეფასების ამოცანის ჩარჩოებიდან გამომდინარე რისკის წყაროებია:

- საქართველოს ველურ ბუნებაში მოცირკულირე ცოფის ინფექცია;
- მიუსაფარ ცხოველებში მოცირკულირე ცოფის ინფექცია.

რისკის გზები და საბოლოო სახით სქემა მოცემულია **სურათი 1.**-ზე.



**სურათი 1.** რისკის გზების სქემა.

### II. საფეხური - რისკის შეფასების კითხვების ჩამოყალიბება

1. როგორია ალბათობა და ზეგავლენა იმისა, რომ მეზობელი ქვეყნებიდან ინფიცირებულ ცხოველთა მიგრაციის გზით საქართველოს ტერიტორიაზე მოხდება ინფექციის გავრცელება საქართველოს ველურ, ცოფის ამთვისებელ ხორცისმჭამელ ცხოველებში;
2. როგორია ალბათობა და ზეგავლენა ველურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით მიუსაფარ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა და პირიქით;
3. როგორია ალბათობა და ზეგავლენა გარეული ცხოველების შინაურ ცხოველებთან (პატრონიანი ძაღლი, კატა, ს/მ ცხოველები) ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა;
4. როგორია ალბათობა და ზეგავლენა მიუსაფარი ცხოველების შინაურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა;



5. როგორია ალბათობა და ზეგავლენა ველური და მიუსაფარი ცხოველებიდან „ფარული/ნარჩენი ცოფი“-ის, როგორც ინფექციის წყაროდან, ცოფის გავრცელებისა შინაურ ცხოველებში.

### III. საფეხური-რისკის დახასიათება

#### 1. ხელმისაწვდომი ინფორმაციის შეგროვება, განხილვა და ანალიზი

##### 1.1 მდგომარეობა საქართველოში

- ცოფი საქართველოსათვის ენდემური დაავადებაა;
- როგორც ადამიანებში, ასევე ცხოველებში ცოფის შემთხვევის შესახებ შეტყობინება სავალდებულოა და აღირიცხება ჯანმრთელობის ერთიან სისტემაში (დაავადებათა ზედამხედველობის ელექტრონული ინტეგრირებული სისტემა - NFA, NCDC, SLA )
- ცოფის კონტროლი ცხოველებში ძირითადად ხორციელდება ძაღლების და კატების პრევენციული ვაქცინაციით, შინაური პირუტყვის სავალდებულო ვაქცინაციით დაავადების აფეთქების შემთხვევაში და გარეული ცხოველების ორალური ვაქცინაციით.
- 2014 წლიდან საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე იგეგმება და ხორციელდება შინაური ხორცისმჭამელი ცხოველების ცოფის საწინააღმდეგო მასიური პროფილაქტიკური ვაქცინაცია;
- საქართველოში 1997-2004 წლებში გარკვეული წარმატებით განხორციელდა ცოფის ორალური ვაქცინაცია;
- ცოფი ყოველწლიურად ფიქსირდება არა მხოლოდ შინაურ ხორცისმჭამელ ცხოველებში, არამედ სასოფლო-სამეურნეო და გარეულ ცხოველებშიც.

საქართველოში ცოფის შემთხვევა პირველად, ოფიციალურად 1930 წელს დასტურდება. მონაცემების ანალიზი აჩვენებს, რომ 1930-1990 წლებში ცოფის შემთხვევების სტატისტიკა საკმაოდ მაღალია, როგორც ადამიანებში, ასევე ცხოველებში. 60-იან წლებში საშუალოდ წელიწადში 8 ადამიანში, ხოლო ცხოველებში 120 შემთხვევა ფიქსირდება. დაავადება პიკს აღწევს 90-იანი წლების ბოლოს, როცა შემთხვევები ადამიანებში-15-ს და ცხოველებში-150-ს უტოლდება.



**ცხრილი 5.** ცოფის შემთხვევები ცხოველებსა და ადამიანში წლების მიხედვით (1930-2021).

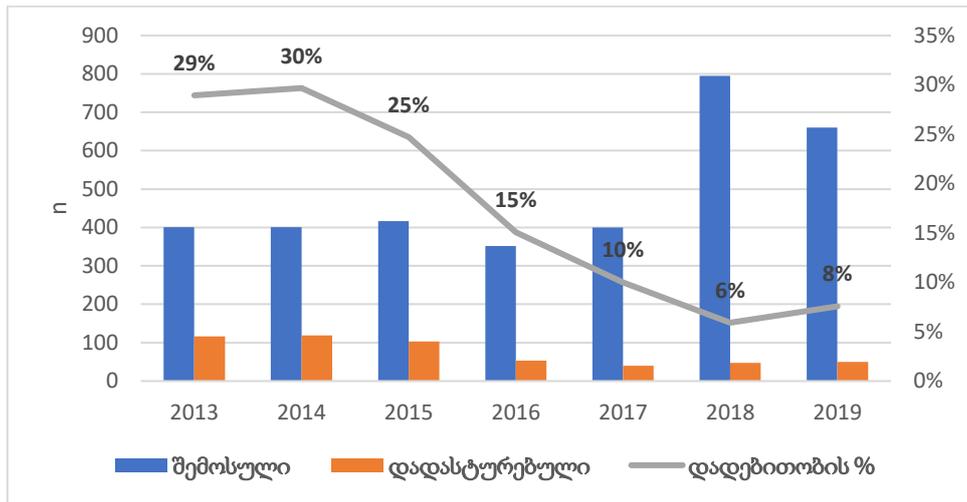
წლები	ადამიანებში	ცხოველებში
1930-1990	260	4,691
60-იან წლებში ( საშ. წელიწადში)	8	120
90-იან წლების ბოლო ( საშ. წელიწადში)	15	150
2015-2019 ( საშ. წელიწადში)	1<	59
2020	-	54
2021	-	40
2022	-	31

2014 წლიდან საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ხორციელდება შინაური ხორცისმჭამელი ცხოველების ცოფის საწინააღმდეგო მასიური პროფილაქტიკური ვაქცინაცია, რისი შედეგაცაა ცოფით ინფიცირების შემთხვევების მკვეთრი კლების ტენდენცია ბოლო წლებში (ცხრილი 5.6.7).

**ცხრილი 6.** ცოფის შემთხვევების დინამიკა ცხოველებში ვაქცინაციის კამპანიის დაწყების (2013წ.) შემდგომ.

წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
შემთხვევები	116	119	103	53	40	47	50	54	40	31
შემთხვევების შედარება ინდიკატორ წელთან შედარებით(%)	-	2.6	11.2.	54.3	65.5	59.5	56.9	53.4	65.5	73,3

ჩვენს მიერ გაანალიზდა 2013 – 2019 წლებში ცოფზე საექვო ნიმუშებისა და დაავადების დადასტურებული შემთხვევების რაოდენობრივი მონაცემები. გამოვლინდა დადებითობის შემთხვევების სტატისტიკურად სარწმუნო კლება 2018 და 2019 წლებში, 2013, 2014 და 2015 წლების ანალოგიურ მონაცემებთან შედარებით (გრაფიკი 1.; ცხრილი 7.). შინაური ცხოველების ცოფზე სავალდებულო ვაქცინაციის პროგრამა, როგორც ჩანს ეფექტურად წარიმართა, რაც აისახა დადებითობის მაჩვენებლის სტატისტიკურად სარწმუნო შემცირების კუთხით.



გრაფიკი 1. ცხოველებში ცოფზე შემოსული ნიმუშებისა და დადასტურებული შემთხვევების რაოდენობა დადებითობის პროცენტული მაჩვენებლით 2013-2019 წლებში

ცხრილი 7. ცხოველებში ცოფზე შემოსული ნიმუშებისა და შემთხვევების რაოდენობა დადებითობის პროცენტული მაჩვენებლით 2013-2019 წლებში

წლები	გამოსაკვლევიად შეტანილი პათ. მასალა	დადებითი ძალი და კატა			დადებითი სასოფლო სამეურნეო ცხოველი	დადებითი გარეული ცხოველი	სულ ცოფის შემთხვევა	დადებითობის მაჩვენებელი (95% CI)
		პატრონიანი	უპატრონო	სულ				
2013	401	72	2	74	40	2	116	28.9%, 95%CI (24.5%; 33.3%)
2014	401	55	7	62	53	4	119	29.7%, 95%CI (25.2%; 34.2%)
2015	417	34	11	45	56	2	103	24.7%, 95%CI (20.6%; 28.8%)
2016	352	19	7	26	26	1	53	15.1%, 95%CI (11.4%; 18.8%)
2017	400	10	9	19	15	6	40	10.0%, 95%CI (7%; 12.9%)
2018	795	14	11	25	17	5	47	5.9%, 95%CI (4.3%; 7.5%)
2019	660	15	16	31	17	2	50	7.6%, 95%CI (3.3%; 6.7%)

სურსათის ეროვნული სააგენტოს 2019-2021 წლის მონაცემებით, დაავადების მიმართ არასახარბიელო ეპიდემიოლოგიური მდგომარეობა ცხოველებში შენარჩუნებულია რამდენიმე რეგიონში, კერძოდ, კახეთში, ქვემო ქართლში, სამეგრელო /ზემო სვანეთსა და თბილისის შემოგარენში (ცხრილი 8, გრაფიკი 2.), 2022 წლის მონაცემებით კი, სამეგრელო /ზემო სვანეთსა და იმერეთში.

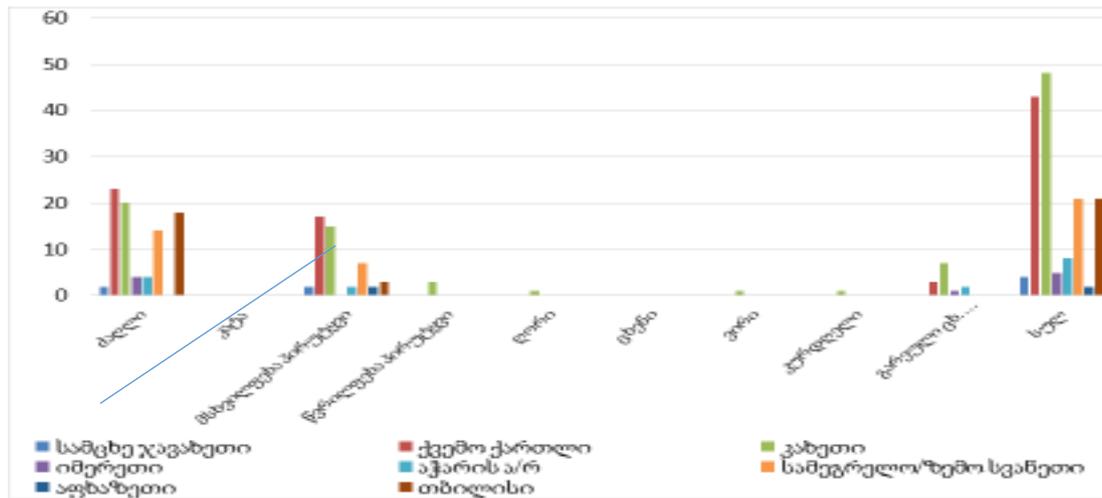


**ცხრილი 8.** ცხოველებში ცოფის შემთხვევები წლებისა და რეგიონების მიხედვით (2019-2022).

ცხოველები	შინაური ცხოველები				გარეული ცხოველები (ტურა, მელა, მგელი)				სულ			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
წლები, რეგიონები												
სამცხე ჯავახეთი	1	1	1	-	2				3	1	1	
ქვემო ქართლი	13	12	9	-		1			13	13	9	
კახეთი	16	17	10	2		4		1*	16	21	10	3
იმერეთი			5	12			3		0	0	8	12
აჭარის ა/რ		2	5	2			1		0	2	6	2
სამეგრელო/ზემო სვანეთი	12	6	1	14		1	2		12	7	3	14
აფხაზეთი	1			-					1	0	0	
თბილისი	6	10	3	-					6	10	3	
სულ	48	48	34	30	2	6	6	1*	50	54	40	31

შენიშვნა\*- მაჩვი

ცოფის შემთხვევები რეგიონების და სახეობების მიხედვით  
2019-2021 წ.წ.

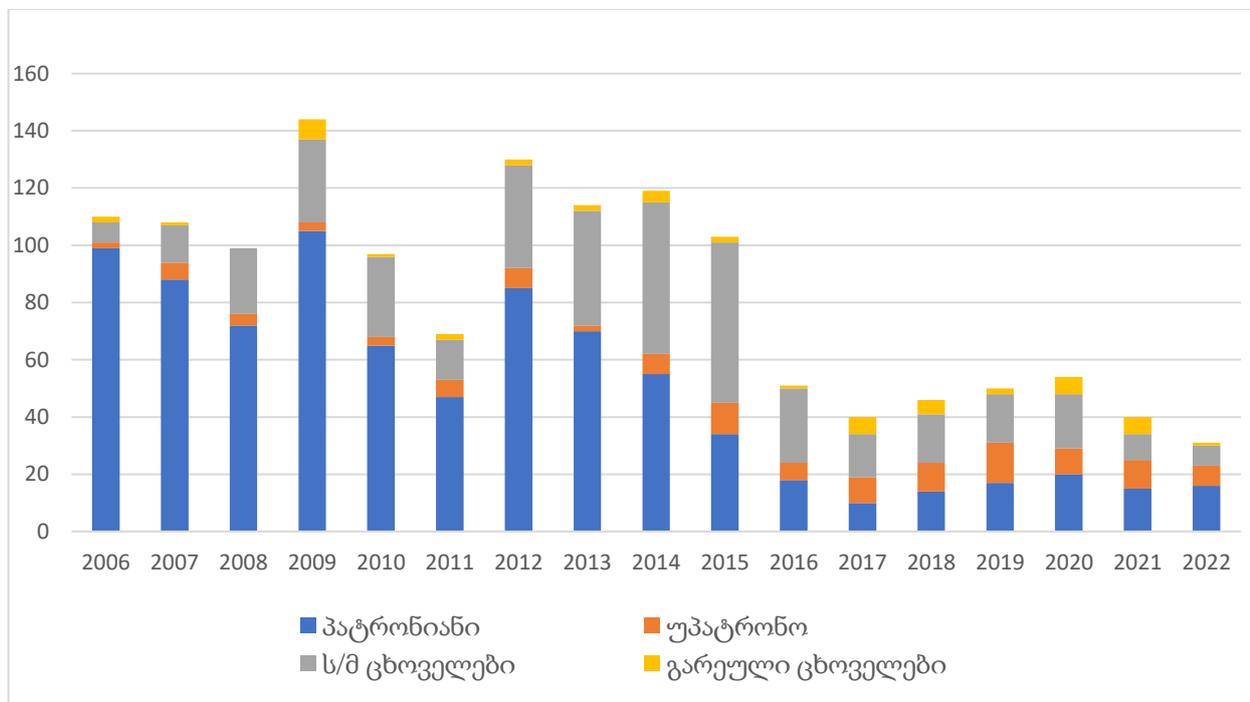


**გრაფიკი 2.** საქართველოში ცოფის შემთხვევები ცხოველებში წლებისა და რეგიონების მიხედვით (2019-2021).

მუნიციპალიტეტები, სადაც 2017-2019 წლებში რეგულარულად ფიქსირდება ცხოველებში ცოფის შემთხვევები მოცემულია რუკაზე (სურ. 2 ).



სურათი 2. ცხოველებში ცოფის შემთხვევები მუნიციპალიტეტებში 2017-2019 წლებში.



გრაფიკი 3. ცოფის შემთხვევები ცხოველებში წლების მიხედვით (2006-2022)

ცხრილი 9. ცოფის შემთხვევები ცხოველებში სახეობების მიხედვით 2019-2022 წ.წ.

წლები	მალი	კატა	მსხვილფეხა პირუტყვი	წვრილფეხა პირუტყვი	ღორი	ცხენი	ვირი	კურდღელი	გარეული ცხოველები: ტურ, მელა,	სულ
2019	31	0	14	2	1	0	0	0	2	50
2020	28	0	17	0	0	0	1	1	7	54
2021	25	0	8	1	0	0	0	0	6	40
2022	23	0	4	0	3	0	0	0	1*	31

შენიშვნა\*- მაჩვი



საქართველოში ცოფის შემთხვევებიდან იზოლირებული ცოფის ვირუსზე ჩატარებული სამეცნიერო კვლევის მონაცემები თუმცა მწირია, ცოფის ვირუსის სექვენირების შესახებ არსებული მონაცემების მიხედვით ირკვევა, რომ ცოფის ვირუსი არ არის სპეციფიკური რომელიმე სახეობებისთვის და რეგულარული მასპინძელი ფიქსირდება, როგორც გარეულ ცხოველებში, ასევე ძაღლებს შორის. ამასთან ერთად, გარეული ცხოველებისა და ძაღლების ცოფი არ განსხვავდება ერთმანეთისგან. მაგალითად, წარმოშობის B ხაზი, რომელიც უკავშირდება გარეულ ცხოველებს, ახლა თურქეთსა და აზერბაიჯანში ძაღლებშიც გვხვდება. საქართველოში სხვადასხვა შინაური ცხოველიდან მიღებული ცოფის ვირუსის 8 იზოლატის ფილოგენეტიკური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საქართველოში არსებული ცოფის ვირუსის უმეტესი ნაწილი ძაღლის ვირუსის სახეობებს წარმოადგენს (51).

რისკის შეფასების სამსახურის მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებიც იძლევიან ამის დამატებით მტკიცებულებას. ცოფის გამომწვევი ინფექციური აგენტის, Rabies lyssavirus-ის სახეობის შტამების ნუკლეოპროტეინის გენის 1350 ფუძე-წყვილის სიდიდის რეგიონის ნუკლეოტიდური ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით, გამოთქმულია მტკიცე მოსაზრება, რომ აღნიშნული პათოგენით ინფიცირებული ძაღლის პოპულაციები შეიძლება წარმოადგენდნენ ძროხებში ცოფის აღმოცენების და გავრცელების რისკ ფაქტორს საქართველოში[52].

აღსანიშნავია, რომ SP-22, რომელიც ნაპოვნია ძაღლებისა და ტურების ქართულ RABV იზოლატებში, მიეკუთვნება ადრე აღწერილ ერთ-ერთ კოსმოპოლიტურ კლადს [13]. ადგილობრივი RABV-ის უახლოესი ნათესავები არიან RABV-ს ზოგიერთი შტამი რუსეთიდან, თურქეთიდან და უნგრეთიდან, რამაც, როგორც ჩანს, ხელი შეუწყო ვირუსის ბოლო გლობალურ გავრცელებას [15, 16].

აშშ დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრის (CDC) მიერ, შესწავლილი იქნა საქართველოს ტერიტორიაზე ცოფით ინფიცირებული ცხოველების ვირუსის შტამები. ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში აღმოჩენილი შტამები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან თავისი გენეტიკური აგებულებით. ასევე გამოვლინდა, რომ კახეთის რეგიონში 2002, 2012-2013 წლებში დაფიქსირებულ ცოფის შემთხვევების გამომწვევი ვირუსის შტამებს გენეტიკურად მონათესავე კავშირი ქონდათ აზერბაიჯანში აღმოჩენილ ცოფის ვირუსის შტამებთან, გურიის რეგიონში და აჭარის ა/რ ტერიტორიაზე აღმოჩენილი შტამები მსგავსია თურქეთში დაფიქსირებულ ცოფის ვირუსის გენეტიკურ შტამებთან, ხოლო სამეგრელო ზ/სვანეთის რეგიონში დაფიქსირებული



ცოფის ვირუსის გენეტიკური შტამი მსგავსია 2008 წელს კრასნოდარში (რუსეთის ფედერაცია) დაფიქსირებული ცოფის ვირუსის გენეტიკურ შტამთან.

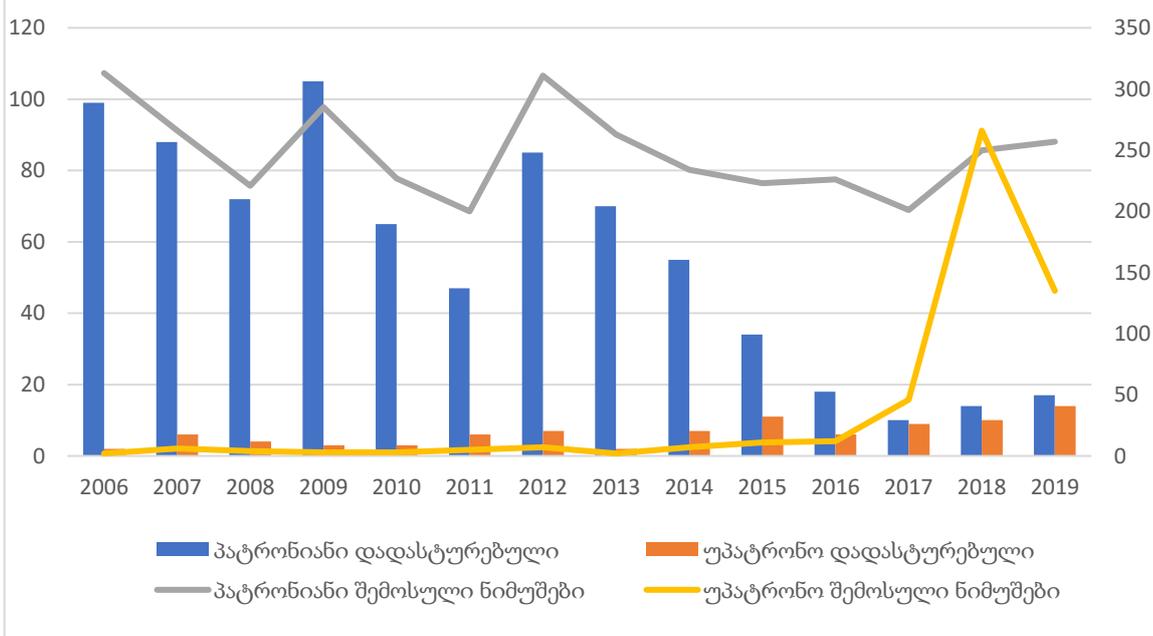
მიუხედავად ჩატარებული კვლევებისა, ცოფის ვირუსის წყაროებისა და გავრცელების გზების დასადგენად, ასევე ცოფის რეზერვუარი და ვექტორი სახეობების დასადგენად საჭიროა კვლევების გაფართოება და უფრო სირღმისეული კვლევა [65].

ცოფის შემთხვევებზე არსებული მონაცემებით ცხოველთა სხვადასხვა სახეობებსა და პოპულაციებში დაავადების გავრცელების შეფასება ვერ ხეხდება, რამდენადაც სავარაუდოდ არ ხდება მიუსაფარ შინაურ ცხოველებსა და გარეულ ცხოველებში ცოფის შემთხვევების სათანადოდ აღრიცხვა. არსებული მონაცემებით ცოფის შემთხვევების რაოდენობა ბევრად აღემატება პატრონიან ძაღლებსა და ს/მ ცხოველებში, მიუსაფარ და გარეულ ცხოველების პოპულაციებში შემთხვევების რაოდენობას ( გრაფიკი 3.). ეს სავარაუდოდ განპირობებული უნდა იყოს გარეულ ცხოველებსა და მიუსაფარ ცხოველების პოპულაციებში შემთხვევების არასრული აღრიცხვიანობის გამო. მაგ. გამოკვლეული ნიმუშების რაოდენობა პატრონიან ძაღლებში ბევრად აღემატება მიუსაფარ და გარეულ ცხოველებში გამოკვლეულ ნიმუშების რაოდენობას 2006-2014 წლებში (ცხრილი 9), რითაც შესაძლებელია გამოწვეულია შემთხვევების რაოდენობის ასეთი მკვეთრი განსხვავება ძაღლების ამ ორ პოპულაციას შორის. ეს განსხვავება მცირდება 2014 წლიდან გამოკვლეული ნიმუშების რაოდენობებს შორის განსხვავების შემცირებასთან ერთად ( გრაფიკი 4.).



**ცხრილი 10.** ცოფზე შემოსული ნიმუშების რაოდენობა სახეობებისა და წლების მიხედვით (2006-2022)

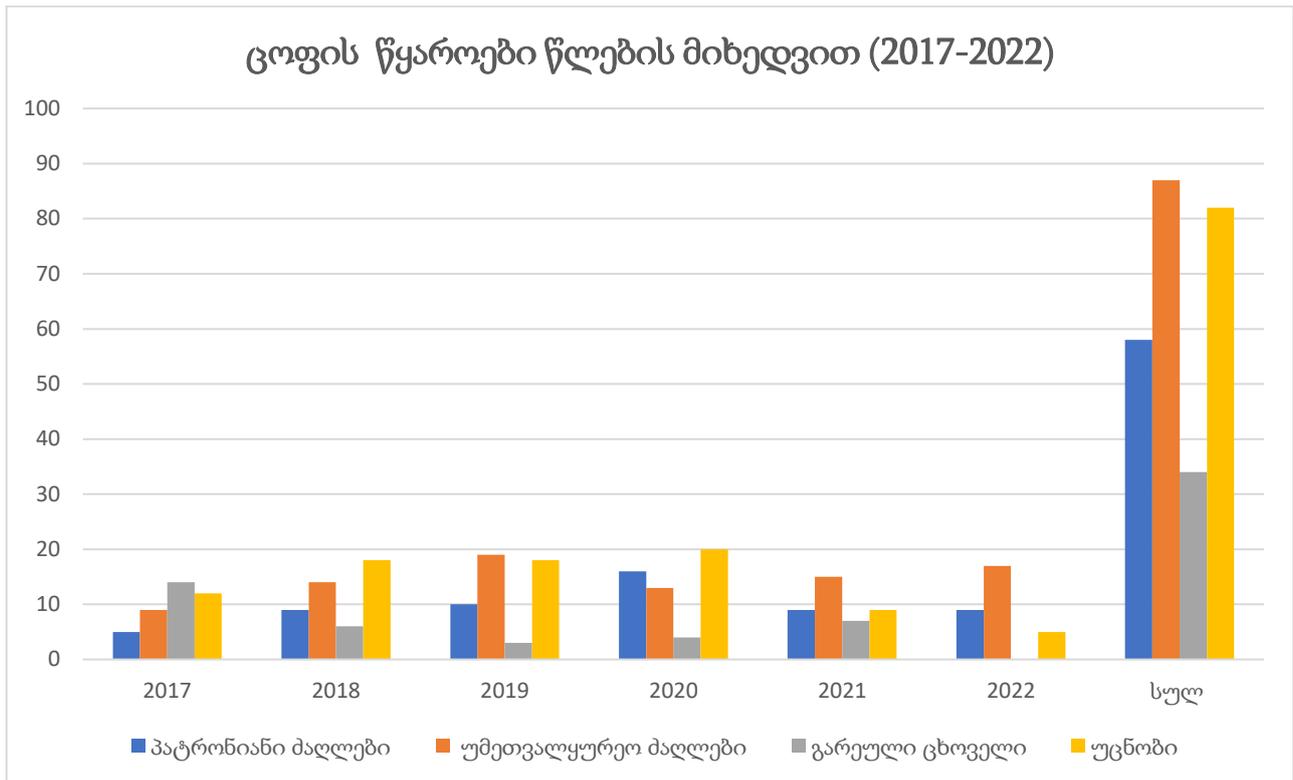
წლები	ძალი			ს/მ ცხოველები	გარეული ცხოველები
	პატრონიანი	უპატრონო	სულ ძალი		
2006	99	2	101	7	2
2007	88	6	94	13	1
2008	72	4	76	23	0
2009	105	3	108	29	7
2010	65	3	68	28	1
2011	47	6	53	14	2
2012	85	7	92	36	2
2013	70	2	72	40	2
2014	55	7	62	53	4
2015	34	11	55	56	2
2016	18	6	24	26	1
2017	10	9	19	15	6
2018	14	10	24	17	5
2019	17	14	31	17	2
<b>სულ</b>	<b>3477</b>	<b>509</b>	<b>3986</b>	<b>584</b>	<b>190</b>



**გრაფიკი 4.** პატრონიან და უპატრონო ძაღლების პოპულაციებიდან ცოფის კვლევაზე შემოსული და დადასტურებული ნიმუშების რაოდენობის დინამიკა წლების მიხედვით (2006-2019)

უპატრონო ძაღლების პოპულაციაში ცოფის შემთხვევების რაოდენობა, სავარაუდოდ, რომ მეტია პატრონიან ძაღლებთან შედარებით, მოწმობს ცხოველებში ცოფის შემთხვევების ეპიდკვლევის ანალიზიც.

ცხოველებში ცოფის შემთხვევების ეპიდკვლევების ანალიზი აჩვენებს, რომ შემთხვევების უმეტესობა უკავშირდება ცხოველების უპატრონო ძაღლებთან ექსპოზიციას (გრაფიკი 5.).



**გრაფიკი 5.** ცხოველებში ცოფის შემთხვევების წყაროები წლების მიხედვით (2017-2022)

2013-2019 წლებში, მიუხედავად ძაღლებში ცოფის გამოვლენის კლების ტენდენციისა წლიური საშუალო მაჩვენებელი არის 38 შემთხვევა. სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული ცოფის საწინააღმდეგო პრევენციული ღონისძიებები (პატრონიანი ძაღლის და კატის აცრა) კამპანიური ხასიათისაა, რის გამოც არსებობს ცხოველების გარკვეული ნაწილის ვაქცინირების გარეშე დარჩენის რისკი. ამას ადასტურებს ის ფაქტიც, რომ სულ საქართველოში სავარაუდოდ ძაღლებისა და კატების რაოდენობა 350,000-400,000-ია [50], ხოლო 2014 წლიდან საშუალოდ წელიწადში 172 000 ძაღლი და 67000 კატა იცრება.

მიუხედავად იმისა, რომ უპატრონო ძაღლების პოპულაციები საქართველოში საკმაოდ ფართოა (მხოლოდ თბილისის შემოგარენში სავარაუდოდ 43000 ათას აჭარბებს) არსებული ცხოველთა თავშესაფრები (სულ საქართველოში რეგისტრირებულია 7 თავშესაფარი) ვერ უზრუნველყოფენ უმეთვალყურეოდ დარჩენილი ძაღლების დაჭერის, თავშესაფარში გადაყვანის, მოვლა-პატრონობისა და ვეტერინარული მომსახურების პროცედურებს.

(FAO) რეკომენდაციით იმისათვის, რომ ქვეყანაში მოხდეს ცოფის დაავადების კონტროლი და შემდგომი ერადიკაცია, საჭიროა ყოველწლიურად შინაური ხორცისმჭამელი ცხოველების 70%-ი პროფილაქტიკის მიზნით ვაქცინირებული იქნას



ცოფის საწინააღმდეგოდ. ამ ეტაპზე ვინაიდან არ არსებობს შინაური ხორცისმჭამელი ცხოველების ზუსტი სტატისტიკა, არ არის დასაბუთებული ზუსტი მონაცემი ვაქცინაციის კამპანიის დაფარვის მასშტაბისა და შესაბამისად იმუნიზაციის დონის შესახებ.

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის NAITS ( National Animal Identification and Traceability System-ცხოველთა იდენტიფიკაცია-რეგისტრაციის ეროვნული სისტემა) პროექტის დახმარებით, შეიქმნა პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც უზრუნველყოფს დახმარებას ძაღლების რეგისტრაციასა და ვაქცინაციის კამპანიების მონაცემთა შეგროვებაში.

ვეტერინარიის დოქტორის, ვეტერინარული ეპიდემიოლოგიის საერთაშორისო კონსულტანტის, კუჯტიმ მერსინის მიერ გაკეთდა საქართველოში ცოფის კონტროლის ეროვნული პროგრამის ხარჯთეფექტიანობის შეფასება და შემუშავებულ იქნა სათანადო რეკომენდაციები [50]. დოკუმენტში აქცენტი კეთდება ძაღლებში ცოფის საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური ვაქცინაციის გაფართოებასა და წინა წლების გამოცდილების გათვალისწინებით (საქართველოში 1997-2004 წლებში გარკვეული წარმატებით განხორციელდა ცოფის ორალური ვაქცინაცია), ყველაზე დიდი ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ადგილებში, ორალური ანტირაბიული ვაქცინაციის ნაწილობრივი გამოყენების მიზანშეწონილობაზე.

ყოველივე აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია დაავადების კონტროლის მიმართვა ძაღლებში ცოფის ვირუსის აღმოფხვრისკენ.

2003-2012 წლებში ექსპოზიციის შემთხვევების დაახლოებით 78% უკავშირდებოდა პატრონიან და უპატრონო ძაღლებს, 5.5% - პატრონიან და ქურჩის კატებს, ხოლო 8.2% - გარეულ ცხოველებს [50].

2006-2020 წ.წ. სულ ცოფის 34 შემთხვევა დაფიქსირდა საქართველოს ველურ ხორცისმჭამელ ცხოველებში (მელა, ტურა, მგელი) და მათგან ყველაზე მეტი შემთხვევა (20) მოდის ტურაზე ( ცხრილი 11.)



ცხრილი 11. საქართველოში გარეული ცხოველის ცოფის შემთხვევები (2006-2020) .

სახეობა	პოპულაციის ზომა	შემოსული ნიმუშების რაოდენობა	ცოფის შემთხვევების რაოდენობა	%
ტურა ( <i>Canis aureus</i> )	11240*	65	20	30.77
მელა ( <i>Vulpes vulpes</i> )	19,472	23	6	26.1
მგელი ( <i>Canis lupus lupus</i> )	3,431	50	8	16

\*7 რეგიონის 20 მუნიციპალიტეტის მონაცემებით.

ტურების რაოდენობის შესახებ ოფიციალური ცნობები არ არის, მაგრამ ექსპერტთა მოსაზრებისა და ველური ბუნების სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევის წინასწარი შედეგებით, ტურების პოპულაცია მელიებზე ბევრად დიდია და 7 რეგიონის მხოლოდ 20 მუნიციპალიტეტში 11240 ინდივიდს აღწევს. ამდენად, ტურებმა შესაძლებელია საქართველოში გარკვეული როლი შეასრულოს ცოფის გავრცელებაში.

უნგრეთში ჩატარებული კვლევების მიხედვით, ტურების, როგორც ინფექციის გამავრცელებლის გამოთიშვა ძალიან მარტივად ხერხდება ორალური ვაქცინაციის ჩატარებით, რადგან ვაქცინის ათვისება აღწევს 90%-ს, რაც გაცილებით მაღალია რეკომენდებულ 70%-ზე [63].

## 1.2. დაავადების შენარჩუნების შესაძლებლობა

დაავადების შენარჩუნების შესაძლებლობის გამო ცოფის ინფექციის შემთხვევები აღმოჩენილია დაავადების ფარული გავრცელებით. მიუხედავად ზედამხედველობის პროგრამის დანერგვისა შესაძლებელია დაავადება დარჩეს შეუმჩნეველი, რადგან პროგრამა გათვლილია დაავადების 2%-სა და მეტი გავრცელებისას, აღმოჩენის 95%-იანი სანდოობით.

დაავადების აფეთქების საფრთხე ველურ ცხოველების პოპულაციებში განისაზღვრება, როგორც ადრე არსებული, ფარული გავრცელების რისკი. გერმანიაში მეცნიერთა ჯგუფი, სიმულაციური მოდელის გამოყენებით, ცოფის პოტენციური ეპიდემიის სივრცესა და დროში დინამიკის შესასწავლად, აფასებს პერორალური ვაქცინაციის შეწყვეტის შემდეგ აფეთქებამდე დროს [55], რომელიც შესაძლებელია აღმოჩენილ იქნას ველურ ცხოველებში ზედამხედველობის ღონისძიებების საშუალებით. დაავადების გავრცელების კრიტიკული პროცენტი 2%-ია, პერორალური ვაქცინაციის დამთავრებიდან 2 წლის განმავლობაში.



გარეული ცხოველების პოპულაციაში შეუმჩნეველად მიმდინარე ცოფის დაავადების აღმოჩენა ხდება, როგორც წესი, ვაქცინაციის დამთავრებიდან ყველაზე გვიან 2 წლის შემდეგ. ეს ნიშნავს, რომ ცოფის შესაძლებელი გავრცელება ორალური იმუნიზაციის დამთავრებიდან 2 წელზე მეტი ხნის შემდეგ უნდა უკავშირდებოდეს არა პერსისტენტულ ცოფს, არამედ ახალ შემთხვევას [50].

*ვინაიდან, ძალიან მწირია გარეულ ცხოველთა პოპულაციებში ცოფის გავრცელების, ინფექციის წყაროებისა და გზების შესახებ მონაცემები ძნელია, დასკვნების გამოტანა ფარული ცოფის არსებობის შესახებ საქართველოს ველურ ბუნებაში. თუმცა, დადასტურებული ცოფის შემთხვევები გარეულ ცხოველებში არ გამორიცხავს ამ შესაძლებლობას.*

მეცნიერთა საერთაშორისო ჯგუფმა გააანალიზა ტანზანიის ძაღლების პოპულაციაში ცოფის ინფექციის 14-წლიანი ისტორია. ცოფის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამოცდილებაზე დაფუძნებული მოდელირების შედეგებზე დაყრდნობით მკვლევარებმა გამოავლინეს მექანიზმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ დაავადების ხანგრძლივ ცირკულირებას და ადასტურებენ, რომ მასობრივი ვაქცინაცია რჩება ცოფის კონტროლის ყველაზე ეფექტურ საშუალებად.

ცოფის მიმართ გრძელვადიანი ბუნებრივი იმუნიტეტი არ ვითარდება. დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში დაავადება მუდმივად გვხვდება პოპულაციაში, ვირუსით ინფიცირებული ცხოველების არაუმეტეს 0,15%. ამ დრომდე გაურკვეველია, რომელი პროცესები ასტაბილურებს დაავადების გავრცელებას. კვლევამ აჩვენა, რომ ეპიდემიის გავრცელებას ორი ფაქტორი ზღუდავს: ცოფიანი ცხოველის სიკვდილი, რაც ამცირებს ახალი კონტაქტების (დაკბენის) ალბათობას და ინკუბაციურ პერიოდში ინფიცირებული ძაღლების არსებობა. თუმცა, ეს პროცესები გამართლებულია ძაღლების პოპულაციის დაბალი სიმჭიდროვის დროს. მექანიზმი, რომელიც აფერხებს დაავადების გავრცელებას ცხოველთა მაღალი სიმჭიდროვის პირობებში, გაურკვეველია. ვარაუდობენ, რომ ის შეიძლება ეფუძნებოდეს ინფიცირებული ცხოველების იზოლაციას.

განსხვავებულ პირობების გათვალისწინებით მოდელირების შედეგებით ინფექცია არ ქრება და ნარჩუნდება ძაღლების მიგრაციის გზით, ინფექციის ახალ-ახალი შემოტანის გამო.



მკვლევარებმა დაადგინეს, რომ ინფიცირებული ცხოველების ინდივიდუალური ქცევა გავლენას ახდენს ინფექციის გავრცელებაზე. ამის გარეშე, ვაქცინაციის 10-40%-იან დონეზე, ინფექცია პოპულაციაში გაგრძელდება შვიდ წლამდე, ჩვეულებრივ ქრება ოთხი წლის განმავლობაში. ინფექცია ვაქცინაციის დროსაც ვრცელდება, თუმცა გადაცემის ჯაჭვების უმეტესობა ძალიან მოკლეა [61].

*რამდენადაც არსებული მონაცემებით, საქართველოში ძაღლების ვაქცინაციის დონე წარჩუნდება 10-40%-ში [50] არსებობს გარკვეული ალბათობა და შესაძლებლობა ინფექცია შენარჩუნდეს და მთლიანად არ გაქრეს მიუსაფარი ძაღლების პოპულაციებში.*

*საქართველოს ველურ ბუნებაში ცოფის საწინააღმდეგო ორალური ვაქცინაცია არ ჩატარებულა 2004 წლის შემდეგ. ამდენად, ცოფის ინფექციის შემთხვევები უფრო მეტად სავარაუდოა უკავშირდებოდეს ველურ ბუნებაში ინფექციის შემოტანის ახალ შემთხვევებს ( მ.შ. უპატრონო ძაღლების პოპულაციიდან) . თუმცა გამორიცხული არ არის ინფექციის შენარჩუნების შესაძლებლობა ცოფის რეზერვუარ ცხოველებში, მათ შორის იმ ხორცისმჭამელ სახეობებში, რომელთაც ახასიათებთ მეტაპოპულაციური სტრუქტურა (მაგ. მელა).*

## **2. ინფორმაციის ნაკლებობისა და ხარვეზების განსაზღვრა**

მონაცემთა დეფიციტი და სირთულეები ცოფის ინფექციის აღმოფხვრასთან დაკავშირებით:

- არ არსებობს ოფიციალური სტატისტიკა, როგორც პატრონიანი ასევე, უმეთვალყურეო და მიკედლებული შინაური, ასევე გარეული ხორცისმჭამელი ცხოველების რაოდენობის შესახებ;
- არ არის სარწმუნო მონაცემები მიუსაფარ შინაურ ცხოველებსა და გარეულ ცხოველებში ცოფის პრევალენტობის შესახებ;
- დასადგენია ცოფის ძირითადი რეზერვუარი და გამავრცელებელი ცხოველთა სახეობები;
- ერთეული მონაცემებია გარეულ ცხოველებში ცოფის ვირუსის შტამების მოლეკულური-გენეტიკური კვლევების შესახებ, რაც ართულებს გავრცელების გზებისა და წყაროების განსაზღვრას;



- არ არსებობს საკმარისი რაოდენობით ცხოველთა თავშესაფრები, ამიტომ უმეტესწილად ცხოველების დაჭერა და გადაყვანა თავშესაფარში, პოპულაციის დემოგრაფიული მართვა, მოვლა-პატრონობა, ვეტერინარული მომსახურება და ვაქცინაცია სათანადოდ არ ხდება;
- შინაური ცხოველების ცოფის საწინააღმდეგო ვაქცინაციას აქვს კამპანიური ხასიათი, რის გამოც შესაძლებელია აუცრელი დარჩეს ცხოველების გარკვეული რაოდენობა;
- ცოფის შემთხვევები ფიქსირდება რუსეთის, აზერბაიჯანის, სომხეთის, თურქეთის, აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის მოსაზღვრე ტერიტორიებზე. ამდენად, ინფექციის მართვა შესაძლებელია კომპლექსური ღონისძიებით, მათ შორის, რეგიონის მასშტაბით ორალური ვაქცინაციის კამპანიის განხორციელებით, რაც სოლიდურ ფინანსებსა და რთული ორგანიზაციული საკითხების მოგვარებას მოითხოვს.

### **3. რისკის შეფასების კითხვების ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასება შესაბამისი განუსაზღვრელობის მინიმუმებით**

#### **3.1 შემოჭრა/გავრცელების შეფასება (ალბათობის შეფასება)**

შემოჭრა/გავრცელების რისკი დამოკიდებულია ალბათობაზე, რომ გარკვეული ტერიტორიიდან მოხდება ცხოველების მიგრირება და ალბათობაზე, რომ ეს ცხოველი იქნება ინფიცირებული ცოფით. ცხოველების გადაადგილებით ცოფით დაინფიცირების რისკი განიხილება, როგორც ინფიცირებული ცხოველების გადაადგილება ინკუბაციურ პერიოდში. წინამდებარე რისკის შეფასების ჩარჩოებში შემოჭრა/გავრცელების რისკი განიხილება, როგორც საქართველოს მოსაზღვრე ქვეყნებიდან (თურქეთი, რუსეთი, აზერბაიჯანი, სომხეთი) ინფიცირებული გარეული ცხოველების შემოსვლისა და აგრეთვე, საქართველოს გარეულ და მიუსაფარ ცხოველთა პოპულაციებში, პერსისტენტული ცოფის შესაძლო არსებობის გამო, ინფიცირებული ცხოველების მიგრაციის გზით, ცოფის ამთვისებელ შინაურ ცხოველთა ინფიცირების ალბათობა.

დაავადების გავრცელებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს დაავადების ამთვისებელ მტაცებლების მიგრირების უნარს, ცხოველთა სამიზნე პოპულაციების სიმჭიდროვეს და დაავადების საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებებს.



მეზობელი ქვეყნებიდან ცოფის ინფექციის შემოჭრის შეფასებისას გასათვალისწინებელია თითოეული ქვეყნის მოსაზღვრე რეგიონებში დაავადების პრევალირება და კონტროლის ზომები, გეოგრაფიული ბარიერები ცხოველთა მიგრაციისას, ასევე საქართველოს ტერიტორიაზე ცოფის ამთვისებელი ცხოველების სიმჭიდროვე.

### 3.1.1 ცოფის მდგომარეობა მოსაზღვრე ქვეყნებში

მეზობელი ქვეყნებიდან ცოფის ინფექციის შემოჭრის შესაფასებისას გათვალისწინებულია თითოეული ქვეყნის მოსაზღვრე რეგიონებში:

- ინფექციის გავრცელების ზონები;
- ცხოველთა მიგრაციის შემზღუდავი გეოგრაფიული ბარიერები;
- ცოფის ამთვისებელ ცხოველთა სიმჭიდროვე;
- ინფექციის მართვისა და კონტროლის ზომები.

საქართველოსა და მისი მოსაზღვრე ქვეყნებისთვის (თურქეთი, რუსეთი, აზერბაიჯანი, სომხეთი) ცოფი წარმოადგენს ენდემურ დაავადებას. ეს ქვეყნები საქართველოს ჩათვლით შეფასებულია, როგორც ცოფის მიმართ მაღალი რისკის ქვეყნები (WHO, CDC, GOV.UK 2022).

ხელმისაწვდომი ინფორმაციების მიხედვით თურქეთში ცოფის 2 მსხვილი კერაა: ჩრდილოეთში, ანატოლიის რეგიონში, სტამბულის პროვინციაში და დასავლეთში ეგეოსის რეგიონში, იზმირის პროვინციაში. გეოგრაფიულად ეს რეგიონები დაშორებულია საქართველოს საზღვრებთან, თუმცა, სპორადულ შემთხვევებს ადგილი აქვს თურქეთის აღმოსავლეთ რეგიონებშიც. ასევე აღსანიშნავია, რომ თურქეთში ცოფის გავრცელების ძირითად წყაროს ძალიან წარმოადგენს და არა მელა.

არასახარბიელო მდგომარეობაა რუსეთში ცოფის ინფექციასთან დაკავშირებით. ყოველწლიურად აღირიცხება ადამიანზე ცხოველების თავდასხმის 400-500 ათასი შემთხვევა. ამავდროულად, 250 000-ზე მეტი ადამიანი იმყოფება ცოფის რისკის ქვეშ და საჭიროებს სპეციფიკურ მკურნალობას ცოფის საწინააღმდეგო ვაქცინით. ასევე გაიზარდა ცოფით დაინფიცირებული მეურნეობების რაოდენობა მოსკოვის, ტვერის, რიაზანის, კურსკის, ბრაიანკის, ჩელიაბინსკის, სვერდლოვსკის, ვორონჟის, ლიპეცკის რაიონებში, კრასნოიარსკის მხარეში და ბურიატიაში.



გარეული ცხოველებიდან ძველი რჩება რუსეთში ცოფის ეპიზოოტიურ პროცესში წამყვან სახეობად და შეადგენს გარეულ ცხოველებში ცოფის შემთხვევების 80%-ს, ენოტისებური ძაღლი - 14%, მგელი - 1% და დანარჩენი 4-5% მოდის სხვა ველურ ცხოველებზე. 2021 წლის აპრილში რუსეთში ცხოველებში ოფიციალური სტატისტიკით ცოფის 167 შემთხვევაა დაფიქსირებული[62].

რაც შეეხება აზერბაიჯანს, 2015-2016 წლებში გამოვლინდა ცოფის 61 შემთხვევა, 27 რეგიონში და ყველაზე არაკეთილსაიმედო ეპიზოოტიური სიტუაცია აღინიშნებოდა ქვეყნის ჩრდილო-დასავლეთის რაიონებში (საქართველოს მოსაზღვრე რეგიონი), რომლის უმეტესი ნაწილს იკავებს მთიან-ტყიანი ადგილები. ცოფის შემთხვევების უმეტესობა მოდის ძაღლებზე 51%, მსხვილრქოსანი პირუტყვი - 34%, წვრილფეხა პირუტყვი-2%, ხოლო გარეულ ცხოველებზე მოდის შემთხვევების 13%. აღწერილია მგლებისა და ტურების მიერ შინაური პირუტყვის დაკბენის არაერთი შემთხვევა. აზერბაიჯანში მოსახლეობის ინფორმირება ამ დაავადების მიმართ დაბალია, რაზეც მიუთითებს ის ფაქტი, რომ 47 გამოკვლეული ძაღლიდან მხოლოდ 27 იყო აცრილი, მიუხედავად იმისა, რომ აცრები უფასოა.

**სომხეთში** ცოფთან დაკავშირებით ინფორმაცია ძალზე მწირია. აქ ცოფის ძირითად მტარებლებად ითვლებიან ძაღლები. მათგან ინფექცია გადაეცემა შინაურ ცხოველებს, უმეტესად ძაღლებს და კატებს, რომლებიც თავის მხრივ ხდებიან ადამიანისთვის ინფექციის წყარო. სომხეთში, 2008-2009 წლებში რეგისტრირებულია ადამიანის დაინფიცირების სამი შემთხვევა და 2006-2011 წლებში ძაღლის, კატის და პირუტყვის 21 შემთხვევა. ცოფის მკურნალობა უფასოა და ნებაყოფლობითი. ცოფთან ბრძოლის მთავარ პრობლემად სომხეთში ითვლება უპატრონო ძაღლების პოპულაციის კონტროლი.

გარეულ ცხოველთა მიგრაციას აფერხებს ბუნებრივი გეოგრაფიული ბარიერები, როგორცაა: მაღალი მთები (2000 მ-ზე მაღალი) და ძლიერ დაჭაობებული ადგილები [25]. თუმცა ეს ბარიერები ცხოველების მიერ შესაძლებელია გადალახული იქნეს გვირაბებისა და ხიდების საშუალებით [36].

საქართველოს მეზობელ ქვეყნებთან სასაზღვრო ტერიტორიების მახასიათებლები:

**თურქეთი-** კარგად დემარკირებული საზღვარი, ბუნებრივი ბარიერები;

**რუსეთი** -ჩრდილოეთით გეოგრაფიული ბარიერი – კავკასიონი, ღია უბარიერო გზაა აფხაზეთ - რუსეთის საზღვარი;



**სომხეთი** - ცუდად დემარკირებული საზღვარი, არ არის ბუნებრივი ბარიერები, კონფლიქტის ზონა აძლიერებს ცხოველთა მიგრაციას;

**აზერბაიჯანი** - ნაწილობრივი დემარკაცია, ზოგჯერ არ არის ბუნებრივი ბარიერები.

ამდენად, ცხოველთა ბუნებრივი მიგრაციის გზით თურქეთიდან ნაკლებია ალბათობა, ინფიცირებული ცხოველის შემოჭრისა. რუსეთიდან აფხაზეთის მხრიდან, ხოლო სომხეთიდან და აზერბაიჯანიდან არის შესაძლებლობა ინფიცირებული ცხოველის შემოჭრისა.

### **3.2 ექსპოზიციის შეფასება**

ექსპოზიცია დიდწილად დამოკიდებულია მგრძნობიარე პოპულაციის პროპორციასა და ზომაზე და იმის ალბათობაზე, რომ ისინი კონტაქტში შევლენ საფრთხის შემცველ აგენტთან.

#### **3.2.1 გარეული ცხოველების მიგრაცია და სიმჭიდროვე**

ცოფის დაავადების გავრცელება დამოკიდებულია დაავადების ამთვისებელ მტაცებლების მიგრაციასა და პოპულაციების სიმჭიდროვეზე.

დაავადების გავრცელება დამოკიდებულია ვირუსის გადამტანის მიგრაციულ შესაძლებლობებზე (მელასა და ძაღლისთვის 10-50 კმ; მგლისთვის 150 კმ-მდე) [54].

თუ მტაცებლების მიგრაციის უნარი მაღალია, მაშინ შედარებით დაბალი სიმჭიდროვის შემთხვევაშიც კი, ცოფის ეპიზოოტიური მდგომარეობა შეიძლება გაუარესდეს.

ცოფის მაქსიმალური გავრცელება მელიებით წელიწადში 31 კმ-ს შეადგენს, 2 წელიწადში 42 კმ-მდე მცირდება [55]. ცოფიანი მელა დღეში გარბის 9 კმ კლინიკური ფაზის ბოლო 4 დღის განმავლობაში [56,57].

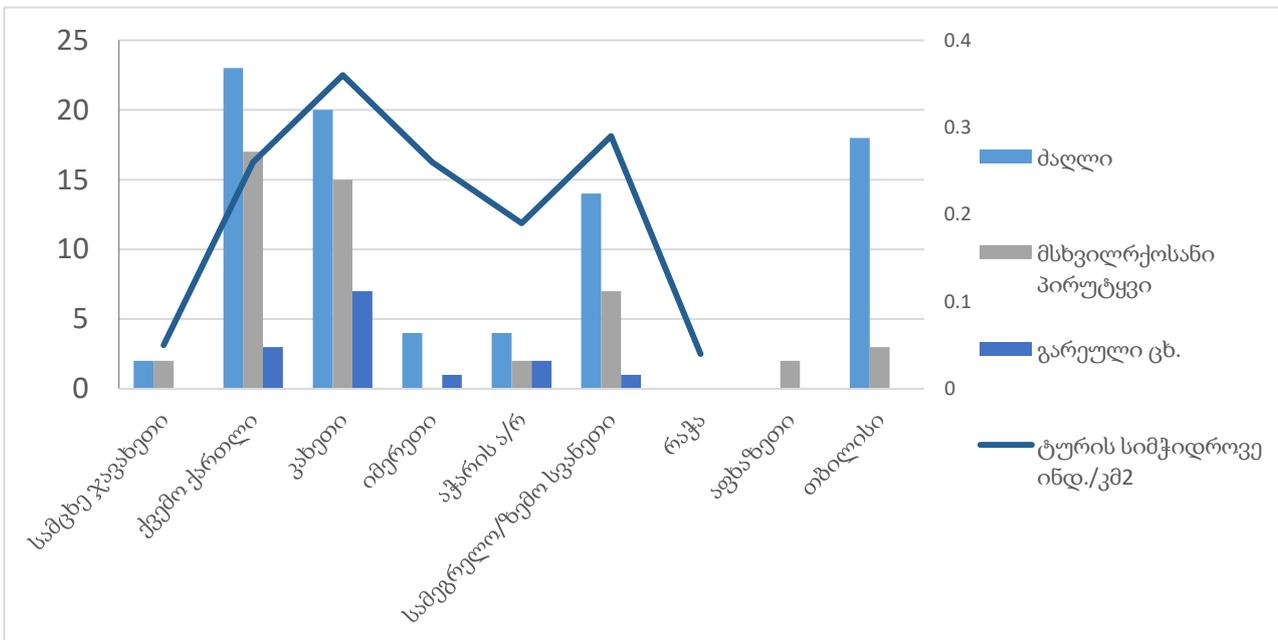
არსებული ხელმისაწვდომი ინფორმაციით საქართველოში მელიების პოპულაციის ზომა შეადგენს 19,472 ინდივიდს, მგლების პოპულაცია - 3,431 ინდივიდს, ხოლო ტურების პოპულაცია სავარაუდოდ, ექსპერტების მოსაზრებით, გაცილებით მეტია მელიების პოპულაციაზე.

2021 წელს ველური ბუნების ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარდა მტაცებელი სახეობების (ტურა, მგელი, დათვი) პოპულაციების რიცხოვნობისა და გარემოზე ზემოქმედების კვლევა.



ამ კვლევის შედეგებით, რომელიც 20 მუნიციპალიტეტში ჩატარდა, საქართველოს ყველა რეგიონში ტურის გადაჭარბებული რაოდენობაა, გარდა რაჭისა და სამცხე-ჯავახეთისა. ხორვატიის გამოკვლევების მიხედვით, ტურის პოპულაციის რეკომენდებული რაოდენობა 1000 ჰექტარზე ერთი ტურაა. ამის მიხედვით ამ კვლევის ფარგლებში გაანგარიშებული იქნა ტურის ამოდების კოტა პოპულაციის გამრავლების საშუალო ზრდის ტემპის 50% ოდენობით, რეგიონების მიხედვით.

რეგიონებისა და ცხოველთა სახეობების მიხედვით ცოფის შემთხვევების სიხშირე ტურის სიმჭიდროვის მაჩვენებლებთან მიმართებაში აჩვენებს ტენდენციას, რომ იმ რეგიონში, რომელშიც მაღალია ტურის სიმჭიდროვე, მეტია ცოფის შემთხვევები ცხოველებში (გრაფიკი.).



**გრაფიკი 6.** რეგიონებისა და ცხოველთა სახეობების მიხედვით ცოფის შემთხვევების სიხშირე ტურის სიმჭიდროვის მაჩვენებლებთან მიმართებაში.

ველური ცხოველების პოპულაციებში ცოფის კონტროლის დაგეგმვის მიზნით ჩატარებულმა მოდელირებამ დიდი ბრიტანეთში აჩვენა, რომ მელიების სიმჭიდროვის კრიტიკული ზღვარი არის 0.2 ოჯახი/კმ<sup>2</sup>, რაც ეკვივალენტურია 0.4-0.7 მელა/კმ<sup>2</sup> [58]. მელიების სიმჭიდროვის ზრდასთან ერთად რთულდება დაავადების კონტროლი. 0.5 ოჯახი/კმ<sup>2</sup> ( 0.99 მელა/კმ<sup>2</sup> ) სიმჭიდროვეზე ზემოთ დაავადების ლიკვიდაცია ნაკლებ სავარაუდოა 70-80% ვაქცინაციის პირობებშიც კი. გარდა ცხოველთა სიმჭიდროვისა, მოდელირებამ გამოავლინა ორალური ვაქცინაციის ეფექტიანობის კავშირი სეზონურობასთან. ვაქცინაციის დაბალი 20% დონე საკმარისია ცოფის ინფექციის კონტროლის დაქვემდებარებისათვის, როცა დაბალია მელიების სიმჭიდროვე (0.25

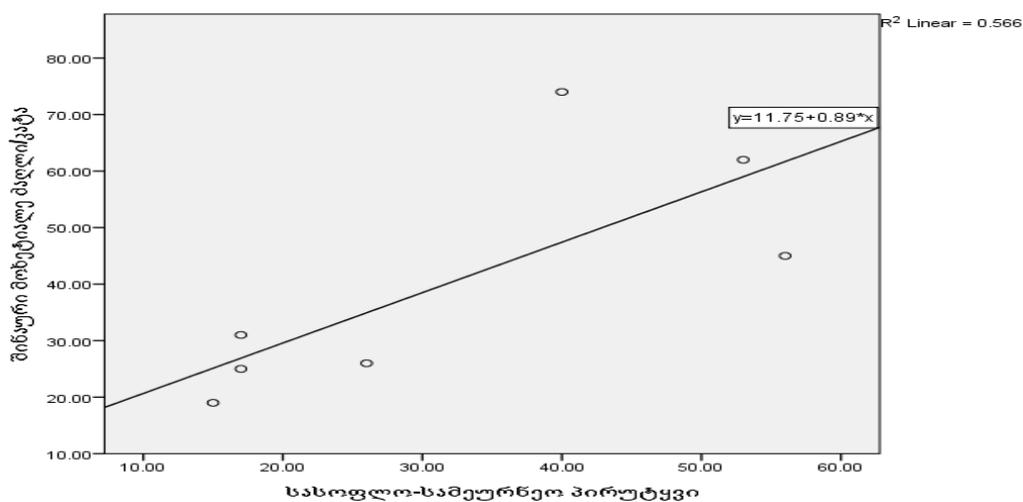


ოჯახი/კმ<sup>2</sup>), მაგრამ უფრო მაღალი სიმჭიდროვისას (1მელა/კმ<sup>2</sup>) ვაქცინაციამ უნდა შეადგინოს 80%-ზე მეტი [29].

დაავადების გავრცელებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც დაავადების გამავრცელებელი ცხოველების სიმჭიდროვეს, ასევე, ცხოველთა სამიზნე პოპულაციების სიმჭიდროვეს [64].

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, საქართველოში საკმაოდ დიდია უპატრონო ძაღლებისა და კატების პოპულაცია და სავარაუდოდ 350000-400000 ათას შეადგენს [50]. ამასთან ერთად, მაღალია ალბათობა მიუსაფარი ცხოველების სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებთან კონტაქტისა, რადგან საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ცნობით, საქართველოში დაუზუსტებელი ინფორმაციით 95% მეურნეობებისა საძოვრულია, ხოლო 5% სტაციონარული შენახვის პირობებით სარგებლობს (მეცხოველეობის შენახვის სისტემის სტატისტიკის შესახებ ზუსტი მონაცემი არ არსებობს).

საქართველოში 2013-2019 წლებში ცოფით დაავადებული შინაური და მიუსაფარი ცხოველების რაოდენობასა (ძაღლი, კატა) და ამავე პერიოდში დაფიქსირებულ სასოფლო სამეურნეო პირუტყვის ცოფის შემთხვევათა რაოდენობას შორის კორელაციურმა ანალიზმა გამოავლინა სარწმუნო დადებითი კორელაცია (Spearman's rho 0.793, (p=0.033)), რაც მიუთითებს, რომ სასოფლო სამეურნეო ცხოველების ავადობა კორელირებს და მაღალი ალბათობით განპირობებულია ცოფით დაავადებულ, შინაურ და მიუსაფარ ძაღლთან კონტაქტით (გრაფიკი 2).



**გრაფიკი 2.** ცოფის დადასტურებულ შემთხვევათა რაოდენობის კორელაცია შინაურ მიუსაფარ ცხოველებსა (ძაღლი/კატა) და სასოფლო სამეურნეო ცხოველებს შორის.



უნდა აღინიშნოს, რომ, გარეულ ხორცისმჭამელ ცხოველებში დაფიქსირებული ცოფის შემთხვევების რაოდენობასთან მსგავსი კორელაცია არ გამოვლინდა, რაც სავარაუდოდ, ასევე, განპირობებულია გარეული ცხოველებში ცოფის შემთხვევების არარეალური მაჩვენებლით.

ამდენად, დიდია ალბათობა, როგორც მიუსაფარ და გარეულ ცხოველთა შორის, ასევე მიუსაფარ და შინაურ ცხოველთა შორის კონტაქტისა და შესაბამისად, ინფექციის გავრცელებისა.

რისკის შეფასების თითოეული კითხვისთვის ალბათობა და ზემოქმედება შესაბამისი განუსაზღვრელობებით თვისობრივად შეფასდა ხელმისაწვდომი ინფორმაციისა და სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრისა და მოწვეული ვეტერინარი და მეცხოველე მეცნიერ-ექსპერტების მოსაზრების საფუძველზე, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 12.-ში, რისკის მატრიცაში გამოსახულ ალბათობისა და ზემოქმედების და შესაბამისის განუსაზღვრელობების შეფასებებთან ერთად (ალბათობის, ზემოქმედების და შესაბამისი განუსაზღვრელობების შეფასება განხორციელდა JRA OT -ის დოკუმენტის შესაბამისი კრიტერიუმების გამოყენებით).



**ცხრილი 12.** საქართველოში გარეული და მიუსაფარი ცხოველებიდან შინაურ ცხოველების ცოფით ინფიცირების რისკის შეფასება.

რისკის შეფასების კითხვები	ქვეყანა	ალბათობა	ალბათობის განუსაზღვრელობა	ზემოქმედება	ზემოქმედების განუსაზღვრელობა	რისკის მატრიცა განუსაზღვრელობის მითითებით
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა იმისა, რომ მეზობელი ქვეყნებიდან ინფიცირებული ცხოველთა მიგრაციის გზით საქართველოს ტერიტორიაზე მოხდება ინფექციის გავრცელება საქართველოს ველურ, ცოფის ამთვისებელ, ცხოველებში;	თურქეთი	უმნიშვნელო	დაბალი	ზომიერი	ზომიერი	რისკი -საშუალო, განუსაზღვრელობა-ზომიერი
	რუსეთი	დაბალი	მაღალი	ზომიერი	ზომიერი	რისკი -საშუალო,, განუსაზღვრელობა- მაღალი
	აზერბაიჯანი	დაბალი	ზომიერი	ზომიერი	ზომიერი	რისკი-საშუალო, განუსაზღვრელობა-ზომიერი
	სომხეთი	დაბალი	ძალიან მაღალი	ზომიერი	ზომიერი	რისკი -საშუალო,, განუსაზღვრელობა-მაღალი
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა ველურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით მიუსაფარი ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა და პირიქით;		ზომიერი	მაღალი	მინორული	მაღალი	რისკი -საშუალო, განუსაზღვრელობა- მაღალი
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა გარეული ცხოველების შინაურ (ს/მ ცხოველები, პატრონიანი ძაღლი და კატა) ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა;		ზომიერი	ზომიერი	მინორული	ზომიერი	რისკი -საშუალო,, განუსაზღვრელობა- ზომიერი
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა მიუსაფარი ცხოველების შინაურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა		მაღალი	ზომიერი	ზომიერი	დაბალი	რისკი - მაღალი, განუსაზღვრელობა-ზომიერი
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა ველურ ბუნებაში ტყის ცოფის არსებობის გამო, ცოფის გავრცელებისა შინაურ ცხოველებში		ზომიერი	მაღალი	მინორული	ზომიერი	რისკი -საშუალო, განუსაზღვრელობა- მაღალი
როგორია ალბათობა და ზეგავლენა ძაღლის ცოფის მიუსაფარ ცხოველებში არსებობის გამო, ცოფის გავრცელებისა შინაურ ცხოველებში		ზომიერი	ზომიერი	ზომიერი	ზომიერი	რისკი -მაღალი, განუსაზღვრელობა-ზომიერი

## 4. რისკის მატრიცა

### 4.1 შედეგების შეფასება

#### 4.1.1 ალბათობის შეფასების შედეგები:

- არსებული მონაცემებისა და ექსპერტების მოსაზრების საფუძველზე თურქეთიდან საქართველოს ტერიტორიაზე ინფიცირებული გარეული ცხოველის შემოჭრის ნაკლები საფრთხეა, როგორც გეოგრაფიული ბარიერების, ასევე სასაზღვრო ზონების დაცულობის გამო. ამასთან ერთად, ცოფის აქტიური კერები თურქეთში ფიქსირდება საქართველოს არამოსაზღვრე, შორეულ რეგიონებში, თუმცა არის სპორადული შემთხვევები ქვეყნის აღმოსავლეთ რეგიონებშიც;
- რუსეთიდან, კერძოდ, აფხაზეთის მხრიდან შესაძლებელია ცოფის შემოჭრა ცხოველების ბუნებრივი მიგრაციით. სხვა რეგიონებიდან ნაკლებ სავარაუდოა მაღალმთიანი რელიეფის გამო;
- აზერბაიჯანსა და სომხეთიდან სავარაუდოა ინფიცირებული გარეული ცხოველის შემოჭრა ბუნებრივი მიგრაციით საქართველოს ტერიტორიაზე;
- ალბათობა ველურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით მიუსაფარი ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა და პირიქით ფასდება, როგორც ზომიერი, განუსაზღვრელობა მაღალი;
- ალბათობა გარეული ცხოველის შინაურ (ს/მ ცხოველები, პატრონიანი ძაღლი და კატა) ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა ფასდება, როგორც ზომიერი, განუსაზღვრელობა ზომიერი.
- ალბათობა მიუსაფარი ცხოველის შინაურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა არის მაღალი, განუსაზღვრელობა ზომიერი;
- არსებობს ცოფის ინფექციის მდგრადობის შენარჩუნების შესაძლებლობა, მიუსაფარ ცხოველთა პოპულაციებში, რადგან ვაქცინაციის დონე 10-40%-ის ფარგლებშია და ალბათობა ფასდება, როგორც ზომიერი, განუსაზღვრელობა ზომიერი;



- არ არის გამორიცხული ცოფის ინფექციის მდგრადობის შენარჩუნების შესაძლებლობა ველურ ბუნებაშიც, კერძოდ ცხოველებში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია მეტაპოპულაციები (ცოფის შემთხვევების წყაროებისა და რეზერვუარი სახეობების გასარკვევად საჭიროა გარეული ცხოველების ცოფის შემთხვევებისა და მათი იზოლატების მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევების მონაცემები და ასევე რეგიონების მიხედვით ცხოველთა სიმჭიდროვის მონაცემები) და ალბათობა ფასდება როგორც ზომიერი, განუსაზღვრელობა მაღალი.
- ალბათობების გამოთვლა რაოდენობრივად არსებული მონაცემების საფუძველზე არ არის შესაძლებელი.

#### 4.1.2 ზემოქმედების შეფასების შედეგები:

- მეზობელი ქვეყნიდან საქართველოს ტერიტორიაზე დაინფიცირებული ცხოველის შემოჭრის შემთხვევაში საქართველოს ველური ბუნების ცოფის ამთვისებელი ცხოველები მოწყვლადი იქნებიან ინფექციის მიმართ, რადგან 2004 წლის შემდეგ არ ჩატარებულა ცოფის საწინააღმდეგო ფართო მასშტაბიანი ვაქცინაცია. ასევე ინფექციური აგენტის ზეგავლენა იქნება მნიშვნელოვანი ცოფის ამთვისებელი ცხოველების, სავარაუდოდ, მაღალი სიმჭიდროვის გამო; ამდენად, შესაბამისი კონტროლის ზომების გარეშე, საქართველოს ველურ ბუნებაში, ცოფის ინფექციის შეღწევის შემთხვევაში, მოსალოდნელია ცოფის გავრცელება ნელი ეპიდემიის ან სწრაფად ჩაქრობადი სპორადიების სახით.
- ველურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით მიუსაფარი ცხოველების პოპულაციაზე და პირიქით, ინფექციური აგენტის ზეგავლენა იქნება მინორული, განუსაზღვრელობა მაღალი ;
- ზეგავლენა გარეული ცხოველების შინაურ (ს/მ ცხოველები, პატრონიანი ძაღლი და კატა) ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა ფასდება, როგორც მინორული, განუსაზღვრელობა კი როგორც ზომიერი;



- ზეგავლენა მიუსაფარი ცხოველების შინაურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებისა არის ზომიერი, განუსაზღვრელობა დაბალი;
- გარეული ცხოველების პოპულაციებში ცოფის ინფექციის მდგრადობის შენარჩუნების შესაძლებლობის გამო ზემოქმედებას შინაურ ცხოველების პოპულაციებზე (ს/მ ცხოველები, პატრონიანი ძაღლი, კატა) ექნება ზღვრული უარყოფითი ეფექტი(მინორული), განუსაზღვრელობა ფასდება, როგორც ზომიერი;
- მიუსაფარ ცხოველებში ცოფის ინფექციის მდგრადობის შენარჩუნების გამო ზემოქმედება ფასდება, როგორც ზომიერი, განუსაზღვრელობა, როგორც ზომიერი;
- მიუხედავად იმისა, რომ ცხოველებში RABV ინფექციის პირველადი წყაროები უცნობია, ტურები წარმოადგენენ გარეულ ცხოველებს შორის ცოფის ვირუსის მნიშვნელოვან გამავრცელებლებს და რამდენადაც საქართველოში ტურები ფართოდაა გავრცელებული მათ შესაძლოა ხელი შეუწყონ ვირუსის, როგორც ტრანსსასაზღვრო, ასევე ველური ბუნებიდან შინაურ ცხოველებში და პირიქით, მიუსაფარი ცხოველებიდან გარეულ ცხოველებში ცოფის გადაცემას საქართველოში;

## 4.2 რისკის დახასიათება

- 1.1.1. მეზობელი ქვეყნებიდან ცოფის შემოჭრის რისკი ფასდება, როგორც საშუალო და მოითხოვს შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვასა და კორექტირებას, განსაკუთრებით აზერბაიჯანისა და სომხეთის მოსაზღვრე რეგიონებში; განუსაზღვრელობა ფასდება, როგორც მაღალი (მეზობელი ქვეყნების საქართველოს მოსაზღვრე ტერიტორიებზე გარეული ცხოველებში ცოფის პრევალირების, მიგრაციის სქემების და საქართველოს ტერიტორიაზე ცოფის ამთვისებელ გარეულ ცხოველთა სახეობების რეგიონების მიხედვით სიმჭიდროვისა და ცოფის გავრცელების შესახებ ინფორმაციის სიმწირე);



- 1.1.2. ველურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით მიუსაფარი ცხოველებში და პირიქით, ცოფის ინფექციის გავრცელების რისკი ფასდება, როგორც საშუალო, რომელიც მოითხოვს შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვასა და კორექტირებას. განუსაზღვრელობა ფასდება როგორც, მაღალი (მწირია ველურ ცხოველებში ცოფის შემთხვევების, რეგიონების მიხედვით სიმჭიდროვის შესახებ მონაცემები, გაურკვეველია მიუსაფარ ცხოველთა პოპულაციის ზომა და შესაბამისად პროფილაქტიკური ღონისძიებების დონე - ვაქცინაცია, სტერილიზაცია და სხვ.);
- 1.1.3. გარეული ცხოველის შინაურ (ს/მ ცხოველები, პატრონიანი ძაღლი და კატა) ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელების რისკი ფასდება, როგორც საშუალო, რომელიც ითვალისწინებს რისკის შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვასა და კორექტირებას, გაძლიერებულ ზედამხედველობას; განუსაზღვრელობა ფასდება როგორც ზომიერი, მონაცემთა და ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის ან სანდოობის გარკვეული ხარვეზებით, ან ურთიერთდაპირისპირებული მონაცემებით, შეზღუდულ კონსენსუსზე დაფუძნებული შედეგებით (მწირია ველურ ცხოველებში როგორც ცოფის შემთხვევების, ასევე რეგიონების მიხედვით სიმჭიდროვის შესახებ მონაცემები);
- 1.1.4. მიუსაფარი ცხოველის შინაურ ცხოველებთან ექსპოზიციის გზით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელების რისკი ფასდება, როგორც მაღალი, რომელიც კრიტიკულია შემარბილებელი ღონისძიებების განსახორციელებლად და საჭიროებს მეთვალყურეობის ღონისძიებების გაზრდას. განუსაზღვრელობა ფასდება როგორც დაბალი;
- 1.1.5. ველურ ბუნებაში ფარული ცოფის არსებობის გამო, ცოფის გავრცელების რისკი შინაურ ცხოველებში ფასდება, როგორც საშუალო, განუსაზღვრელობა მაღალი;
- 1.1.6. მიუსაფარ ცხოველებში ფარული/ნარჩენი ცოფის არსებობის გამო, ცოფის გავრცელების რისკი შინაურ ცხოველებში ფასდება, როგორც მაღალი, განუსაზღვრელობა, როგორც ზომიერი.



ამრიგად, არსებული მონაცემების ანალიზის შედეგებისა და მეცნიერთა მოსაზრებების გათვალისწინებით შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი არსებობს, როგორც გარეული ცხოველებიდან, ასევე მიუსაფარი ცხოველებიდან:

- გარეული ცხოველებიდან შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი შეფასებულია, როგორც საშუალო, რომელიც მოითხოვს არსებული ცოფის საწინააღმდეგო მარეგულირებელი ღონისძიებების განხილვასა და კორექტირებას. განუსაზღვრელობა ფასდება, როგორც მაღალი, იგი ეყრდნობა შეზღუდულ მონაცემებსა და შეზღუდულ სანდო ინფორმაციას, შედეგები ძირითადად ეფუძნება ვარაუდებს;
- მიუსაფარი ცხოველებიდან შინაურ ცხოველებში ცოფის გავრცელების რისკი ფასდება, როგორც მაღალი, კრიტიკულია შემარბილებელი ღონისძიებების განსახორციელებლად და საჭიროებს მეთვალყურეობის ღონისძიებების გაზრდას. განუსაზღვრელობა ფასდება, როგორც დაბალი ხელმისაწვდომია სანდო მონაცემები და ინფორმაცია, მაგრამ შეიძლება იყოს შეზღუდული რაოდენობით ან ცვალებადი. შედეგები მიღებულია ექსპერტთა კონსენსუსის საფუძველზე.
- შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ საქართველოში, გარეულ ხორცისმჭამელ ცხოველებსა და მიუსაფარ ცხოველებში ცოფის ვირუსი პერსისტირებს;
- სავარაუდოდ, გარეული ცხოველებიდან ტურებს მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვით შინაურ ცხოველებში ცოფის ინფექციის გავრცელებაში;
- სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის ცოფით დაავადების მთავარ წყაროს, სავარაუდოდ, ძაღლები უნდა წარმოადგენდნენ;



## დასკვნები

1. ცოფის ვირუსული ინფექცია ენდემურია საქართველოსა და მისი მოსაზღვრე ქვეყნებისათვის და შეფასებულია, როგორც მაღალი რისკის ქვეყნები (WHO, CDC, GOV.UK 2022);
2. გეოგრაფიული და სასაზღვრო ბარიერების ( რომელიც მეტ-ნაკლებად ზღუდავს ცხოველთა ბუნებრივ მიგრაციას), ასევე საქართველოს მოსაზღვრე ქვეყნებში ცოფის აქტიური კერების მდებარეობის გათვალისწინებით, სავარაუდოდ, თურქეთიდან ნაკლებია ინფიცირებული ცხოველის შემოჭრის ალბათობა, თუმცა რუსეთიდან (აფხაზეთის ტერიტორიის გავლით), ასევე სომხეთსა და აზერბაიჯანიდან ამის შესაძლებლობა არსებობს;
3. საქართველოში მიუსაფარი ცხოველებიდან (ძაღლი) შინაურ ცხოველების ცოფით ინფიცირების რისკი არის მაღალი, ზომიერი განუსაზღვრელობით (ცხრილი 12.);
4. საქართველოს ტერიტორიაზე მიუსაფარი ძაღლებისა და ველურ ბუნებაში ცოფის ამთვისებელ, მტაცებელ ცხოველთა სიმჭიდროვე აღემატება ცოფის გავრცელების კრიტიკულ სიმჭიდროვეს, რაც დაბალი იმუნური ფონის გათვალისწინებით ნელი ეპიდემიისა ან/და სწრაფად ჩაქრობადი სპორადიების სახით ცოფის გავრცელებას ხდის შესაძლებელს;
5. საქართველოს ტერიტორიაზე, როგორც ცოფის შემთხვევების ეპიზოოტიური მოკვლევების შედეგები ასევე, ცოფის ვირუსის იზოლატების მოლეკულურ-გენეტიკური ანალიზის შედეგები მიუთითებენ, რომ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ცოფით ინფიცირების მთავარ წყაროს ძაღლი წარმოადგენს;
6. 2014 წლიდან სურსათის ეროვნული სააგენტოს, ვეტერინარიის დეპარტამენტის მიერ განხორციელებული შინაური ცხოველების ცოფის პროფილაქტიკური



- ვაქცინაციის კამპანიამ აჩვენა დადებითი ეფექტი ცოფის შემთხვევების სიხშირის კლების მიმართულებით (ცხრილი 7.);
7. საქართველოში გარეული ცხოველებიდან (მგელი, მელა, ტურა) შინაური ცხოველების ცოფით ინფიცირების რისკი არის საშუალო, მაღალი განუსაზღვრელობით (იხ. თვისობრივი რისკის შეფასების მატრიცა);
  8. საქართველოს ველურ ბუნებაში შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ ტურები არიან ცოფის ვირუსის ძირითადი ვექტორები;
  9. საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების შენახვის საძოვრული და მომთაბარე სისტემების ფართო გამოყენება ზრდის, როგორც ცოფის ამთვისებელ გარეულ, ასევე, მიუსაფარ შინაურ ცხოველების პოპულაციებთან სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კონტაქტს და შესაბამისად, ცოფით ინფიცირების ალბათობას.
  10. რამდენადაც ცოფის ვირუსი ხასიათდება ტრანსსასაზღვრო გავრცელებით და ყველა მოსაზღვრე ქვეყანა ენდემურია ამ დაავადებისადმი, ინფექციის საბოლოოდ აღმოფხვრისათვის, აუცილებელია რეგიონულ დონეზე პრობლემის შესწავლა და გარკვეულ ეტაპზე ერთობლივი ღონისძიებების დასახვა ცოფის გავრცელების ცხელი წერტილების სასაზღვრო ზონებში;
  11. ველური ბუნების ორალური ვაქცინაციის დაგეგმვა ეფექტური შედეგების გარანტიით, მოითხოვს საქართველოს ველური ბუნების ცოფის ამთვისებელი ხორცის მჭამელი ცხოველებში ცოფის პრევალირების, პოპულაციების ზომისა და სიმჭიდროვის შესახებ სარწმუნო მონაცემებს, მნიშვნელოვანი რეზერვუარი და გამავრცელებელი სახეობების დადგენას; სავარაუდოდ ცოფის ამთვისებელი ხორცის მჭამელი ცხოველების პოპულაციების ზომისა და სიმჭიდროვის რეკომენდებულზე გადაჭარბებული სიდიდის არსებობის გამო, ვაქცინაციამდე, მათი პოპულაციების ზომის მართვის ღონისძიებების გატარებას;
  12. ამ ეტაპზე ცოფის რისკის შემცირების ყველაზე ეფექტური გზაა, ღონისძიებების გატარება მიუსაფარი ცხოველების პოპულაციების ზომის მართვისა და მასიური



ვაქცინაციისაკენ, ასევე პატრონიანი ძაღლებისა და კატების ცოფის საწინააღმდეგო ვაქცინაციის გაფართოებისა და კონტროლის გაძლიერებისაკენ.

**რისკის შეფასების სამეცნიერო ჯგუფი:**

ლეილა ტაბატაძე - სოფლის მეურნეობის დოქტორი:

ლევან ციციშვილი- ვეტერინარიის დოქტორი:

გიორგი მელაშვილი- ვეტერინარიის დოქტორი:

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Pant GR, Lavenir R, Wong FY, Certoma A, Larrous F, Bhatta DR, Bourhy H, Stevens V, Dacheux L. Recent emergence and spread of an Arctic-related phylogenetic lineage of rabies virus in Nepal. PLoS Negl Trop Dis. 2013 Nov 21;7(11):e2560. doi: 10.1371/journal.pntd.0002560. PMID: 24278494; PMCID: PMC3836727.;
2. Naji E, Fadajan Z, Afshar D, Fazeli M. Comparison of Reverse Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Method with SYBR Green Real-Time RT-PCR and Direct Fluorescent Antibody Test for Diagnosis of Rabies. Jpn J Infect Dis. 2020 Jan 23;73(1):19-25. doi: 10.7883/yoken.JJID.2019.009. Epub 2019 Aug 30. PMID: 31474697.
3. Johnson N, Freuling C, Vos A, Un H, Valtchovski R, Turcitu M, Dumistrescu F, Vuta V, Velic R, Sandrac V, Aylan O, Müller T, Fooks AR. Epidemiology of rabies in Southeast Europe. Dev Biol (Basel). 2008;131:189-98. PMID: 18634479
4. Zeynalova S, Shikhiyev M, Aliyeva T, Ismayilova R, Wise E, Abdullayev R, Asadov K, Rustamova S, Quliyev F, Whatmore AM, Marshall ES, Fooks AR, Horton DL. Epidemiological characteristics of



- human and animal rabies in Azerbaijan. *Zoonoses Public Health*. 2015 Mar;62(2):111-8. doi: 10.1111/zph.12119. Epub 2014 May 20. PMID: 24845953.
5. <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/what-rabies>
  6. WHO Expert Consultation on Rabies: first report, WHO technical report series; 931, Geneva, Switzerland, 2004;
  7. WHO: expert consultation on rabies. WHO Technical Report series 931. First Report Geneva, World Health Organization: 88p. 2005
  8. Cliquet F and Barrat J, 2008. Rabies (chapter 2.1.13). *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*, OIE (World Organisation for Animal Health), Paris, 1: 304-322.
  9. Fooks AR, Johnson N, Freuling CM, Wakeley PR, Banyard AC, McElhinney LM, Marston DA, Dastjerdi A, Wright E, Weiss RA and Muller T, 2009. Emerging technologies for the detection of rabies virus: challenges and hopes in the 21st century. *PLoS Neglected Tropical Diseases* (9): e530.
  10. Development of harmonised schemes for monitoring and reporting of rabies in animals in the European Union, Prepared by: Cliquet F(a), Freuling C(b), Smreczak M(c), Van der Poel WHM(d), Horton D(e), Fooks AR(e), Robardet E(a), Picard-Meyer E(a), Müller T(b). 2010
  11. Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA OT) - An Operational Tool of the Tripartite Zoonoses Guide Taking a Multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries . World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Organisation for Animal Health (OIE), 2020.; IMPORT RISK ANALYSIS - 2019 © OIE - Terrestrial Animal Health Code - 28/06/2019, CHAPTER 2.1.
  12. Guidance on Risk Assessment for Animal Welfare<sup>1</sup>-EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy (EFSA Journal 2012;10(1):2513;
  13. IMPORT RISK ANALYSIS - 2019 © OIE - Terrestrial Animal Health Code - 28/06/2019, CHAPTER 2.1.;
  14. A qualitative risk assessment methodology for scientific expert panels- Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2011, 30 (3), 673-681(B. Dufour, L. Plée, F. Moutou, D. Boisseleau , C. Chartier, B. Durand, J.P. Ganière, J. Guillotin, R. Lancelot, C. Saegerman ,A. Thébault, A.M. Hattenberger & B. Toma;
  15. QUALITATIVE RISIKOBEWERTUNG ZUM RISIKO DES WIEDERAUFTRETENS DER TOLLWUT IN ÖSTERREICH-Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (17. April 2014);
  16. Suleiman MA, Kwaga JKP, Okubanjo OO, Abarshi MM, Kia GSN. Molecular study of rabies virus in slaughtered dogs in Billiri and Kaltungo local government areas of Gombe state, Nigeria. *Acta Trop*. 2020 Jul;207:105461. doi: 10.1016/j.actatropica.2020.105461. Epub 2020 Mar 31. PMID: 32243880.
  17. De Benedictis P, De Battisti C, Dacheux L, Marciano S, Ormelli S, Salomoni A, Caenazzo ST, Lepelletier A, Bourhy H, Capua I, Cattoli G. Lyssavirus detection and typing using pyrosequencing. *J Clin Microbiol*. 2011 May;49(5):1932-8. doi: 10.1128/JCM.02015-10. Epub 2011 Mar 9. PMID: 21389152; PMCID: PMC3122702.
  18. Vagheshwari DH, Bhandari BB, Mathakiya RA, Jhala MK. Sequencing and sequence analysis of partial nucleoprotein (N) gene and phylogenetic analysis of rabies virus field isolates from Gujarat state, India. *Virusdisease*. 2017 Sep;28(3):320-327. doi: 10.1007/s13337-017-0387-3. Epub 2017 Jun 28. PMID: 29291220; PMCID: PMC5684992.
  19. Turmelle AS, Jackson FR, Green D, McCracken GF, Rupprecht CE. Host immunity to repeated rabies virus infection in big brown bats. *J Gen Virol*. 2010 Sep;91(Pt 9):2360-6. doi: 10.1099/vir.0.020073-0. Epub 2010 Jun 2. PMID: 20519458; PMCID: PMC3052523.
  20. Brunker K, Mollentze N. Rabies Virus. *Trends Microbiol*. 2018 Oct;26(10):886-887. doi: 10.1016/j.tim.2018.07.001. Epub 2018 Jul 30. PMID: 30072086.
  21. Wright N, Jackson FR, Niezgodna M, Ellison JA, Rupprecht CE, Nel LH. High prevalence of antibodies against canine adenovirus (CAV) type 2 in domestic dog populations in South Africa precludes the



- use of CAV-based recombinant rabies vaccines. *Vaccine*. 2013 Aug 28;31(38):4177-82. doi: 10.1016/j.vaccine.2013.06.089. Epub 2013 Jul 16. PMID: 23867013.
22. Johnson N, Montano Hirose JA. The impact of paralytic bovine rabies transmitted by vampire bats in Latin America and the Caribbean. *Rev Sci Tech*. 2018 Aug;37(2):451-459. English. doi: 10.20506/rst.37.2.2814. PMID: 30747135.
  23. McClure KM, Gilbert AT, Chipman RB, Rees EE, Pepin KM. Variation in host home range size decreases rabies vaccination effectiveness by increasing the spatial spread of rabies virus. *J Anim Ecol*. 2020 Jun;89(6):1375-1386. doi: 10.1111/1365-2656.13176. Epub 2020 Feb 15. PMID: 31957005; PMCID: PMC7317853.
  24. Vanaga S, Van der Heide R, Joffe R and Van der Poel WHM, 2003. Rabies in wildlife in Latvia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 3, 117-124.
  25. Maciulskis P, Lukauskas K, Dranseika A, Kiudulas V and Pockevicius A, 2006. The epidemiological situation of enzootic rabies in the Republic of Lithuania over the past ten years. First international conference on rabies in Europe, Kiev, Ukraine, 15-18 June, 2005. Eds. Dodet B, Schudel A, Pastoret PP, Lombard M. Karger, Basel, Switzerland 125: 29-32.
  26. Niin E, Laine M, Guiot AL, Demerson JM and Cliquet F, 2008. Rabies in Estonia: situation before and after the first campaigns of oral vaccination of wildlife with SAG2 vaccine bait. *Vaccine* 26(29-30): 3556-3565.
  27. Scientific Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission regarding an “Assessment of the risk of rabies introduction into the UK, Ireland, Sweden, Malta, as a consequence of abandoning the serological test measuring protective antibodies to rabies.”;
  28. Yung V, Favi M, Fernandez J. Typing of the rabies virus in Chile, 2002-2008. *Epidemiol Infect*. 2012 Dec;140(12):2157-62. doi: 10.1017/S0950268812000520. Epub 2012 Mar 30. PMID: 22458941;
  29. Gundallhalli Bayyappa Manjunatha Reddy, Sumana Krishnappa, Balamurugan Vinayagamurthy, Rajendra Singh, Karam Pal Singh, Mani Saminathan, Basavaraj Sajjanar, Habibur Rahman-Molecular epidemiology of rabies virus circulating in domestic animals in India, Published online: Indian Virological Society, 2018;
  30. Marcélia Emanuele S. Fernandes, Pedro Carnieli Jr., Adrielle N. F. Gregório, Juliana G. C. Kawai, Rafael N. Oliveira, Laura L. Almeida, Julio C. A. Rosa, José C. Ferreira, Sandra D. Traverso, Paulo M. Roehle, Helena B. C. R. Batista - Phylogenetic analysis of rabies viruses isolated from cattle in southern Brazil. © Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020;
  31. Jibat T, Mourits MC, Hogeveen H. Incidence and economic impact of rabies in the cattle population of Ethiopia. *Prev Vet Med*. 2016 Aug 1;130:67-76. doi: 10.1016/j.prevetmed.2016.06.005. Epub 2016 Jun 9. PMID: 27435648.
  32. Chao J, Peng Q, Zhao J, Zhu X, Ruan J, Lu S, Hu R, Li J, Chen X, Chen H, Fu ZF, Zhao L, Zhou M, Guo A. Different rabies outbreaks on two beef cattle farms in the same province of China: Diagnosis, virus characterization and epidemiological analysis. *Transbound Emerg Dis*. 2021 May;68(3):1216-1228. doi: 10.1111/tbed.13775. Epub 2020 Sep 4. PMID: 32767733.
  33. Cheng K, Chu H, Ren Y, Xie X, Yu Z, Yang H. Phylogenetic analysis of the whole genome sequence of a dog lineage rabies virus detected from cattle in eastern China, 2019. *Braz J Microbiol*. 2020 Sep;51(3):1453-1458. doi: 10.1007/s42770-020-00264-7. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32232744; PMCID: PMC7455632.
  34. Cliquet F, Picard-Meyer E. Rabies and rabies-related viruses: a modern perspective on an ancient disease. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties* 2004; 23: 625-642.
  35. <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/general-information>
  36. <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/classification>).



37. Scientific Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission regarding an “Assessment of the risk of rabies introduction into the UK, Ireland, Sweden, Malta, as a consequence of abandoning the serological test measuring protective antibodies to rabies.” EFSA-Q-2006-014;
38. Fekadu M. (1988). Pathogenesis of Rabies Virus Infection in Dogs. *Reviews of Infectious Diseases*, 10, supplement 44: 678-683.
39. Jackson A.C. (2002). Rabies pathogenesis, *J. of Neuro Virology*, 8: 267-269;
40. [https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/veterinariya/beshenstvo\\_u\\_zhivotnykh\\_simptomy\\_beshenstva\\_sobak\\_koshek\\_i\\_chelov\\_eka/](https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/veterinariya/beshenstvo_u_zhivotnykh_simptomy_beshenstva_sobak_koshek_i_chelov_eka/)
41. [http://fbu3hmao.ru/informatsiya/informatsiya\\_filialov\\_tsentra/filial\\_fbuz\\_surgut/virus\\_beshenstva](http://fbu3hmao.ru/informatsiya/informatsiya_filialov_tsentra/filial_fbuz_surgut/virus_beshenstva)
42. Bunn T. (1991). Cat rabies. Chapter 11. In: *The Natural History of Rabies*, ed. 2 Ed by GM Baer. Boca Raton, CRC Press: 379-387.
43. Fekadu M. (1993). Canine rabies. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 60: 421-427.
44. Jones R. D., Kelly L., Fooks A. R., Wooldridge M. (2005) Quantitative Risk Assessment of Rabies Entering Great Britain from North America via Cats and Dogs. *Risk Anal.* Jun; 25 (3): 533-42.
45. Fekadu M., Shaddock, JH. and Baer G.M. (1982). Excretion of Rabies Virus in the Saliva of Dogs. *The Journal of Infectious Diseases*, 145, 5: 715-719.
46. Bowen-Davis J. and Lowings P. (2000). Current perspectives on rabies 1. The biology of rabies and rabies-related viruses. In *Practise*, 22: 118-124.
47. Imnadze P , Surguladze V, Tushishvili T, Baidoshvili L. - Rabies control and prevention in Georgia: current status and perspectives. - *Dev Biol (Basel)*. 2008;131:387-91.
48. V. Picot, A. Rasuli, A. Abella-Rider, M. Saadatian-Elahi, A. Aikimbayev, A. Barkia, S. Benmaiz, Z. Bouslama, K. De Balogh, A. Dehove, F. Davlyatov, F. Farahtaj, G. Gongal, A. Gholami, P. Imnadze, M. Issad, S. Koufi, V. Nedosekov, A. Rafila, H. Rich, A. Soufi, J. Tychiev, N. Vranjes, R. Vodopija, I. Zaouia, L. Nel, - The Middle East and Eastern Europe rabies Expert Bureau (MEEREB) third meeting: Lyon-France (7-8 April, 2015), *Journal of Infection and Public Health*, Volume 10, Issue 6, 2017, Pages 695-701, ISSN 1876-0341, <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.03.005>.
49. Emma Taylor, Victor Del Rio Vilas, Terence Scott, Andre Coetzer, Joaquin M. Prada, Gholami Alireza, Nasr A. Alqadi, Atika Berry, Bassel Bazzal, Abdelaziz Barkia, Firuzjon Davlyatov, Firoozeh Farahtaj, Khaouther Harabech, Paata Imnadze, Fazia Mahiout, Mohammed I. Majeed, Vitalii Nedosekov, Louis Nel, Hassan Rich, Abderazak Soufi, Radovan Vodopija, Nenad Vranjes, Valentina S. Picot, Daniel Horton - Rabies in the Middle East, Eastern Europe, Central Asia and North Africa: Building evidence and delivering a regional approach to rabies elimination, *Journal of Infection and Public Health*, Volume 14, Issue 6, 2021, Pages 787-794, ISSN 1876-0341,
50. Kujtim Mersini, International Consultant on Veterinary Epidemiology- Cost-effectiveness Evaluation of the National Rabies Control Program in Georgia and Recommendations for Improvement, 2020;
51. Elbakidze T, Li Yu, Wilkins K, Kapanadze A, Kokhraidze M, Vepkhvadze N, Donduashvili M - Sequencing of N gene of rabies virus isolated from different hosts in Georgia Poster - Abstract ID: 19 - Sequencing, Finishing, and Analysis in the Future Meeting 2019;
52. Leila Tabatadze · Ekaterine Gabashvili · Saba Kobakhidze · George Lomidze · Jimsher Loladze · Levan Tsitskishvili · Mamuka Kotetishvili- Evolutionary analysis of rabies virus isolates from Georgia , *Journal Archives of Virology*, <https://doi.org/10.1007/s00705-022-05550-3>;
53. Palmer S, Brown D, Morgan D. Early qualitative risk assessment of the emerging zoonotic potential of animal diseases *BMJ* 2005; 331 :1256 doi:10.1136/bmj.331.7527.1256 ;
54. БЕШЕНСТВО В РОССИИ ОЦЕНКА РИСКА-Информационно-аналитический обзор, 2008;
55. Thulke H.-H., Tischendorf L., Staubach C., Selhorst T., Jeltsch F., Müller T.,



- Schlueter H., Wissel C. (2000). The spatio-temporal dynamics of a post-vaccination resurgence of rabies in foxes and emergency vaccination planning, *Preventive, Veterinary Medicine* 47 (2000), 1-21.
56. Murray JD, Stanley EA, Brown DL (1986). On the Spatial Spread of Rabies among Foxes, *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, Vol. 229, no. 1255 (Nov. 22, 1986), 111-150.
57. Thulke H.-H., Grimm V., Müller MS, Staubach D., Tischendorf L., Wissel C., Jeltsch F. (1999). From pattern to practice: a scaling-down strategy for spatially explicit modeling illustrated by the spread and control of rabies, *Ecological Modeling* 117, (1999) 179-202.
58. Anderson RM, and May RM (1981). The population dynamics of microparasites and their invertebrate hosts. *Philos. Trans. R. Soc. London*.
59. Panjeti VG, Real LA (2011). *Mathematical Models for Rabies*. In: *Advances in Virus Research, Volume 79: Research Advances in Rabies*.
60. Smith GC, Wilkinson D (2003). Modeling control of rabies outbreaks in red fox populations to evaluate culling, vaccination, and vaccination combined with fertility, control, *Journal of Wildlife Diseases*, 39(2), 2003.
61. Mancy Rebecca, et al. Rabies shows how scale of transmission can enable acute infections to persist at low prevalence. // *Science*, 28 Apr 2022, Vol 376, Issue 6592, pp. 512-516; DOI: 10.1126/science.abn0713; [https://tass.ru/obschestvo/6721657?utm\\_source=google.com&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=google.com&utm\\_referrer=google.com](https://tass.ru/obschestvo/6721657?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com), 2021;
62. (P G Coleman, C Dye) Immunization coverage required to prevent outbreaks of dog rabies. *Vaccine*, 1996 Feb;14(3):185-6.
63. Péter KEMENSZKY, Ferenc JÁNOSKA, Gábor NAGY, Ágnes CSIVINCSIK Rabies control in wildlife: the golden jackal (*Canis aureus*) requests for attention – a case study *ACTA AGRARIA KAPOSVÁRIENSIS* (2020) 24 (2), 38–46; DOI: 10.31914/aak.2441
64. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjy\\_mu36P9AhWc\\_7sIHe4sQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cfsph.iastate.edu%2FFactsheets%2Fpdfs%2Frabies.pdf&usq=A0vVaw1sUN6nrW39qtkymm3HGt\\_r](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjy_mu36P9AhWc_7sIHe4sQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cfsph.iastate.edu%2FFactsheets%2Fpdfs%2Frabies.pdf&usq=A0vVaw1sUN6nrW39qtkymm3HGt_r)
65. Genetic diversity of rabies virus in Georgia: Development of data-informed control strategies Rene E. Condori a\*, Natia Kartskhiab\*, Lasha Avalianib, Marina Donduashvilic, Tinatin Elbakidzec, Ana Kapanadzec, Emily G. Pieraccia, Giorgi Maghlakelidzed, Ashutosh Wadhwa, Clint N. Morgana, Mary Reynolds, Yu Lia, Lena Nin