

მარტინ ვართანოვი, ერეკლე კეჩხოშვილი,
შორენა კუპრეიშვილი

ინვესტიციების ეკონომიკური შეფასების თანამედროვე
მეთოდები წყალთა მეურნეობაში

თბილისი – 2017

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ცოტნე მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი



მარტინ ვართანოვი
ერეკლე კეჩხოშვილი
შორენა კუპრეიშვილი

ინვესტიციების ეკონომიკური შეფასების თანამედროვე მეთოდები
წყალთა მეურნეობაში

მონოგრაფია დამტკიცებულია საქართველოს
ტექნიკური უნივერსიტეტის ცოტნე მირცხულავას
სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის
სამეცნიერო-სასწავლო მეთოდური სარედაქციო
საბჭოს სხდომის მიერ (ოქმი #18 14 ივნისი 2017 წ.)

თბილისი – 2017

UDC (უკ) 330.322:626.8

ვ-211

ავტორები: მარტინ ვართანოვი, ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
ერეკლე კეჩხოშვილი
შორენა კუპრეიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ნაშრომში განხილულია წყლის რესურსების ეკონომიკური ღირებულების, მათი ფორმირების, ბუნებასა და საწარმოო სფეროში მიმოქცევის საკითხები; დეტალურად არის აღწერილი გარემოს დაცვის არსებული პრობლემები, წყლისა და მასთან დაკავშირებული რესურსების მართვის საკითხები. წიგნის ძირითადი ნაწილი დათმობილი აქვს საინვესტიციო პროექტების შეფასების კრიტერიუმების კვლევას; განხილულია არსებული მოთხოვნები მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღებისა და საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს ფულის დროითი ღირებულების გათვალისწინებით; აღწერილია საინვესტიციო პროექტების ეფექტიანობის შეფასების თანამედროვე მეთოდები; მოყვანილია საქართველოს სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციაში ინვესტიციების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების მაგალითები.

მონოგრაფია გათვალისწინებულია წყალთა მეურნეობის სპეციალისტების ფართო წრისთვის და ამ მიმართულების სტუდენტებისთვის, მათ შორის ეკონომიკურ სპეციალობებისთვისაც.

რედაქტორი: გივი გავარდაშვილი, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

რეცენზენტები: ირინე იორდანიშვილი, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
ვლადიმერ შურღია, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
თეიმურაზ სტურუა, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

© მ.ვართანოვი, ე. კეჩხოშვილი, შ. კუპრეიშვილი

ISBN 978-9941-27-061-1

სარჩევი

	შესავალი.....	5
თავი 1	წყლის რესურსები და მათი ეკონომიკური ღირებულება.....	7
1.1.	წყლის რესურსები, მათი ფორმირება და მიმოქცევა.....	7
1.2.	გარემოს დაცვა, წყლისა და მასთან დაკავშირებული რესურსების მართვა.....	21
1.3.	წყლის რესურსების ეკონომიკური ღირებულება.....	26
თავი 2.	საქართველოს სარწყავი სისტემების ექსპლუატაციის ძირითადი მაჩვენებლები.....	39
2.1.	საქართველოს სარწყავი ფართობები და მათი წყალუზრუნველყოფა. .	41
2.2.	სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის ძირითადი პრინციპები.....	46
2.3.	შიდასამეურნეო სამელიორაციო ქსელის ექსპლუატაცია.....	54
2.4.	სარწყავი წყლის საფასურის განსაზღვრის მეთოდები.....	65
2.5.	ეკოლოგიური მომსახურების გაწევასთან დაკავშირებული წყლის ღირებულებითი შეფასება.....	78
2.6.	წყლის რესურსების ბაზრის ფორმირება.....	83
თავი 3.	საინვესტიციო პროექტების შეფასების კრიტერიუმები.....	86
3.1.	თანამედროვე მოთხოვნები მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიმართ.....	86
3.2.	ფულის დროითი ღირებულება და მისი გათვალისწინება საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს.....	93
3.3.	კაპიტალის ფასი და მისი როლი საინვესტიციო პროექტების შეფასებაში.....	104
3.4.	საინვესტიციო პროექტების ეფექტიანობის შეფასების მეთოდები....	112
3.4.1.	სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობის გაანგარიშების მეთოდი.....	116
3.4.2.	ინვესტიციების რენტაბელობის ინდექსის გაანგარიშების მეთოდი....	118
3.4.3.	ინვესტიციების მოგების შიდა ნორმის გაანგარიშების მეთოდი.....	119
3.4.4.	ინვესტიციების ამოგების ვადის გაანგარიშების მეთოდი.....	120
3.4.5.	ინვესტიციების ეფექტიანობის კოეფიციენტის გაანგარიშების მეთოდი.....	120
3.4.6.	<i>NPV</i> и <i>IRR</i> კრიტერიუმების შედარებითი დახასიათება.....	121
3.4.7.	საქართველოს სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციაში ინვესტიციების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების მაგალითები.....	127
3.4.8.	ირიგაციის და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ინტენსიფიკაციის სხვა ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა.....	128
თავი 4.	რისკის რაოდენობრივი შეფასების სისტემა.....	133
4.1.	რისკის რაოდენობრივი შეფასების ზოგადმეთოდური მიდგომები....	133
4.2.	რისკის რაოდენობრივი შეფასება და მისი განსაზღვრის მეთოდები....	138

4.3.	რისკის სკალები და მათი გრადაციების დახასიათება	143
4.4.	რისკის რაოდენობრივი შეფასებისთვის გამოყენებული სპეციფიური მაჩვენებლები.	146
4.5.	ეკონომიკური რისკი	152
4.5.1.	ეკონომიკური რისკის წარმოშობის მიზეზები	156
4.5.2.	ეკონომიკური რისკების კლასიფიკაციის ზოგადი პრინციპები.	158
4.5.3.	სამეწარმეო საქმიანობის სხვადასხვა სფეროს რისკების დახასიათება .	161
4.5.4	რისკის მართვის ზოგადი პრინციპები.	171
4.5.5.	რისკის მართვის პროცესის ეტაპები	175
თავი 5.	საინვესტიციო პროექტების ანალიზი რისკის პირობებში.	181
5.1.	რისკის გათვალისწინების იმიტაციური მოდელი	181
5.2.	დისკონტირების კოეფიციენტის რისკზე შესწორების მეთოდოლოგია	182
5.3.	ეკონომიკური რისკის შემცირების ძირითადი მეთოდები	186
	ლიტერატურა.	197

შესავალი

ისტორიულად საქართველო მიეკუთვნება იმ ქვეყნების რიცხვს, რომელთათვის სარწყავი მიწათმოქმედება სოფლის მეურნეობის წამყვანი მიმართულებაა. ამავე დროს წყლის რესურსების განაწილება მის ტერიტორიაზე არათანაბარია. მდგომარეობას ართულებს მდინარეთა ჩამონადენის რეჟიმის შეუსაბამობა წყალმოხმარებისა და წყალსარგებლობის რეჟიმებთან, მოსახლეობის, სამრეწველო ობიექტების განლაგებასთან და წყლის რესურსებზე მოთხოვნილების უთანაბრობასთან.

საქართველოს ეკონომიკის შემდგომი განვითარება კარნახობს მელიორირებული მიწების ფართობის ზრდას. აღსანიშნავია, რომ სარწყავი მიწების ძირითადი მასივები განლაგებულია ქვეყნის აღმოსავლეთში, ტრანსსასაზღვრო მდინარის, მტკვრის აუზში. ამის გამო წყლის რესურსების მიმართვა დამატებითი ფართობების მოსარწყავად იზღუდება მეზობელი ქვეყნების წყალსარგებლობის ინტერესებით. ამასთან ერთად არ შეიძლება არ აღინიშნოს სამელიორაციო ობიექტების ექსპლუატაციის სოციალურ-ეკონომიკური ცვლილებით გამოწვეული არაეფექტურობა, მათი მნიშვნელოვანი ფიზიკური და მორალური ცვეთა.

დღევანდელი ობიექტური მოთხოვნაა არსებული სარწყავი სისტემების რეაბილიტაცია, მათი გადაიარაღება და მოდერნიზაცია. ასეთი მასშტაბური პროგრამის შესრულება მოითხოვს არა მარტო დიდი ოდენობით მატერიალურ და შრომით დანახარჯებს, არამედ ქვეყნის ფინანსური რესურსების მნიშვნელოვანი ნაწილის მობილიზაციასაც. ასეთი მასშტაბური ამოცანის რეალიზაცია სერიოზული გამოწვევის წინაშე დააყენებს ქვეყნის ეკონომიკას და გულგრილს არ დატოვებს საზოგადოებას. აქედან გამომდინარე, წინასწარ უნდა იყოს დამუშავებული ინვესტიციების ეკონომიკური ეფექტიანობის ობიექტური კრიტერიუმები და მათი შეფასების თანამედროვე მეთოდები.

წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია წყლის რესურსების ეკონომიკური ღირებულების, მათი ფორმირების, ბუნებასა და საწარმოო სფეროში მიმოქცევის საკითხები; დეტალურად არის აღწერილი გარემოს დაცვის არსებული პრობლემები, წყლისა და მასთან დაკავშირებული რესურსების მართვის საკითხები; გამახვილებულია ყურადღება როგორც მეურნეობათაშორისო ასევე შიდასამეურნეოსარწყავი ქსელების

ეფექტური ექსპლუატაციის პრინციპებზე. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო სარწყავი წყლის ტარიფიკაციის პრობლემას, ეკოლოგიურ მომსახურებასთან დაკავშირებულ წყლის ღირებულებით შეფასებასა და წყლის რესურსების ბაზრის ფორმირებას.

ნაშრომში ძირითადი ნაწილი დათმობილი აქვს საინვესტიციო პროექტების შეფასების კრიტერიუმების კვლევას. განხილულია არსებული მოთხოვნები მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღების, ფულის დროითი ღირებულების და საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს მისი გათვალისწინების მიმართ; აღწერილია საინვესტიციო პროექტების ეფექტიანობის შეფასების თანამედროვე მეთოდები, მოყვანილია საქართველოს სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციაში ინვესტიციების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების მაგალითები.

წარმოდგენილია რისკის რაოდენობრივი შეფასების სისტემა, მათ შორის მისი გაზომვის მიმართ საერთო მეთოდური მიდგომები, რისკის სკალები და მათი გრადაციები. აღწერილია „ეკონომიკური რისკის“ ცნება და მისი წარმომშობი მიზეზები. დახასიათებულია, რისკის მართვის ძირითადი პრინციპები და მართვის პროცესის ეტაპები. მოყვანილია რისკის პირობებში საინვესტიციო პროექტების ანალიზის მეთოდები. განხილულია რისკის გათვალისწინების იმიტაციური მოდელი და დისკონტირების კოეფიციენტის რისკზე შესწორების მეთოდიკა.

მონოგრაფია გათვალისწინებულია წყალთა მეურნეობის სპეციალისტების ფართო წრისთვის და ამ მიმართულების სახელმძღვანელო სტუდენტებისთვის, მათ შორის ეკონომიკურ სპეციალობებისთვისაც.

ავტორებს იმედი აქვს, რომ ნაშრომი, რომელიც წარმოადგენს საინვესტიციო პროექტების ზოგადად და კერძოდ მელიორაციასა და წყალთა მეურნეობაში, შეფასების მეთოდების დღევანდელი ცოდნის სისტემატიზაციასა და განზოგადებას, სასარგებლო იქნება როგორც პრაქტიკულ საქმიანობაში, ასევე სასწავლო მიზნებისთვისაც.

თავი 1. წყლის რესურსები და მათი ეკონომიკური ღირებულება

1.1. წყლის რესურსები, მათი ფორმირება და მიმოქცევა

წყალი სასიცოცხლოდ აუცილებელია კაცობრიობის ძირითადი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად, მისი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების უზრუნველსაყოფად და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ეკოსისტემების მთლიანობისა და ცხოველმოქმედების შესანარჩუნებლად. წყლის რესურსები წარმოადგენს პრაქტიკულად ყველანაირი საქმიანობის წინაპირობას, დაკავშირებულს მატერიალური ფასულობის წარმოებასა და მის მოხმარებასთან. ამავდროულად წყლის რესურსები ხშირად გამოიყენება საწარმოო და არასაწარმოო ჩამდინარე წყლების წყალმომღებად, ასრულებენ რა კაცობრიობისთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელ სანიტარულ ფუნქციას.

ისტორიულად ჩამოყალიბებულია წყლის გამოყენების ორი მიმართულება: იგი შეიძლება აღებული იყოს გარემოდან და გამოიყენებოდეს პროდუქციის წარმოებაში ან მოხმარებაში და მისი ფიზიკური (რაოდენობრივი) აღების გარეშე. პირველ შემთხვევაში ხდება წყლის დაუბრუნებელი აღება შიდა წყალსატევებიდან ან ზღვიდან, გამოიყენება ნალექები, ან ხდება ზედაპირული ჩამონადენის შეკრება. ამავე კატეგორიას მიეკუთვნება ეკონომიკის ის დარგები, რომლებიც წყალს აბრუნებენ გარემოში, მაგრამ წყლის ხარისხი (ფიზიკური, ქიმიური ან ბიოლოგიური) მნიშვნელოვნად უარესდება. მეორე შემთხვევაში აუცილებელია წყლის გარემოს უბრალოდ ფიზიკური არსებობა (მაგ. რეკრეაციული მიზნებისთვის, საწყლოსნო ტრანსპორტისათვის, თევზჭერისათვის და ა.შ.).

წყლის აღებასთან ერთად ხდება ეკონომიკიდან გარემოში წყლის დაბრუნებაც. დაბრუნება შესაძლებელია როგორც წყლის შიდა რესურსების სისტემაში, ასევე უშუალოდ ზღვაში (ოკეანეში). როგორც წესი, დაბრუნებული წყალი გარემოზე ახდენს ნეგატიურ ზემოქმედებას, ვინაიდან მისი ხარისხი, ხშირ შემთხვევაში აღებული წყლის ხარისხზე უფრო დაბალია. მიუხედავად იმისა, რომ როგორც წესი, წყლის დაბრუნება აუარესებს მიმღები წყალსატევის წყლის ხარისხს, იგი მაინც წყლის ბალანსის

შემოსავლის ნაწილია და შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სხვა მიზნებისთვის, ხარისხის მიმართ ნაკლები მოთხოვნების პირობებში.

ცნობილია, რომ წყალი იმყოფება მუდმივ მოძრაობაში. მზის გამოსხივება და გრავიტაცია აიძულებს წყალს გადაადგილდეს ნიადაგიდან (ევაპოტრანსპირაცია¹) და ოკეანის ზედაპირიდან ატმოსფეროში ორთქლის სახით და შემდეგ დაბრუნდეს დედამიწაზე ნალექების სახით. შიდა წყლის რესურსების სისტემა მოიცავს:

- წყლის ყველა შიდა რესურსს, რომლისგანაც ხორციელდება, ან შეიძლება განხორციელდეს წყალაღება;
- წყლის რესურსების ცვლას მიმდებარე ტერიტორიებთან შემოდინებული ან გადინებული ნაკადების სახით;
- ჩამდინარე წყლებს განსახილველ ტერიტორიაზე არსებული ობიექტებიდან.

როგორც ცნობილია, ბუნებაში წყლის რესურსების შევსების წყაროს წარმოადგენს ნალექები და წყლის მოდინება მეზობელი ტერიტორიებიდან. ძირითად ბუნებრივ ფაქტორებს, რომლებიც ამცირებენ წყლის რესურსებს მიეკუთვნება ევაპოტრანსპირაცია, წყლის გადინება მიმდებარე ტერიტორიებზე და წყლის რესურსების გადასვლა ფორმაში, რომელიც არ იძლევა მისი გამოყენების საშუალებას. ანტროპოგენული ფაქტორი ამცირებს ან ადიდებს წყლის მარაგს მისი ადებით ან დაბრუნებით.

წყლის რესურსები ახორციელებენ მრავალ ფუნქციას არა მარტო კაცობრიობის ცხოველმოქმედებაში, არამედ წყალთან დაკავშირებულ არსებობის სხვა ფორმებშიც. ამ თვალსაზრისით ეკონომიკა არის ერთ-ერთი მრავალ წყალმომხმარებელს შორის. ამასთანავე აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ეკონომიკა თავისი არსით არის სისტემა, რომელიც ახორციელებს, როგორც წყლის აღებას თავისი საქმიანობისთვის, ასევე ქმნის მის შემკრებ, გამწმენდ, შესანახ, გამანაწილებელ და გარემოში დასაბრუნებელ ინფრასტრუქტურას. წყალსარგებლობასთან დაკავშირებულ ძირითად ეკონომიკურ სტრუქტურებში შეიძლება გამოიყოს შემდეგი ჯგუფები:

- ეკონომიკის დარგები, რომელთა ძირითადი საქმიანობა არის წყლის მოპოვება, გაწმენდა და მიწოდება მრეწველობის, სოფლის მეურნეობის ობიექტებზე, მოსახლეობისთვის ან სხვა ქვეყნებში;

¹ ევაპოტრანსპირაცია (Evapotranspiration) - წყლის რაოდენობა, რომელიც იკარგება ტრანსპირაციის (ტრანსპირაცია - წყლის აორთქლება მცენარეების მიერ) და გრუნტის ზედაპირიდან აორთქლების გზით.

- ეკონომიკის დარგები, რომელთა ძირითადი საქმიანობა დაკავშირებულია ჩამდინარე წყლების შეგროვებასთან, გაწმენდასა და ტრანსპორტირებასთან;
- ეკონომიკის სხვა დარგები, რომლებიც იყენებენ წყალს, როგორც საწყის რესურსს, საკუთარ საწარმოო პროცესებში;
- მოსახლეობა, რომელიც იყენებს წყალს საკუთარი მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

ეკონომიკის ყველა დარგისთვის წყლის წყაროდ გამოიყენება ტერიტორიის წყლის შიდა რესურსები, ნალექები, რომლებიც გროვდება ან გამოიყენება შეგროვების გარეშე (ურწყავ მიწათმოქმედებაში), ზღვის წყალი, პირდაპირ (მაგალითად გაცივებისთვის), ან გამტკნარების შემდეგ, სხვა ქვეყნიდან იმპორტირებული წყალი. იმის შემდეგ, რაც წყალი მიეწოდება ეკონომიკას, იგი გამოიყენება, ბრუნდება გარემოში (წყლის შიდა რესურსებში ან ზღვაში) ან ექსპორტირდება სხვა ქვეყნების ეკონომიკაში. გარდა ამისა, მოხმარების და ტრანსპორტირების დროს შეიძლება ადგილი ჰქონდეს დანაკარგებს გაჟონვის და აორთქლების გამო.

ეკონომიკის ნებისმიერი სუბიექტი წყალს ღებულობს უშუალოდ გარემოდან ან სხვა სუბიექტების მეშვეობით. გამოყენების შემდეგ ჩამდინარე წყლები შეიძლება ჩაშვებული იქნას პირდაპირ გარემოში, მიეწოდის სხვა დარგებს გამოსაყენებლად (წყლის მეორადი გამოყენება) ან მიემართოს გამწმენდ ნაგებობაზე (წყალარინების სისტემა).

წარმოების პროცესში წყლის გარკვეული რაოდენობა შეიძლება როგორც შეკავდეს შექმნილ პროდუქციაში, ასევე აორთქლდეს. ამასთან, თუ სამრეწველო საქმიანობაში აორთქლებული მოცულობა წყლის მოხმარებისთვის ითვლება დანაკარგად, სოფლის მეურნეობაში იგი მიიჩნევა მოხმარებულად.

აღსანიშნავია, რომ ბუნებაში არ არსებობს წყლის რესურსების თანაბარი განაწილება არც დროში და არც სივრცეში. ეს დამოკიდებულია გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, რეგიონის გეოლოგიურ აგებულებაზე, კლიმატზე, ნალექებზე, ტერიტორიის მთა-გორიანობაზე, მცენარეულ საფარზე და ა.შ. პლანეტის მასშტაბით ყველაზე მნიშვნელოვანი განსხვავება ესეთ განაწილებაში აღინიშნება გვალვიან და ტენიან რეგიონებს შორის; ასე მაგალითად, ერთ გეოგრაფიულ ზოლში განლაგებული სახარის უდაბნოსა და ინდოსტანის ნახევარკუნძულის წყლის რესურსების მოცულობა ათჯერ და მეტადაა განსხვავებული. მნიშვნელოვანი განსხვავება წყლის რესურსების

მოცულობაში შეიძლება იყოს გაცილებით მცირე სივრცობრივ მასშტაბებში, მაგალითად ერთი მდინარის აუზში – ტერიტორიის ერთი ნაწილი გვალვიანია, მაშინ როდესაც დანარჩენ ფართობზე აღინიშნება წყლის რესურსების სიჭარბეც კი. წყლის რესურსების განაწილება დროში დამოკიდებულია ძირითადად ნალექებზე და ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მახასიათებლებზე. მნიშვნელოვანი ნალექების პერიოდი ენაცვლება მშრალ სეზონებს. ასე მაგალითად, ტროპიკულ სარტყელში აღინიშნება დახლოებით თანაბარი წელიწადის ორი სეზონი – მშრალი და წვიმიანი. წყლის წრებრუნვის ციკლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია რეგიონის კლიმატურ პირობებზე; ამავე დროს სხვაობა როგორც ერთი წლის ფარგლებში, ასევე მრავალწლიურ პერიოდში შეიძლება საკმაოდ მნიშვნელოვანი იყოს.

უნდა აღინიშნოს, რომ თუ წყლის რესურსებში სივრცობრივ სხვაობას ეკონომიკა მეტ-ნაკლებად ეგუება საწარმოთა განლაგების დიფერენციაციით, დროითი სხვაობის აღმოსაფხვრელად აუცილებელია გარკვეული ღონისძიებების ჩატარება, რათა წარმოებას წყალი თანაბრად მიეწოდოს მთელი წლის განმავლობაში.

როგორც ცნობილია, წყლის რესურსების სიდიდის სივრცეში ცვლილების ანალიზი დიდ როლს თამაშობს ქვეყნის მთელი მაკროეკონომიკური პოლიტიკის დაგეგმვასა და შეფასებაში. ამიტომ ასეთი ანალიზის სიზუსტე და უტყუარობა დიდადაა დამოკიდებული მისი სივრცობრივი პარამეტრის შერჩევაზე. როგორც აჩვენა საერთაშორისო პრაქტიკამ, წყალსარგებლობაზე, წყალმომარაგებაზე და ზოგადად წყლის რესურსებზე დატვირთვის უფრო ზუსტი ანალიზისთვის და სხვადასხვა წყალმომხმარებელს შორის წყლის განაწილებაზე გადაწყვეტილების მისაღებად უფრო გამართლებულია წვრილმასშტაბიანი სივრცობრივი პარამეტრის გამოყენება.

წყლის რესურსების სააღრიცხვო სტრუქტურა ზოგადად შეიძლება შედგენილი იყოს ტერიტორიის გეოგრაფიული დეტალიზაციის ნებისმიერ დონეზე. სუბნაციონალურ დონეზე მიღებულ ვარიანტს წარმოადგენს ანალიზი ადმინისტრაციული რაიონის ან მდინარის აუზის დონეზე.

ადმინისტრაციული რაიონი არის გეოგრაფიული ოლქი, შექმნილი საკანონმდებლო ხელისუფლების მიერ ადმინისტრაციული მართვის მიზნით. როგორც წესი, ადმინისტრაციული რაიონები თავისი იურისდიქციის ფარგლებში პასუხს აგებენ ეკონომიკური პოლიტიკის გარკვეულ სფეროებზე და რეგიონალური ეკონომიკური ანალიზი ჩვეულებრივად ხორციელდება ადმინისტრაციული რაიონების ჭრილში.

მდინარის აუზი არის ბუნებრივი საზღვრების მქონე რეგიონი, რომელიც მოიცავს განსახილველი მდინარის წყალშემკრებ ფართობს. საერთაშორისო დონეზე აღიარებულია, რომ მდინარის აუზი არის წყალთა მეურნეობის მართვის ყველაზე უფრო მისაღები სააღრიცხვო ერთეული. სწორედ მდინარის აუზის დონეზე არის შესაძლებელი აუზის წყლების მართვის ყველაზე რაციონალური გეგმის შედგენა როგორც ცალკეული ქვეყნის, ასევე საერთაშორისო დონეზე. ამასთან ქვეყნები, რომლებიც შედიან მდინარის საერთაშორისო აუზში ვალდებული არიან უზრუნველყონ ერთიანი საერთაშორისო გეგმა მდინარის აუზისთვის ერთმანეთთან და მესამე ქვეყნებთან კოორდინაციაში. ასეთი კოორდინაცია იძლევა წყლის რესურსების მაქსიმალურად ეფექტური მართვის შესაძლებლობას, ვინაიდან ერთი აუზის სხვადასხვა ქვეყნის წყლის რესურსები ურთიერთდაკავშირებულია როგორც რაოდენობრივად, ასევე ხარისხობრივად. ასეთ შემთხვევაში მმართველებს აქვთ შესაძლებლობა მოცემულ რაიონში ზოგადი პირობების და ამ პირობებზე მოქმედი ფაქტორების შესახებ მიიღონ უფრო სრულყოფილი ინფორმაცია. თუმცა გამწმენდ ნაგებობაზე ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ხარისხი მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა, ამ რაიონში მდინარე შეიძლება მაინც განიცდიდეს ნეგატიურ ზემოქმედებას, თუ არ აღმოიფხვრება ამ აუზში არსებული სხვა ფაქტორები, როგორცაა განსახილველი მდინარეში კვეთის ზევით დაბინძურებული წყლის ჩაშვება გაწმენდის გარეშე.

ვინაიდან ერთი ქვეყნის (განსაკუთრებით ქვეყნები, „წყლისმიერი სტრესის“ მდგომარეობაში) სხვადასხვა მდინარეთა აუზებს შორის წყლის რესურსების არსებობაში და გამოყენებაში შეიძლება აღინიშნებოდეს მნიშვნელოვანი სივრცული განსხვავება, საშუალო ნაციონალური მაჩვენებლების გამოყენება ყოველთვის არ არის საკმარისი და გამართლებული დასაბუთებული პოლიტიკური გადაწყვეტილების მისაღებად ადგილობრივ დონეზე. თითოეული „სამდინარო აუზის ოლქისათვის“ (ერთგვაროვანი სამდინარო აუზების რაიონი, რომელიც ფორმირებულია მიმდებარე მდინარეთა აუზების ერთობლიობით), როგორც წესი, საჭიროა პოლიტიკური ანალიზი.

სულ უფრო ხშირად სხვადასხვა ქვეყანაში იქმნება მდინარეთა აუზების სამმართველოები, რომლებიც ჩვეულებრივ წარმოადგენენ სახელმწიფო ორგანოებს საკუთარი რესურსებით და წყლის რესურსებთან დაკავშირებული ყველა პრობლემის (ეკონომიკური, ჰიდროლოგიური, ეკოლოგიური და სოციალური) გადაწყვეტის უფლებით. საკმაოდ ხშირად, მკაფიო კანონმდებლობისა და საზოგადოებრივი

კონტროლის პირობებში მათ ევალუბათ წყალაღებაზე და წყლის ჩაშვებაზე გადასახადებისა და ბაჟის აკრეფა, აგრეთვე წყლის რესურსების განაწილებაზე გადაწყვეტილებების მიღება. საკუთარი გაწყვეტილებების დასასაბუთებლად ისინი ხშირად მოიძიებენ წყლის რესურსებთან დაკავშირებულ ფიზიკურ და საფინანსო მონაცემებს. მაგალითად, გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის წყლის რესურსების მართვის ჩარჩო დირექტივა [86] მოითხოვს სამდინარო აუზების ოლქებში კომპეტენტური ორგანოების შექმნას, რომლების პასუხისმგებელი იქნებიან ამ დირექტივის განხორციელებაზე.

სამწუხაროდ ტრანსსაზღვრული მდინარის აუზის წყლის რესურსების გამოყენების კოორდინირებული გეგმის შედგენის მეზობელი ქვეყნების მცდელობა ხშირად გართულებულია გაუგებრობებით, ყოველი ქვეყანა ცდილობს უზრუნველყოს საკუთარი ინტერესები და ნაკლებად აღელვებს დანარჩენი ქვეყნების პრობლემები. მაგალითის სახით შესაძლებელია განხილული იქნას მდინარე მტკვრის წყლის რესურსების გამოყენება, რომელიც წარმოადგენს სამხრეთ კავკასიის ერთ-ერთ მსხვილ მდინარეს. მდინარის აუზი (198300 კმ²) მოიცავს თურქეთის, ირანის, საქართველოს, სომხეთის და აზერბაიჯანის ტერიტორიას. მტკვარი, კვეთს რა სამი მიმდებარე ქვეყნის (თურქეთი, საქართველო, აზერბაიჯანი) საზღვრებს, წარმოადგენს ტრანსსაზღვრო მდინარის მაგალითს, რომლის ძირითადი მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილში 1.1.

მდინარე მტკვრისა და მისი შენაკადების წყალი ფართოდ გამოიყენება ნაციონალურ ეკონომიკებში ენერჯეტიკის, ირიგაციის, წყალმომარაგების და სხვ. მიზნებისათვის, მაგრამ მდინარეთა მცირე წყლიანობა მთელ სამხრეთ კავკასიაში დიდ წყალმომარაგებასთან ერთად განაპირობებს წყალსამეურნეო ბალანსის დაძაბულობასა და დეფიციტს [57].

სამხრეთ კავკასიის ენერგორესურსების პოტენციალი შეადგენს 130 მლრდ. კვტსთ. დღეისთვის აქ ექსპლუატაციაში არის ენერგეტიკული და კომპლექსური დანიშნულების 30–მდე საშუალო და დიდი წყალსაცავი საერთო მოცულობით 10 მლნ, მ³ მეტი. ყველაზე მსხვეკლს წარმოადგენს მინგეჩაურის წყალსაცავი, რომელშიც გროვდება მდ. მტკვრის აკუმულირებული ჩამონადენის 65%–მდე.

**მდინარე მტკვრის აუზის წყლის რესურსების საშუალო მრავალწლიური
მაჩვენებლები**

№	მდინარეები და კვეთები	ჩამონადენი სულ (მლნ მ³)	მათ შორის ფორმირებული ქვეყნებში:				
			აზერბაიჯანი	სომხეთი	საქართველო	ირანი	თურქეთი
1	2	3	4	5	6	7	8
I. ზედაპირული ჩამონადენი							
1	მტკვარი, საქ. საზღვარი	975	-	-	-	-	975
2	მტკვარი, აზერბ. საზღვარი	7250	-	-	6275	-	975
3	ალაზანი, შესართავი	4000	1595	-	2405	-	-
4	ხრამი, შესართავი	1920	-	1073	847	-	-
5	იორი, უჯარმა	670	-	-	670	-	-
6	კიროვობად-კაზახის ზონის შესართავები	1590	999	591	-	-	-
7	მტკვარი, მინგეჩაური	15430	2594	1664	10197	-	975
8	ყარაბაღის და შირვანის ზონების შენაკადები	1920	1920	-	-	-	-
9	მტკვარი, არაქსის შესართავამდე	17350	4514	1664	10197	-	975
10	არაქსი, სომხ.საზღვარი	2854	-	330	-	-	2524
11	არაქსი, ხუდოფერინი	8340	923	4257	-	535	2625
12	არაქსი, ჰ/კვანძი "არაქსი"	5940	270	2913	-	132	2625
13	არაქსი, ბაგრამტაფა	9100	1218	4257	-	1000	2625
14	მტკვარი, შესართავი	26450	5732	5921	10197	1000	3600
			21850				
15	შემოდინება სევანის ტბაში	827	-	827	-	-	-
16	სულ ზედაპირული ჩამონადენი	27277	5732	6748	10197	1000	3600
			22677				
II. მიწისქვეშა წყლები							
17	ბუნებრივი რესურსები	4241	1899	1206	1135	-	-
18	სტატიკური მარაგი	250078	198009	13039	39030	-	-
19	საექსპლუატაციო მარაგი	4940	2665	1120	1150	-	-
20	იგივე, ზედაპირული ჩამონადენისთვის ზარა- ლის გათვალისწინებით	3248	2220	502	526	-	-
21	სულ მდ. მტკვრის წყლის რესურსები	30525	7952	1250	10723	1000	3600

ირიგაციული დანიშნულების ჰიდრკვანძების განვითარების პერსპექტივების ანალიზის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს იმ გარემოებას, რომ სამხრეთ კავკასიის სახელმწიფოებში (საქართველო, აზერბაიჯანი, სომხეთი) სასოფლო-სამეურნეოდ ათვისებულია ტერიტორიის 60%-მდე. ათვისებული მიწები ბუნებრივ მდგომარეობაში

ნაკლებ პროდუქტიულია და შეიძლება ეფექტური გახდეს მხოლოდ შესაბამისი მელიორაციული ღონისძიებების გატარების შედეგად. მეორე მხრივ, უკვე წყალმობარების დღევანდელი ღონის პირობებში ჩამონადენის სეზონური რეგულირება ვერ აკმაყოფილებს ეკონომიკის მოთხოვნილებას წყალში, რაც მკაფიოდ ჩანს მდინარეებზე იორი, ხრამი და სხვა.

სამხრეთ კავკასიის კლიმატური თავისებურებიდან გამომდინარე, ირიგაცია ძირითადად გავრცელებულია რეგიონის აღმოსავლეთ რაიონებში მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების ბაზაზე. ამასთან ჰიდროლოგიური მახასიათებლები განაპირობებენ მარეგულირებელი ნაგებობების და წყალსაცავების მოწყობის აუცილებლობას მცირე საირიგაციო სისტემებზეც. თანამედროვე პერიოდში სამხრეთ კავკასიის რეგიონში მწყობრში არის 100 წყალსაცავზე მეტი, რომელთა ჯამური მოცულობა აღემატება 3 მლნ მ³.

სარწყავი მიწათმოქმედების ფართო განვითარებისა და ვერტიკალური ზონალობის მაღალი სარტყლების ტერიტორიების სასოფლო-სამეურნეო ასათვისებლად პერსპექტივაში გარდა მორწყვის რესურსდამზოგავი პროგრესული მეთოდების დანერგვის აუცილებელი გახდება მდინარე მტკვრისა და მისი ძირითადი შენაკადების მაინც ჩამონადენის სრული დარეგულირება წყალსაცავებით ჯამური მოცულობით 3 მლნ მ³. ამრიგად, უკვე მოქმედი წყალსაცავების მოცულობის გათვალისწინებით საირიგაციო წყალსაცავების ჯამური მოცულობა გაიზრდება 7 მლნ მ³-მდე.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ უკანასკნელ ათწლეულებში მდ. მტკვრის აუზში თვალნათლივ შეინიშნება წყლის რესურსების დეფიციტის ზრდის ტენდენცია. ამასთან მზარდი დეფიციტი გამოწვეულია, როგორც წყლის მოხმარების ზრდით, ასევე მისი გამოყენების მიმართ არარაციონალური მიდგომით, მდინარის აუზის წყალსამეურნეო კომპლექსების არაეფექტური მართვით.

ამასთან კავშირში, როგორც დიდ ასევე მცირე მდინარეებზე პრინციპულ მნიშვნელობას იძენს წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენება, წყალმომხმარებლებისა და წყალმოსარგებლების ინტერესების შეხამება ჩამონადენის სახელმწიფოთაშორისო განაწილებასთან.

მდინარე მტკვრის აუზის სახელმწიფოთა ინტერესების კონფლიქტის თავიდან აცილების და წყლის რესურსების მართვაში შეთანხმებული გადაწყვეტილებების

მიღების მიზნით აუცილებელია დამუშავდეს როგორც მეთოდოლოგია, ასევე მმართველობითი გადაწყვეტილებების უზრუნველყოფის მათემატიკური მოდელების შექმნის თეორიული საფუძვლები.

ზოგადი სახით ტრანსსასაზღვრული მდინარის წყლის რესურსების განაწილება სახელმწიფოთა შორის შესაძლებელია კონკრეტული ქვეყნების საზღვრებში არსებული წყალშემკრები ფართობის პროპორციულად:

$$V_i = \frac{k \cdot V}{\sum_{i=1}^n S_i} \cdot S_i, \quad \text{მლნ მ}^3 \quad ((1.1))$$

სადაც: V - აუზის წყლის რესურსების მოცულობა, მლნ მ³;

S_i - i -ურ სახელმწიფოში აუზის წყალშემკრები ფართობი, ათასი კმ²;

V_i - i -ურ სახელმწიფოში გამოყენებული წყლის რესურსების მოცულობა მლნ მ³;

k - შემასწორებელი კოეფიციენტი ($k < 1$), რომელიც ითვალისწინებს სანიტარულ ხარჯს, სახელშეკრულებო და სხვ. პირობებს.

წყლის რესურსების განაწილების ოპტიმიზაციისთვის უნდა გადაწყდეს შემდეგი საკითხები:

- დამუშავდეს ტრანსსასაზღვრო წყლის რესურსების მართვის დროს სახელმწიფოთა ინტერესების გათვალისწინებით კომპრომისული გადაწყვეტილებების მიღების მათემატიკური მოდელები;
- დამუშავდეს ტრანსსასაზღვრო აუზის წყალსაცავების მუშაობის რეჟიმების მართვის მათემატიკური მოდელები ირიგაციასა და ჰიდროელექტროენერჯის წარმოებაში წყლის რესურსების გამოყენების სხვადასხვა ქვეყნის ინტერესთა ბალანსის საფუძველზე;
- დამუშავდეს სპეციალური ეკონომიკური მოდულები აუზის წყლის რესურსების გამოყენების შეფასებისათვის;
- შეიქმნას ტრანსსასაზღვრო მდინარის აუზის საინფორმაციო სისტემა.

ტრანსსაზღვრული აუზის ქვეყნებს შორის წყლის რესურსების განაწილების ოპტიმიზაცია მნიშვნელოვნად შეარბილებს წყალმოხმარების და წყალსარგებლობის სფეროში არსებულ წინააღმდეგობებს, გამორიცხავს რესურსების გამოფიტვის, დაბინძურების საშიშროებას და წყალგანაწილების საკითხის ძალისმიერი გადაწყვეტის

შესაძლებლობას, გახდება ქვეყნებს შორის კეთილმეზობლური ურთიერთობის კატალიზატორი.

მიმდებარე ქვეყნებს – საქართველოს, აზერბაიჯანს, სომხეთს, თურქეთს, ირანს შორის ტრანსსაზღვრული წყლების განაწილების კონცეფციის დასამუშავებლად აუცილებელია შეიქმნას წყლის რესურსების ყველა კომპონენტზე (მდინარეები, წყალსაცავები, ტბები, ჭაობები, მყინვარები, მიწისქვეშა წყლები) უახლესი მონაცემების საინფორმაციო ბაზა. ამისათვის აუცილებელია დამუშავდეს ინფორმაციის შეგროვების ერთიანი მეთოდიკა, დაიდოს შეთანხმება (ხელშეკრულება) „სამხრეთ კავკასიის წყლის რესურსების ცნობარის“ შედგენაში მონაწილეობის შესახებ და შემდეგ საერთაშორისო სამართლის ნორმების შესაბამისად ჩატარდეს კვლევა ტრანსსაზღვრული წყლების განაწილების კონცეფციის დასამუშავებლად ეკოლოგიური პრობლემების კომპლექსური გადაწყვეტის გათვალისწინებით. წყლის რესურსების განაწილების დამუშავებული მეთოდიკა შეიძლება საფუძვლად დაედოს საერთაშორისო ხელშეკრულებას აღნიშნულ ხუთ ქვეყანას შორის.

შემდეგ ეტაპზე აუცილებელია შეიქმნას საბუთი, რომელიც დაარეგულირებს მოსაზღვრე სახელმწიფოების წყლის მოხმარების პოლიტიკას. იგი უნდა გახდეს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების მართვის სამართლებრივი საფუძველი. აღნიშნული საბუთი უნდა იყოს უზრუნველყოფდეს:

- წყლის ობიექტების დეგრადაციის აღმკვეთი და დაბინძურების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებას;
- წყლის მდგრადი გამოყენების სტიმულირებას;
- სტიქიურ მოვლენებს, მათ შორის წყალდიდობისა და გვალვისაგან მიყენებული ზარალის შემცირების ღონისძიებებს.

ამ ამოცანების გადასაჭრელად აუცილებელია ჩატარდეს ტრანსსაზღვრო მდინარის აუზის იდენტიფიკაციის, წყლის გამოყენების ეკონომიკური და ეკოლოგიური ანალიზის და ტრანსსაზღვრო ტერიტორიების რეგისტრაციის კვლევები. გარდა ამისა ტრანსსაზღვრო სახელმწიფოებმა წყლის აღებისა და სარგებლობის დროს უნდა უზრუნველყონ „დაბინძურე – გადაიხადე“ პრინციპის დაცვა.

წყლის ნაკადების მიმართვა ეკონომიკაში გულისხმობს წყლის აღებასა და ტრანსპორტირებას ეკონომიკური სუბიექტების მიერ განსახილველ ტერიტორიაზე წარმოებისა და მოხმარების სფეროში საქმიანობისთვის. კერძოდ, წყალაღება

ხორციელდება წყლის შიდა რესურსების სისტემიდან, რომელიც მოიცავს ზედაპირულ, მიწისქვეშა, გრუნტის და სხვ. წყაროების წყალს. სხვა წყაროებში იგულისხმება წყალაღება ზღვიდან (პირდაპირი ან გამტკნარების შემდეგ გამოყენებისთვის) და ნალექების შეგროვება. ამ რესურსების მიმწოდებელი არის გარემო, ხოლო მომხმარებელი – ეკონომიკა, კერძოდ წყალაღებაზე პასუხისმგებელი ეკონომიკური სუბიექტები. ამ მსჯელობის გამოსავალი წერტილია, რომ აღებული წყლის მთელი მოცულობის მიმწოდებელი არის გარემო, შესაბამისად დაცულია მიწოდებული და გამოყენებული მოცულებების ტოლობის პრინციპი. წყლის, როგორც ბუნებრივი რესურსის გამოყენების სფეროში არ შედის პასიური გამოყენება, ანუ წყალსარგებლობა, რომელიც არ ითვალისწინებს გარემოდან მის ფიზიკურ ამოღებას, მაგალითად რეკრეაცია ან ნავიგაცია.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის წყლის რესურსების მართვის ჩარჩო დირექტივის [86] შესაბამისად მთლიანად ეკონომიკისთვის წყლის ბალანსი შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$\text{წყალაღების საერთო მოცულობა} + \text{სხვა ეკონომიკური სუბიექტებისგან მიღებული წყალი} = \text{წყალმომხმარება} + \text{წყლის მიწოდება სხვა ეკონომიკურ სუბიექტებს} + \text{ჩამდინარე წყლის მოცულობა}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეკონომიკური სუბიექტებისთვის, რომლებიც დასაქმებულია მხოლოდ წყალმიწოდებით სხვა სუბიექტებზე, აღებული წყალი შეიძლება ჩაითვალოს წყალმომხმარებად, ხოლო დანარჩენ შემთხვევებში სხვ. სუბიექტებზე მიწოდებული წყალი მოცემული სუბიექტისთვის ჩამდინარეა, ფორმულა გადაიწერება შემდეგი სახით:

$$\text{წყალაღების საერთო მოცულობა} = \text{წყალმომხმარება} + \text{ჩამდინარე წყლის მოცულობა}$$

საწარმო შეიძლება ხმარობდეს წინასწარ მომარაგებულ წყალს (მაგალითად რეზერვუარებში), მაგრამ წყლის ეს მოცულობა საკმაოდ მცირეა, იხარჯება დროის მოკლე პერიოდში და საჭიროებს მუდმივ შევსებას.

წყალმომხმარების გაანგარიშება ეკონომიკის თითოეული დარგისთვის იძლევა წარმოდგენას ამ დარგში წყლის გამოყენების ეფექტიანობის შესახებ. ვინაიდან ეკონომიკაში წყალმიწოდება წყალმომხმარების ტოლი არ არის და თვითოეული დარგისთვის წყალმიწოდება და წყალმომხმარება განსხვავებულია, გამოყენებული

წყლის მოცულობა იანგარიშება, როგორც დარგში მიწოდებული წყლისა და ჩამდინარე წყლის სხვაობა:

$$i\text{-ური დარგის წყალმოხმარება} = i\text{-ური დარგში წყალმიწოდება} - i\text{-ური დარგის ჩამდინარე წყლები}$$

წყლის შიდა რესურსების განხილვისას ჩამდინარე წყლების ჩაშვება უშუალოდ ზღვაში ასევე უნდა განიხილებოდეს დანაკარგად, ვინაიდან წყლის ეს მოცულობა მიუწვდომელია შემდგომი უშუალო გამოყენებისთვის, განსხვავებით იგივე მოცულობის ჩამდინარე წყლისგან, რომელიც ჩაშვებულია მდინარეში, სადაც წარმოადგენს რესურსს ქვემოთ განლაგებული მომხმარებლებისათვის.

ვინაიდან გამოყენებული წყლის მოცულობა იანგარიშება, როგორც მიწოდებული და ჩამდინარე წყლის სხვაობა, აღნიშნული ცნება შეიძლება მოიცავდეს სხვადასხვა წარმოშობის წყლის ნაკადებს, მაგალითად წყლის განაწილებისას დანაკარგების ნაწილი, რომელიც არ ბრუნდება უშუალოდ წყლის რესურსებში. ანალიტიკური მიზნებისათვის უშუალოდ საწარმოო პროცესში გამოყენებული წყლის გარდა უნდა განვასხვავოთ წყალმოხმარება აორთქლებასა და ტრანსპირაციაზე „წყალმოხმარებისაგან“ მზომი ხელსაწყოების უწესივრობის და წყლის უკანონო აღებისგან.

ეკონომიკისთვის წყლის მიწოდება ითვლება განაწილების დროს დანაკარგების გამოკლებით. ეს დანაკარგები განაზღვრება შემდეგნაირად:

- მიმწოდებლის მიერ გარემოდან წყალაღების მოცულობა განისაზღვრება, როგორც სუფთა მიწოდებული მოცულობისა და დანაკარგების ჯამი;
- დანაკარგები ითვლება წყლის მიმწოდებლის ხარჯზე;
- დანაკარგები გამანაწილებელი ქსელიდან გაჟონვაზე ითვლება გარემოში დაბრუნებული წყლის ნაკადად;
- დანაკარგები აორთქლებაზე, როდესაც წყალი ნაწილდება ღია წყალსადინარებით, ითვლება როგორც წყალმოხმარება, ვინაიდან ამ დანაკარგების დაბრუნება წყლის რესურსებში არ ხდება პირდაპირ;
- დანაკარგები უკანონო წყალაღებისა და მზომი ხელსაწყოების უწესივრობის შედეგად ითვლება, როგორც წყლის მიმწოდებლის წყალმოხმარება.

უნდა აღინიშნოს, რომ წყლის დანაკარგები განაწილების დროს იანგარიშება როგორც სხვაობა წყლის მიწოდებულ და ფაქტიურად მიღებულ მოცულობებს შორის. ამ შემთხვევაში წყლის დანაკარგებში იგულისხმება არა მარტო რეალური დანაკარგები

(ფილტრაციასა და ჟონვებზე), არამედ წყლის არასანქცირებული უკანონო გამოყენებაც და ყველა უზუსტობა, დაკავშირებული წყალმომხმარებლის მზომ ხელსაწყოებთან.

არსებობს შემთხვევები, როდესაც ქსელებთან უკანონო მიერთება, ანუ უკანონო წყალმომხმარება გამანაწილებელი ქსელიდან ღებულობს იმდენად მნიშვნელოვან მასშტაბებს, რომ არა მარტო მოქმედებს გამანაწილებელი ქსელის მუშაობის ეფექტიანობის მაჩვენებლებზე, არამედ ქმნის სერიოზულ პრობლემებს მუშაობაში. მაგალითად, უკანონო მიერთების დროს გამორიცხული არ არის უკუშეწოვის გამო მაგისტრალურ წყალსადენებში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მოხვედრა. ასეთ შემთხვევებში შექმნილი მდგომარეობის მასშტაბის განსაზღვრა შეიძლება დაკავშირებული იყოს სპეციალური კვლევების ჩატარების აუცილებლობასთან, რომელთა მიზანია წყლის რესურსების დამცავი ღონისძიებების შემუშავება.

წყლის რესურსების დაბინძურების წყაროები შეიძლება კლასიფიცირებული იქნეს როგორც წერტილოვანი და არაწერტილოვანი. წერტილოვანი დამაბინძურებელი წყაროებისთვის შესაძლებელია ჩამდინარე წყლების ჩაგდების ზუსტი გეოგრაფიული ადგილის მითითება. მათ მიეკუთვნება გამწმენდი ნაგებობების, ელექტროსადგურების და სხვა სამრეწველო ობიექტების წყალსაგდებები. არაწერტილოვანი, ანუ დიფუზური დაბინძურების წყაროებს არ გააჩნიათ წარმოშობის კონკრეტული ადგილი და შესაბამისად წყალმიმღებში ჩაშვების კონკრეტული წერტილი. დამაბინძურებელი ნივთიერებები მიწის ზედაპირზე წვიმის წყლის ნაკადებით, ან შეიძლება იყოს ინდივიდუალური ან წვრილმასშტებიანი საქმიანობის ჩამდინარე წყლების შეკრების შედეგი, რომლებიც პრაქტიკული თვალსაზრისით არ შეიძლება ჩაითვალოს დაბინძურების წერტილოვან წყაროებად. ასეთი წყაროების საყოველთაოდ მიღებულ კატეგორიას წარმოადგენს სოფლის მეურნეობა და ურბანული განაშენიანება.

ჩამდინარე წყლების წერტილოვან წყაროებში უფრო მარტივია გაზომვა, ვინაიდან ზუსტადაა განსაზღვრული ჩაგდების ადგილი, შესაბამისად მარტივია გამოვლინდეს ეკონომიკური ერთეული, რომელიც პასუხისმდებელია დაბინძურებაზე და გაიზომოს დამაბინძურებელი ნივთიერების შემცველობა ჩამდინარე წყალში, მათი წარმოშობის წყაროს ადგილზე. დაბინძურების არაწერტილოვანი წყაროებისთვის შეუძლებელია პირდაპირი გაზომვები, ისინი უნდა შეფასდეს სპეციალური მოდელების გამოყენებით, როლებიც ითვალისწინებენ მრავალ ფაქტორს. სოფლის მეურნეობისთვის ამ ფაქტორებიდან შეიძლება გამოიყოს ნიადაგის სტრუქტურა, კლიმატური პირობები,

გრუნტის წყლების დგომის დონე, წყალშემცველ ჰორიზონტში დამაბინძურებელი ნივთიერებების შეღწევის შეყოვნების დრო და ა.შ. გარდა ამისა, დაბინძურების არაწერტილოვანი წყაროს ბუნებიდან გამომდინარე, ამ შემთხვევაში რთულია დაბინძურების წყაროს იდენტიფიკაცია კონკრეტული ეკონომიკური ერთეულის მიმართ, რომელიც ხმარობს ან გამოიმუშავება ამა თუ იმ დამაბინძურებელ ნივთიერებას.

ერთ–ერთ საშუალებას, რომლითაც მრავალი ქვეყნის მთავრობა აკონტროლებს წყლის რესურსების გამოყენებას წარმოადგენს წყალმოხმარებაზე უფლების გაცემა. ანიჭებს რა წყალმოხმარების უფლებას კონკრეტული საწყალოსნო ობიექტის წყლის რესურსების ექსპლუატაციის მიზნით, მთავრობა აღიარებს ამ წყლის რესურსების ან მათი ნაწილის ეკონომიკური აქტივების სტატუსს. ამ უფლებების მინიჭება ხდება წყალსარგებლობაზე ფასიანი ან უფასო ლიცენზიის გაცემის გზით, რომლითაც მის მფლობელს ეძლევა უფლება გამოიყენოს წყლის რესურსები საწყისი ეკონომიკური რესურსის ან ჩამდინარე წყლების წყალმიმღების სახით. წყალსარგებლობის ლიცენზიაში დაფიქსირებული სახელშეკრულებო პირობები: მოქმედების ვადები, გადახდის გრაფიკი, მესამე პირისთვის უფლებების გადაცემის შესაძლებლობა და სხვ. შეიძლება ვარირებდეს ფართო დიაპაზონში, როგორც სხვადასხვა ქვეყნების ასევე ერთი ქვეყნის პირობებში.

წყალსარგებლობის უფლების გადახდებს გააჩნიათ სხვადასხვა რეჟიმი წყლის რესურსებით სარგებლობაზე ხელშეკრულების მიხედვით. წყლის რესურსებით სარგებლობის ნებართვა შეიძლება გაცემული იქნას სამი სხვადასხვა პირობით:

- ნებართვა გაიცემა უვადოდ, მესაკუთრის მხრიდან წყლის რესურსების ექსპლუატაციაში ჩარევის სხვადასხვა დონით;
- ნებართვა გაიცემა დიდი ხნით, ისე რომ მოსარგებლე მთელი ვადის განმავლობაში აკონტროლებდეს წყლის რესურსების გამოყენებას, მესაკუთრის მხრიდან ჩაურევლად, ან უმნიშვნელო ჩარევით;
- მესაკუთრე ყოველწლიურად აგრძელებს ხელშეკრულებას წყლის რესურსების შემდგომ გამოყენებაზე, ნებისმიერ დროს ხელშეკრულების გაწყვეტის უფლებით.

წყლის რესურსებით სარგებლობა საწყალოსნო ტრანსპორტის მიერ ან დასვენებისა და გართობის მიზნით გულისხმობს მიწის რაღაც ნაკვეთით სარგებლობას, რომლის საფასური გათვალისწინებული უნდა იყოს მიწის იჯარის ღირებულებაში თუ

ეს ნაკვეთი წარმოადგენს ეკონომიკურ აქტივს. წინააღმდეგ შემთხვევაში გადასახადი წარმოდგენილია მხოლოდ წარმოებაზე გადასახადის სახით.

1.2. გარემოს დაცვა, წყლისა და მასთან დაკავშირებული რესურსების მართვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მთელი მრავალფეროვნება შეიძლება კლასიფიცირებული იყოს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციასთან თანამშრომლობით ევროსტატის მიერ შემუშავებული გარემოსდაცვითი საქმიანობის კლასიფიკაციით. საბუთი წარმოადგენს მრავალმიზნობრივ ფუნქციონალურ სისტემას, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია გარემოსდაცვითი საქმიანობის სახეობების, გარემოსდაცვითი პროდუქტების და გარემოს დამცავი ღონისძიებების ხარჯების კლასიფიკაცია.

გარემოსდაცვითი საქმიანობა არის საქმიანობა, რომლის მთავარი მიზანია სამეურნეო საქმიანობის შედეგად გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილება, შემცირება და ლიკვიდაცია, ასევე ნებისმიერი ფორმით მისი ხარისხის გაუარესება.

გარემოსდაცვით პროდუქტებს მიეკუთვნება:

- გარემოსდაცვითი მომსახურება, რომლის გაწევა ხორციელდება გარემოსდაცვითი საქმიანობის ფარგლებში;
- ადაპტირებული და მომიჯნავე პროდუქტები.

ადაპტირებული, ანუ „ეკოლოგიურად სუფთა“ პროდუქტად მიიჩნევა პროდუქტი, რომლის მოხმარების ან უტილიზაციის დროს ხდება გარემოს ნაკლები დაბინძურება ტოლფას ჩვეულებრივ პროდუქტთან შედარებით (ტოლფასი ჩვეულებრივი პროდუქტი არის პროდუქტი, რომელსაც გააჩნია იგივე სამომხმარებლო თვისებები გარემოზე ზემოქმედების გამოკლებით). მომიჯნავე პროდუქტები არის პროდუქტები, რომელთა გამოყენება ერთეული რეზიდენტების მიერ, პირდაპირ ემსახურება გარემოს დაცვას, მაგრამ თვითონ არ წარმოადგენენ გარემოსდამცავს, გარემოსდაცვითი საქმიანობის ჩარჩოებში.

გარემოსდაცვითი ხარჯები მოიცავენ ხარჯებს და სხვ. ოპერაციებს, რომლებიც დაკავშირებულია შემდეგ პოზიციებთან:

- გარემოსდაცვითი საქმიანობის საწყისი რესურსები (ენერჯია, ნედლეული, სხვ. შუალედური რესურსი; ხელფასები, ძირითადი კაპიტალის წარმოებასა და მოხმარებასთან დაკავშირებული გადასახადები);
- გარემოსდაცვითი საქმიანობის განსახორციელებლად ძირითადი კაპიტალის დაგროვება და მიწის შეძენის ინვესტიციები;
- მოსარგებლეთა ხარჯები გარემოსდაცვითი პროდუქციის შესაძენად;
- გადარიცხვები გარემოს დაცვის მიზნებზე, როგორცაა სუბსიდიები, საერთაშორისო დახმარება, საინვესტიციო გრანტები, მიზნობრივი დოტაციები და გადასახადები გარემოს დაცვის სფეროში.

წყლის რესურსებთან მიმართებაში გარემოსდაცვით საქმიანობას წარმოადგენს ჩამდინარე წყლების მართვა, გრუნტის, მიწისქვეშა, ზედაპირული წყლებისა და ნიადაგის დაცვა და აღდგენა.

ჩამდინარე წყლების მართვა გულისხმობს ღონისძიებებს და საქმიანობას, მიმართულს ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების აღმოფხვრაზე გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების შიდა წყალსადინარებში და ზღვაში ჩაგდების შემცირების გზით. ჩამდინარე წყლების მართვა გულისხმობს მათ შეგროვებას, გადამუშავებასა და მოშორებას, ზედაპირული, მიწისქვეშა, გრუნტის, ზღვის წყლის ხარისხის კონტროლს, და ამ სფეროს ადმინისტრაციულ მართვას. სპეციფიური ობიექტების და ნაგებობების გამოყენება, როგორცაა მაგალითად, რეზერვუარები–სალექრები, აგრეთვე ჩამდინარე წყლების მართვის სფერო.

გრუნტის, მიწისქვეშა, ზედაპირული წყლებისა და ნიადაგის დაცვა და აღდგენა გულისხმობს ღონისძიებებს და საქმიანობას, მიმართულს დანაბინძურებელი ნივთიერებების გრუნტში და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის აღკვეთისადმი, ნიადაგისა და წყალსატევების წმენდას, ნიადაგის დაცვას დამლაშების, ეროზიისა და ფიზიკური დეგრადაციის სხვა ფორმებისგან. საქმიანობის ეს სფერო ასევე მოიცავს ნიადაგების, მიწისქვეშა და გრუნტის წყლების დაბინძურების მონიტორინგს და კონტროლს.

ბუნებრივი რესურსების მართვა მოიცავს ღონისძიებებსა და საქმიანობას, მიმართულს ბუნებრივი რესურსების კვლევაზე, მათ მონიტორინგზე, კონტროლზე, დაკვირვებაზე და ასევე შესაბამისი სტატისტიკური მასალის შეგროვებასა და

ანალიზზე. ბუნებრივი რესურსების ექსპლუატაცია გულისხმობს ბუნებრივი აქტივების ამოღებას, შეგროვებასა და მოპოვებას, მათ შორის დაზვერვასა და დამუშავებას.

წყლის რესურსების მართვა და მათი ექსპლუატაცია მოიცავს წყლის შეგროვების, გაწმენდის, განაწილების სამუშაოებს, საწყლოსნო გზებისა და წყალსატევების ადმინისტრაციულ მართვას, ზედამხედველობას, სამეცნიერო კვლევებს, გეგმების შედგენას, წყლით სარგებლობის პოლიტიკისა და კანონმდებლობის შემუშავებას.

გარემოს დაცვის ნაციონალური ხარჯების ძირითადი კომპონენტებს მიეკუთვნება: შუალედური, საბოლოო მოხმარების და ძირითადი კაპიტალის დაგროვების თანხები, ადაპტირებული და მომიჯნავე პროდუქტების გამოყენება შუალედური და საბოლოო მოხმარებისათვის, ძირითადი კაპიტალის დაგროვება გარენოსდაცვითი მომსახურების გასაწევად (საწარმოებლად), მიზნობრივი გადარიცხვები, მიღებული გარემოს დაცვის მიზნებისათვის.

წყლის ხარისხს განსაზღვრავს იმ დარგის მოთხოვნები, სადაც წყალი შეიძლება იყოს გამოყენებული. მისი დაბინძურება სახიფათოა ჯანმრთელობისათვის, უარყოფითად მოქმედებს გარემოს ბიომრავალფეროვნებაზე, აძვირებს წყლის გაწმენდა-გასუფთავების ხარჯებს და ზრდის წყლის რესურსების დეფიციტს. მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტების დაბინძურება საერთოდ შეიძლება იყოს თითქმის შეუქცევადი, თუ იგი არ იქნა დაფიქსირებული ადრეულ სტადიაზე. წყლის ხარისხის კონტროლისა და აღრიცხვის მნიშვნელობა ფართოდაა აღიარებული საერთაშორისო დონეზე. წყლის ხარისხის მიმართ დადგენილი იყო საერთაშორისო მიზნობრივი მაჩვენებლები. მაგალითად, ევროკავშირის წყლის მეურნეობის მართვის ჩარჩო დირექტივა თხოულობს მასში შემავალი ქვეყნებისგან პოლიტიკის გატარებას წყლის მეურნეობის მართვის დარგში „2015 წელს წყლის ხარისხის მდგომარეობის“ შესახებ დოკუმენტის მოთხოვნების შესაბამისად.

ბუნებრივ წყალს გააჩნია მახასიათებლების ფართო სპექტრი, მ.შ. ქიმიური (ნიტრატების, გახსნილი ჟანგბადის შემცველობა და ა.შ.), ფიზიკური (ტემპერატურა, ელექტროგამტარობა და სხვ.), ბიოლოგიური (ბაქტერიები, ფლორა და ფაუნა) და ჰიდრომორფოლოგიური (წყალსადინარი, ნაკადის უწყვეტობა, სუბსტრატი და ა.შ.). ეს მახასიათებლები განპირობებულია, როგორც ბუნებრივი პროცესებით, ასევე ანტროპოგენული ფაქტორით. აქედან გამომდინარე, წყალსატევში წყლის ხარისხის დასახასიათებლად აუცილებელია ამ მაჩვენებლების კომპლექსურად განხილვა.

წყლის რესურსების სფეროს პოლიტიკის მიზნებისათვის, მაგალითად ამოცანების დასახვის, ნორმების და მოთხოვნების შესრულების შემოწმებისათვის წყლის ხარისხი აუცილებელია განსაზღვროს მისი მახასიათებლების ნორმატიული მაჩვენებლების სერიების განსაზღვრით. თავის მხრივ ეს მახასიათებლები განსაზღვრავენ წყლის რესურსების კონკრეტული გამოყენების სფეროებს და საკონტროლო მაჩვენებლების ზღვრული გადახრის სიდიდეს.

წყალსატევის ხარისხის პრობლემა შეიძლება განხილული იყოს მისი გამოყენებისა და ფუნქციების პირობიდან თუმცა წყლის გამოყენების სახეობების სტანდარტული კლასიფიკაცია არ არსებობს. ამის მიუხედავად, ხარისხზე ზოგადი მოთხოვნების შემცირების მიხედვით წყლის რესურსების მოხმარების ყველაზე მსხვილი დარგებია წყალმომარაგება, რეკრეაცია–დასვენება, ირიგაცია და მრეწველობა.

ზოგიერთი მკვლევარი წყლის ხარისხს აფასებს ჰიდროენერჯის გამომუშავების თვალსაზრისით. ამ დროს წყალსადინარის ხარისხი უპირველეს ყოვლისა ფასდება ტოპოგრაფიული პოზიციიდან, რომელიც წარმოდგენას იძლევა მის ენერგეტიკულ პოტენციალზე. წყლის ხარისხის განსაზღვრა შესაძლებელია აგრეთვე ოსმოსური ენერჯის შეფასებით. ამ მიდგომას საფუძვლად უდევს მონაცემები მარილების კონცენტრაციაზე, რაც ზღუდავს წყლის გამოყენებას წყალმომარაგებაში, პირუტყვის სასმელად და ირიგაციაში.

წყლის რესურსების გამოყენების სფეროებს სხვადასხვა სახელმწიფო განსაზღვრავს განსხვავებული მეთოდებით. ყურადსაღებია მაგალითად, საფრანგეთის გამოცდილება, სადაც 1999 წლიდან გამოიყენება SEQ-eau სისტემა, როგორც შეფასების ჩარჩო საფუძველი. ეს სისტემა ეფუძნება კონკრეტული მაჩვენებლებით ეკონომიკის სფეროებისათვის წყლის ვარგისიანობას წყლის რესურსების წყაროების (მდინარეები, ტბები, მიწისქვეში წყლება და ა.შ.) მიხედვით. მაგალითად, მდინარეებისთვის სისტემა SEQ-eau ითვალისწინებს გამოყენების ხუთ სფეროს: წყალმომარაგება, დასვენება, ირიგაცია, პირუტყვის დარწყულება და აქვაკულტურა. შეფასების სისტემა დაფუძნებულია ვარგისიანობის 15 მაჩვენებელზე. თვითოეული მათგანი აღნიშნავს ვარგისიანობის ხარისხის შესაძლო ცვლილებას. ყოველი წყალმომხმარებლისთვის შეირჩევა ამ მაჩვენებლების ქვეჯგუფები; მაგალითად, ირიგაციისთვის გამოიყენება მხოლოდ 4 მაჩვენებელი, კერძოდ მარილები, მიკროორგანიზმები, დამაბინძურებელი მიკროელემენტები და პესტიციდები, მაშინ როდესაც სასმელი წყლისათვის – 13

მაჩვენებელი. თითოეულ მაჩვენებელს გააჩნია ინგრედიენტების ნაკრები, რომელიც შეირჩევა 135 კონტროლირებადი პარამეტრის სიიდან [86].

ფრანგული მიდგომით შესაძლებელია წყლის ხარისხის გლობალური ინდექსის და წყალსატევის ხარისხის გლობალური კლასის განსაზღვრა. ეს ხდება ხარისხის თვითოეული მაჩვენებლის ინგრედიენტების და შეზღუდულ გამოყენებასთან (მხოლოდ საწყალოსნო ფლორისა და ფაუნის, წყალმომარაგებისა და დასვენების) დაკავშირებული ვარგისიანობის ქვედა ზღვრული მნიშვნელობების განსაზღვრით. მაგალითად ნიტრატებისთვის მაღალი ხარისხის ქვედა ზღვარი არის 2 მგ/ლ; ეს მნიშვნელობა მიიღება საწყალოსნო ფლორისა და ფაუნისთვის, ხოლო სასმელი წყლისთვის – 50 მგ/ლ. ხარისხის გლობალური ინდექსი მიიღება თვითოეული მაჩვენებლისათვის მიღებული მნიშვნელობებიდან უარესის ტოლად.

სხვა ქვეყნებში, როგორცაა ავსტრალია და ამერიკის შეერთებულ შტატები წყალსარგებლობის სახეები განისაზღვრება კონკრეტული წყალსატევის ფუნქციებიდან გამომდინარე. თითოეული წყალსატევისთვის განისაზღვრება წყალმომარების ერთი ან რამდენიმე სახე და შესაბამისად დგინდება ხარისხის კრიტერიუმები. ყოველ წყალსატევს შეესაბამება სტანდარტების საკუთარი მნიშვნელობები. წყალსატევის კომპლექსური გამოყენების შემთხვევაში წყლის ხარისხი განისაზღვრება წყალმომარების ყველაზე მგრძობიარე ან მკაცრი მოთხოვნებით. ეს მეთოდი მაგალითად, გამოიყენება ავსტრალიაში, სადაც წყლის ობიექტზე ერთზე მეტი სახეობის შეთანხმებული წყალმომარების შემთხვევაში წყლის ხარისხის საკონტროლო მაჩვენებლებად მიიღება უფრო მკაცრი მოთხოვნები.

ეკოლოგიური მდგომარეობის ხარისხის შეფასება, მიღებული ევროკავშირის წყლის მეურნეობის მართვის ჩარჩო დირექტივით, არ ემყარება კონკრეტულ კლასიფიკაციას, მიღებულს სხვადასხვა სახის წყალმომარებისთვის. ხარისხი ფასდება, როგორც გადახრა საკონტროლო პირობებიდან, რომლებიც მიღებულია წყალსატევის ყოველი ტიპისთვის. დირექტივით წყლის ზედაპირული ობიექტები (წყალსატევები) იყოფა ეკოლოგიური სტატუსის ხუთ კლასად: მაღალი, კარგი, საშუალო, არადაზარალებული და ცუდი. ეს კლასიფიკაცია მიღებულია ხარისხის ბიოლოგიურ, ფიზიკო-ქიმიურ და ჰიდრომორფოლოგიურ ელემენტებზე დაკვირვების შედეგად.

ხარისხის ელემენტების რიცხვითი მნიშვნელობები განისაზღვრება მისი შემადგენელი ნაწილების მონიტორინგის დროს. მაგალითად, ხარისხის ელემენტი “ჟანგბადით გამდიდრება“ მოიცავს ჟანგბადის ქიმიურ მოთხოვნილებას, ჟანგბადის ბიოქიმიურ მოთხოვნილებას და წყალში გახსნილ ჟანგბადს. თითოეული ინგრედიენტი ფასდება კოეფიციენტით 0–დან 1–მდე. 1–თან მიახლოებული მნიშვნელობები მოცემული ტიპის წყალსატევით წარმოადგენს ზღვრულ დასაშვებს. ხარისხის კლასი განისაზღვრება ინგრედიენტების მახასიათებლების საშუალო (მედიანური) მნიშვნელობების მიხედვით. წყალსატევის სტატუსი განისაზღვრება ხარისხის ყველა ელემენტიდან უარესის მიხედვით.

თანამედროვე პირობებში მრავალი ქვეყნის მთავრობა იყენებს ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ნებართვას, როგორც წყლის რესურსების დაბინძურების კონტროლის საშუალებას. თუ ნებართვა არის საბრუნო, იგი წარმოადგენს აქტივს და ფასდება იმ საბაზრო ღირებულებით, რამდენადაც შესაძლებელია მისი გაყიდვა. თუ ნებართვა გაცემულია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჩაშვების შეზღუდვის მიზნით, გადახდები წარმოადგენს იჯარას, ან აქტივების გაყიდვას; თუ მიზანი არის მდგომარეობის გამოსწორება, გადახდები წარმოადგენს წყლის რესურსების გაწმენდის მომსახურების საფასურს. ამასთანავე დამაბინძურებელი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების საფასური ეკონომიკური სუბიექტისთვის, რომელსაც არ გააჩნია შესაბამისი ნებართვა წარმოადგენს საჯარიმო სანქციას, რომლის მიზანია სიტუაციის დარეგულირება და წყალსატევის დაბინძურების შემცირება.

1.3. წყლის რესურსების ეკონომიკური ღირებულება

საერთაშორისო პრაქტიკაში წყალი ფასდება ისევე, როგორც ნებისმიერი სხვა საქონელი – ღირებულება დადებული გარიგებების მიხედვით. ამასთან ერთად, სხვა პროდუქტისგან განსხვავებით წყლის ფასი ხშირად მისი ეკონომიკური ფასეულობის არაადეკვაურია, რაც განპირობებულია წყლის, როგორც საქონლის შემდეგი უნიკალური თვისებებით:

- წყალი წარმოადგენს მკაცრად რეგულირებად ნედლეულს, რომლის ფასი, თუ იგი საერთოდ განსაზღვრულია, ხშირად არ შეესაბამება არც მის ეკონომიკურ ფასეულობას, არც მიწოდების ღირებულებას (ეს სიტუაცია ზოგჯერ ღებულობს

სერიოზულ მასშტაბებს, განსაკუთრებით წყლის მწირი რესურსების მქონე განვითარებად ქვეყნებში, სადაც ზოგიერთ მომხმარებელს შეიძლება საერთოდ უსასყიდლოდ მიეწოდოს);

- რეგულირებადი ფასები ნაწილობრივ განპირობებულია იმით, რომ წყლის ბუნებრივი თვისებები ხელს უშლის კონკურენტული ბაზრის შექმნას, რომელიც შესძლებს მისი ეკონომიკური ღირებულების ფორმირებას;
- წყალმომარაგებასა და წყალმიწოდებას ხშირად აქვს ბუნებრივი მონოპოლიის ხასიათი;
- როდესაც წყალსარგებლობა და წყალმომარება ატარებს საზოგადოებრივი (წყალდიდობის საწინააღმდეგო ღონისძიებები) ან კოლექტიური (წყალსატევი – ჩამდინარე წყლების მიმღები) კეთილდღეობის ნიშნებს, გამოიყენება კომპლექსურად და მიმდევრობით სხვადასხვა მომხმარებლის მიერ, ძნელია განისაზღვროს, თუ საერთოდ არსებობს, საკუთრების უფლება, რომელიც აუცილებელია კონკურენტული ბაზრის ფორმირებისათვის;
- წყლის ფასის ფარდობა მოხმარების მოცულობასა და შორ მანძილზე ტრანსპორტირების ხარჯებთან ძალზე დაბალია, რაც განაპირობებს უპირატესად ადგილობრივი დონის ბაზრების ჩამოყალიბებას;
- წყლის წილი ზოგიერთი პროდუქციის ღირებულებაში, მაგალითად, სოფლის მეურნეობაში არ გამოისახება ცალკე და შედის მის საოპერაციო მოგებაში.

დამოკიდებულება წყლისადმი, როგორც ეკონომიკური კეთილდღეობის წყაროსადმი აღიარებული იქნა გამოუღვევადი წყალსარგებლობის უმთავრეს ელემენტად. წყლის რესურსების მართვის კონცეფცია, წყალზე თანაბარი ხელმისაწვდომობის და გარემოს ეკოლოგიური მდგრადობის კონცეფციებთან ერთად, განსაზღვრავს წყლის გამოყენების ხარჯზე მიღებული ეკონომიკური ღირებულების მაქსიმიზაციას. ეს პრინციპი არაერთხელ იყო დადასტურებული საერთაშორისო თათბირებზე და ძირითად ცნობილ პუბლიკაციებში, მაგრამ ამის მიუხედავად წყლის ფასი ხშირად არ ასახავს მის სრულ ეკონომიკურ ღირებულებას.

წყლის ეკონომიკური ღირებულება შესაძლებელია იყოს სასარგებლო მაჩვენებელი ამ სფეროს პოლიტიკის მრავალი საკითხის გადაწყვეტის დროს, მაგალითად, წყლის რესურსების განვითარების და განლაგების ეფექტიანობის შეფასებისთვის. წყლის ეფექტიანი და სამართლიანი განაწილება უნდა

ითვალისწინებდეს წყლის ღირებულებას, რომელსაც იყენებს დღევანდელი მომხმარებელი, წყლის რესურსების მოცულობისა და ხარისხის შენარჩუნებას მომავალი თაობებისთვის და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ხარისხს. წყლის ღირებულების განსაზღვრა შეიძლება სასარგებლო იყოს ასევე წყლის ფასის პოლიტიკის განსაზღვრის და წყლის რესურსების ეფექტიანი გამოყენების მისაღწევად ეკონომიკური ბერკეტების შემუშავების დროს. წყლის ღირებულების განსაზღვრის იარაღებს წარმოადგენს ქონებრივი უფლებები, წყლის ბაზრები, გადასახადები წყლის რესურსების გამოფიტვასა და დაბინძურებაზე, სუბსიდიები წყალზე მოთხოვნილების მართვაზე.

წყლის ღირებულების განსაზღვრის მეთოდები ეკონომიკაში დიდი ხანია ცნობილია. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მეთოდები იქმნებოდა და გამოიყებოდა ცალკეული პროექტებისა და სტრატეგიებისთვის, რომელთა რეალიზებაც ხდებოდა ძირითადად კონკრეტული რეგიონების, მაგალითად, განსაზღვრული მდინარის აუზის წყლის რესურსების მართვის ფარგლებში. ნაციონალურ დონეზე წყლის ღირებულების ლოკალური მაჩვენებლების გამოყენება ატარებს იშვიათ და შემთხვევით ხასიათს. აქედან გამომდინარე, სახელმწიფოებრივ დონეზე წყლის რესურსების ფულადი შეფასების დადებითი გამოცდილება პრაქტიკულად არ არსებობს.

ვინაიდან წყალი წარმოადგენს საქონელს, რომლის ტრანსპორტირების და შენახვის ხარჯები ხშირად საკმაოდ მაღალია, წყლის ღირებულება განისაზღვრება კონკრეტული საწყლოსნო ობიექტებისა და წყალმომარების ვარიანტების ადგილობრივი და რეგიონალური მაჩვენებლებით. მაგალითად, სოფლის მეურნეობაში რეგიონებს შორის წყლის, როგორც საწყისი რესურსის ღირებულება ცვალებადია ისეთი ფაქტორების გათვალისწინებით, როგორცაა ნიადაგი, კლიმატი, ბაზრის მოთხოვნილება, დანახარჯი წარმოების საშუალებებზე და სხვა, რაც გავლენას ახდენს საწარმოო დანახარჯებზე და საბოლოოდ პროდუქციის ღირებულებაზე. გარდა ამისა, წყალმიწოდების გრაფიკი, ხარისხი და საიმედოობა ასევე წარმოადგენს წყლის ღირებულების განსაზღვრის მნიშვნელოვან ფაქტორს. ამდენად, წყლის ღირებულება იცვლება მეტად ფართო საზღვრებში არამარტო ქვეყნის, არამედ ეკონომიკის ცალკეული სექტორების და არც თუ იშვიათად რეგიონების დონეზეც.

წყლის ღირებულებითი შეფასებისთვის არსებობს მრავალი მეთოდი, დამუშავებული წყალსარგებლობის სხვადასხვა სახისთვის. იმის გამო, რომ ეს

მეთოდები დაფუძნებულია ხარჯების და შედეგების ანალიზზე და ძირითადად აქცენტირებულია ეკონომიკურ კეთილდღეობაზე, მათი საშუალებით შესაძლებელია ღირებულების სამი, კონცეპტუალურად განსხვავებული შეფასების მიღება:

- ზღვრული ღირებულება – ეს არის მაქსიმალური ფასი, რომელიც უკანასკნელმა მყიდველმა შეიძლება გადაიხადოს საქონლის მოგების მომტან დამატებით ერთეულში. ეს ღირებულება შეესაბამება ფასს კონკურენტულ ბაზარზე და პრინციპში ღირებულებითი შეფასების შესადარია;
- საშუალო ღირებულება – საშუალო ფასი, რომლის გადახდაც შეუძლია ყველა მყიდველს და რომელიც წარმოადგენს იმ მაქსიმალურ ღირებულებას, რომელზეც თანახმაა ყველა მყიდველი, მაშინაც კი, როდესაც საქონელი ამ ფასად ფაქტიურად არ იყიდება. საშუალო ღირებულება შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ზღვრული ღირებულებიდან;
- საერთო ეკონომიკური ღირებულება – საერთო ეკონომიკური კეთილდღეობის საზომი, რომელიც თავის თავში შეიცავს მწარმოებლისა და მომხმარებლის დანამატებს და რომელიც შეიძლება გამოყენებული იყოს საშუალო ღირებულების შეფასებაში.

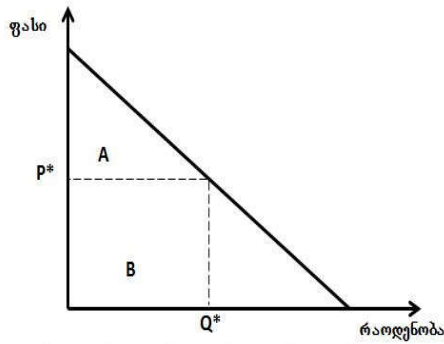
ეკონომიკური თვალსაზრისით წყალი წარმოადგენს საარსებოდ შეუცვლელ საქონელს, ამდენად სასიცოცხლოდ აუცილებელი წყლის საბაზისო რაოდენობის ღირებულება (ხარჯების დაფარვაში მონაწილეობის მზაობა) არის უსასრულო. საბაზისო მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების ზევით ეკონომიკურმა ღირებულებითმა შეფასებამ შეიძლება შეასრულოს მნიშვნელოვანი როლი წყლის რესურსების გამოყენების პოლიტიკის სფეროს გადაწყვეტილების მიღებაში. ნებისმიერ საქონელს აქვს ეკონომიკური ღირებულება იმ შემთხვევაში, თუ მომხმარებელი მზადაა გადაიხადოს ამ საქონელში და უარი არა თქვას მასზე. საქონლის ეკონომიკური ღირებულება არის ის ფასი, რომლითაც მყიდველი მზადაა იყიდოს ეს საქონელი, ან გარიგების მეორე მხრიდან – ის თანხა, რომელიც უნდა გადაეხადოს გამყიდველს კომპენსაციის სახით, რათა მან დათმოს ეს საქონელი. ეკონომიკური ღირებულების განსხვავებულ მნიშვნელობებს ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც მყიდველი აკეთებს არჩევანს კონკურენტულ პროდუქციას შორის, რომელიც ხელმისაწვდომია საყიდლად ან ბარტერული გარიგებისთვის (მნიშვნელოვანია, რომ ღირებულების ეს სიდიდეები აუცილებელი არ არის გამოსახული იყოს მხოლოდ ფულადი ერთეულებით).

კონკურენტულ ბაზრებზე გაცვლის პროცესში მყარდება ფასი, რომელიც წარმოადგენს ზღვრულ ეკონომიკურ ღირებულებას, ე.ი. გაყიდული საქონლის უკანასკნელი (ზღვრული) ერთეულის ღირებულებას. წყლის ბაზრების არარსებობის ან სუსტი მუშაობის პირობებში წყლის ეკონომიკური ღირებულების შეფასებისთვის შეიძლება გამოყენებული იყოს ღირებულებითი შეფასების მეთოდები. ერთერთ ასეთ მეთოდს ეწოდება „ფარული ფასი“.

წყლის ღირებულების განსაზღვრა შესაძლებელია საკმაოდ რთული პროცესი აღმოჩნდეს: მონაცემები ხშირად არ არსებობს, ხოლო თუ არსებობს, მათი მოძიება საკმაოდ რთული და ხარჯიანია; წყლის ღირებულების სიდიდეები, როგორც წესი, განსაზღვრულია კონკრეტული ობიექტებისთვის; გარდა ამისა, ერთი ობიექტის შესწავლის დროს მიღებული მონაცემების სხვა ობიექტებზე განვრცობის მეთოდი წყლის რესურსების მრავალი ასპექტის მიმართებაში გამოსაყენებლად არ არის სათანადო დონეზე განვითარებული; მეთოდები და დაშვებები არ არის სტანდარტიზებული, ამასთან მონაცემთა განუსაზღვრელობის დონე შეიძლება საკმაოდ მაღალი იყოს.

არასაბაზრო მეთოდებით განსაზღვრული ზღვრული ღირებულება, საშუალო ღირებულება ან საერთო ეკონომიკური ღირებულება საქონლის საბაზრო ფასის გარდა შეიცავს ე.წ. „მომხმარებლის ნამატს“. მომხმარებლის ნამატი ეს არის მომხმარებლის მიერ საქონლის საყიდლად გათვალისწინებული თანხის და ფაქტიურად გადახდილ თანხას შორის სხვაობა. ეს სხვაობა წარმოიქმნება იმის გამო, რომ მოცემულ ბაზარზე ყველა მომხმარებელი იხდის ერთნაირ ფასს, მიუხედავად იმისა, თუ რამდენის გადახდა ჰქონდა გათვალისწინებული.

წყლის საერთო ეკონომიკური ღირებულება განისაზღვრება როგორც ხარჯების დაფარვაში მონაწილეობის ყველა მომხმარებლის საერთო მზაობა და წარმოადგენს მოთხოვნის მრუდის ქვეშ მოთავსებულ ფართს (ნახ. 1.1). Q^* რაოდენობისთვის *საერთო ეკონომიკურ ღირებულებას* წარმოადგენს $A + B$ არე. ეს მაჩვენებელი გამოსადეგია გამოყენების ისეთი სფეროებისთვის, როგორცაა ხარჯების და შედეგების ანალიზი, როდესაც მიზანი მდგომარეობს ეკონომიკური კეთილდღეობის დონის საერთო ცვლილების გაზომვაში.



ნახ. 1.1 წყლის ეკონომიკური ღირებულება²

სიდიდე $(A + B)/Q^*$ აღნიშნავს წყლის ერთეულის საშუალო ღირებულებას, როდესაც გამოიყენება წყლის Q^* ერთეული. საშუალო ღირებულება აღემატება ზღვრულ ღირებულებას A/Q^* სიდიდით, ვინაიდან შეიცავს მომხმარებლის ნამატის ნაწილს – ხარჯების დაფარვაში მონაწილეობის მიღების მზაობის (მოთხოვნილების მრუდი) და საბაზრო ფასს შორის სხვაობა.

P^* აღნიშნავს Q^* რაოდენობის წყლის ერთეულების ზღვრულ ღირებულებას. ზღვრული ღირებულება ფიზიკური პირისათვის წარმოადგენს დამატებითი ერთი ერთეულის გამოყენების სარგებელს, ბიზნესისთვის – სუფთა მიგების ნაზრდს, რომელიც შესაძლებელი გახდა ერთი ერთეულით წყალმომხმარებლის გაზრდის შედეგად. ზღვრულ ღირებულებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წყალმომხმარებლის ალტერნატიულ სახეებს შორის წყლის რესურსების განაწილების ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასებაში. კონკურენტული საბაზრო ფასები ზღვრული ღირებულების ტოლია.

ზოგიერთ შემთხვევაში უფრო ადვილია განისაზღვროს საერთო და საშუალო ღირებულება, ვიდრე ზღვრული, მაგრამ ასეთი ღირებულებითი შეფასების შედეგები შეიძლება აღმოჩნდეს საკმაოდ ნეგატიური. მაგალითად, საკმაოდ ხშირად სპეციალისტები-პრაქტიკოსები ანგარიშობენ წყლის დაბინძურებისაგან მიყენებულ საერთო ზარალს და შემდეგ დამაბინძურებელი ნივთიერების ერთეულისგან მიყენებული საშუალო ზარალის მისაღებად ამ სიდიდეს ყოფენ დამაბინძურებელი ნივთიერების რაოდენობაზე (ტონებში). ამგვარად გამოთვლილი საშუალო ზარალი მთელი წყალსატევისთვის დიდი ალბათობით მნიშვნელოვნად იქნება განსხვავებული წყალსატევის ზოგიერთი უბნისათვის მიყენებული ზღვრული ზარალისაგან, თუ

² ადამიანის არსებობისთვის (საარსებო მინიმუმის) წყლის ღირებულება უსასრულოა და ამ გრაფიკით არ არის გათვალისწინებული

კონცენტრაციის–რეაქციის ფუნქცია არ არის ხაზოვანი. შეცდომაში მომყვანი შედეგები შეიძლება მივიღოთ ერთი ობიექტისთვის გამოთვლილი საშუალო ღირებულების განვრცობით მეორე ობიექტზე, ან იმავე ობიექტზე, ოღონდ დროის სხვა მომენტისთვის. როგორც უკვე იყო აღნიშნული, წყალთან დაკავშირებული მომსახურების შეთავაზება და შესყიდვა ხშირად ხდება ვაჭრობის გარეშე ან არასრულყოფილ ბაზრებზე ვაჭრობის შედეგად, შესაბამისად ასეთი ინფორმაცია უვარგისია მოთხოვნის სათანადო ფუნქციების დასაზუსტებლად და ზღვრული ან საერთო ეკონომიკური ღირებულების საანგარიშოდ. ასეთ შემთხვევებში წყლის ღირებულების შესაფასებლად ჩვეულებრივ გამოიყენება მაჩვენებლები, რომლებიც დაფუძნებულია ხარჯებზე და არა სარგებელზე (შედეგებზე).

ეკოლოგიური საქონლის, მათ შორის წყლის ღირებულებითი შეფასება, რომელიც მიღებულია სხვადასხვა მიზნით, ეკონომისტების მიერ იყოფა სამომხმარებლო და არასამომხმარებლო ღირებულებად. უნდა აღინიშნოს, რომ შემდგომ მსჯელობაში განიხილება მხოლოდ წყლის ის რაოდენობა, რომელიც აღემატება საარებო მინიმუმის მოცულობას, ვინაიდან მხოლოდ მას გააჩნია სასრული ღირებულება. წყლის სამომხმარებლო ღირებულება დაკავშირებულია ადამიანის სიცოცხლისა და სამეურნეო საქმიანობის უზრუნველსაყოფად. სამომხმარებლო ღირებულების ეს ელემენტები მოიცავს:

- წყლის, როგორც რესურსის პირდაპირ (უშუალო) გამოყენებას;
- წყლის ეკოსისტემების მიერ გაწეულ არაპირდაპირ მხარდაჭერას;
- მომავალში წყლის პირდაპირი ან არაპირდაპირი გამოყენების შესაძლებლობის შენარჩუნების ღირებულებას (ალტერნატიული გამოყენების ღირებულება).

არასამომხმარებლო ღირებულება გულისხმობს ორი ფაქტის გათვალისწინებას: წყლის ეკოსისტემებს გააჩნიათ იმანენტური ღირებულება (არსებობის ღირებულება) და წყალი და წყლის ეკოსისტემები ხელმისაწვდომი უნდა იყოს მომავალი თაობებისთვის (მემკვიდრეობითი ღირებულება).

წყლის საერთო ღირებულების შეფასება უნდა მოიცავდეს სამომხმარებლო და არასამომხმარებლო ღირებულების ყველა ასპექტს. წყლის ღირებულებითი შეფასების ბევრ ადრინდელ კვლევაში განხილული იყო მხოლოდ სამომხმარებლო ღირებულების მატერიალური ასპექტები, მაგრამ უკანასკნელ პერიოდში წყალსარგებლობის ბევრი სხვა

სახის ღირებულება იქნა აღიარებული და მაქსიმალურად გათვალისწინებული შეფასების სისტემებში.

ხშირად იქ, სადაც შეუძლებელია ფულად ერთეულებში ღირებულების შეფასების საიმედო მოცემა, მთავრობის მიერ დამუშავებული ხარჯებისა და შედეგების ანალიზის სახელმძღვანელო პრინციპების მოთხოვნაა შეფასებაში ღირებულების ზოგიერთი ფიზიკური მაჩვენებლის მოყვანა. წყლის პირდაპირი გამოყენების უმრავლესი სახისთვის ღირებულებითი შეფასების მეთოდები შედარებით კარგად არის დამუშავებული ძირითადად იმიტომ, რომ ისინი მჭიდროდაა დაკავშირებული ბაზრის ფუნქციონირებასთან. ასევე დამაკმაყოფილებლად არის განვითარებული ზოგიერთი სახის არაპირდაპირი გამოყენების ღირებულებითი შეფასება, მაგალითად ჩამდინარე წყლების ასიმილაციის მომსახურების. ამასთან სხვა სახის არაპირდაპირი მომსახურების, მაგალითად საცხოვრებელი არეალის და მასთან დაკავშირებული კულტურული ღირებულებების დაცვა და არასამომხმარებლო ღირებულების ღირებულებითი შეფასების მეთოდები წინააღმდეგობრივია და საკმაოდ სუსტად არის დამუშავებული.

სოფლის მეურნეობისა და დამამუშავებელი მრეწველობისთვის წყლის, როგორც შუალედური საწყისი რესურსის ღირებულების შეფასების ყველაზე გავრცელებული მეთოდებია ნარჩენი ღირებულების მეთოდი და მისი ვარიაციები და მათემატიკური პროგრამირებისა და გედონური ფასწარმოქმნის მეთოდი.

ირიგაცია წარმოადგენს მსოფლიოში წყლის რესურსების უმსხვილეს მომხმარებელს და ამავე დროს წყალმომხმარებლის ერთ-ერთ ყველაზე იაფ სახეს. საწარმოო გადაწყვეტილებების მიღების პროცესი სოფლის მეურნეობაში ძალზე რთულია და დაკავშირებულია განუსაზღვრელობის მაღალ დონესთან. საირიგაციო წყლის ღირებულების შეფასების არსებული კვლევების შესწავლის დროს გამოირკვა, რომ ამ კვლევების უმრავლესობაში არის საკმაო ცდომილება წყლის ღირებულების ზედმეტად შეფასების ტენდენციით. ყველაზე ხშირად გამოიყენება ნარჩენი ღირებულების მეთოდი და მისი ვარიაციები, სუფთა მოგების ცვლილების მეთოდი და მიდგომა დაფუძნებული საწარმოო ფუნქციებზე.

ზოგიერთ ქვეყნებში, სარწყავი მიწათმოქმედების მცირე ფართობებით წყლის ძირითად მომხმარებელს წარმოადგენს მრეწველობა. მაგალითად შვეციაში 1995 წელს მრეწველობის მხოლოდ ორი დარგი (ცელულოზა-ქაღელდის წარმოების და ქიმიური)

მოიხმარდა მთელი გამოყენებული მტკნარი წყლის 43%. ხშირად იგულისხმება, რომ წყლის ღირებულება მრეწველობაში უფრო მაღალია ვიდრე სოფლის მეურნეობაში; ამასთან წყლის სამრეწველო გამოყენებას ეთმობა ბევრად ნაკლები ყურადღება, ვიდრე წყალმომხმარების და წყალსარგებლობის სხვა სახეებს. წყლის ღირებულებითი შეფასების ამერიკის შეერთებული შტატების კვლევების მიმოხილვაში მოცემული იყო საირიგაციო წყლის ღირებულების 177 შეფასება, დასვენების მიზნებისათვის წყლის ღირებულების 211 შეფასება, ხოლო მრეწველობაში გამოყენებული წყლის ღირებულების – მხოლოდ 7 შეფასება.

ნარჩენი ღირებულების მეთოდი, მისი ვარიაციები, სუფთა მოგების ცვლილების მეთოდი და მიდგომა დაფუძნებული საწარმოო ფუნქციებზე წარმოდგენს წყლის შეფასებასთან მეთოდებს, რომელიც გამოიყენება როგორც შუალედური საწყისი საწარმოო რესურსი. მათი ამოსავალი არის დაშვება, რომ ფირმა, რომელიც ცდილობს თავისი მოგების მაქსიმიზაციას წყლის დამატებით მოცულობას გამოიყენებს მანამ, საამ წყლის დამატებითი ერთეულისგან მიღებული მოგება არ გაუტოლდება ამ ერთეულის შექმნის ზღვრულ ხარჯებს. ნარჩენი ღირებულების შეფასება გულისხმობს, რომ თუ წყლის ბაზრის გარდა ყველა ბაზარი კონკურენტულია, წარმოების საერთო ღირებულება ყველა საწყის რესურსზე ხარჯების ჯამის ტოლია. იმ შემთხვევაში, როდესაც ყველა რესურსის, რომლებისც დაკავშირებული არ არის წყალთან ხარჯები ცნობილია საბაზრო ფასების მიხედვით (ან არის შესაძლებლობა შეფასდეს ფარული ფასები), წყლის ფარული ფასი წარმოების საბოლოო პროდუქტის თვითღირებულების და წყლის გარდა დანარჩენი საწყისი რესურსების ღირებულებების სხვაობის ტოლი იქნება.

თუმცა ლიტერატურაში წყლის ფარული ფასი განისაზღვრება როგორც „პროდუქტის ზღვრული ღირებულება“ (პზლ), სინამდვილეში იგი არის საშუალო ღირებულების საზომი. უნდა აღინიშნოს, რომ პზლ ზომავს არა საბოლოო პროდუქტის ზღვრულ ღირებულებას და წყლის გარდა დანარჩენი საწყისი რესურსების ზღვრულ ხარჯებს, არამედ წარმოებული პროდუქტის და წყლის გარდა დანარჩენი საწყისი რესურსების საერთო მოცულობებს. საერთო და ზღვრული ღირებულებების მნიშვნელობები ერთნაირია მხოლოდ მაშინ, როდესაც საწარმოო ფუნქციები ხასიათდება სტაბილური რენტაბელობით, ამასთან საშუალო ღირებულების განსხვავება ზღვრულისაგან მთლიანად დამოკიდებულია საწარმოო ფუნქციის ხასიათზე.

ნარჩენი ღირებულების შეფასების მეთოდი ფართოდ გამოიყენება სარწყავ წყალთან მიმართებაში, ვინაიდან იგი აკმაოდ მარტივია, მაგრამ ამავე დროს მგრძნობიარე საწარმოო ფუნქციის სპეციფიკაციის, საბაზრო და პოლიტიკური სიტუაციების უმნიშვნელო ცვლილებების მიმართაც. თუ რომელიმე საწყისი რესურსის ღირებულება უგულვებელყოფილია, ან სრულად არ მიიღება, ეს ცდომილება გადატანილი იქნება წყლის ღირებულებაზეც. ზოგიერთ შემთხვევაში მკვლევარები ატარებენ ფერმერული მეურნეობების ფართო კვლევას საწყისი რესურსების გამოყენებაზე და მოყვანილ მოსავალზე მონაცემების შეგროვების მიზნით. სხვა შემთხვევებში საშუალო მოსავლიანობის და პროდუქციის თვითღირებულების მაჩვენებლების მისაღებად იყენებენ მეორად მონაცემებს. უნდა აღინიშნოს, რომ მეორადი მონაცემები შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს შესაფასებელი სასოფლო-სამეურნეო რაიონის საწყისი რესურსების ღირებულებისა და მოსავლიანობის ფაქტიური მაჩვენებლებისაგან.

მოდელის სპეციფიკაციის სიზუსტის დაშვებიდან გამომდინარე, აუცილებელია გადაისინჯოს ფასები ყველა საწყის რესურსზე და პროდუქტებზე, ვინაიდან ზოგიერთი საწყისი რესურსი, მაგალითად, ოჯახის წევრების შრომითი დანახარჯი შეიძლება არ ანაზღაურდებოდეს, ხოლო სხვა საქონლის ფასები მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ზღვრული ღირებულებიდან გადასახადების, ენერჯიაზე სუბსიდიების, სავაჭრო პროტექციონიზმის ან სხვა მიზეზების გამო. ირიგაციაში წყალი ძირითადი საწყისი რესურსია და მისი ხვედრითი ღირებულება ძალზე მგრძნობიარეა ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებული წყლის მოცულობის მიმართ. მიუხედავად ამისა, ბევრ ქვეყანაში სარწყავი წყალი არ იზომება, არის მხოლოდ მისი გამოყენების შეფასება მიახლოებით მიღებულ ერთეულ ფართობზე საჭირო მოცულობისა და სარწყავი ფართობის ნამრავლის სახით მოყვანილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მიხედვით.

სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს სახალხო მეურნეობის საკმაოდ შრომატევად დარგს. ამავე დროს, როგორც განვითარებად, ასევე განვითარებულ ქვეყნებში შრომის გარკვეული ნაწილი რჩება აუნაზღაურებელი – ფერმერის ოჯახის წევრების შრომა, როგორც წესი, არ ნაზღაურდება.

საკმაოდ ხშირად ქვეყნების მთავრობები ახორციელებენ სოფლის მეურნეობის უმთავრესი საწყისი რესურსების სუბსიდირებას, როგორცაა ენერჯია

(ენერგომატარებლები) და სასუქები. ზოგიერთ განვითარებად ქვეყანაში ასევე დადგენილია ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ფიქსირებული შესასყისი ფასები, რომლებიც ხშირად მათ ზღვრულ ღირებულებაზე დაბალია. სხვა ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია შეიძლება პირდაპირ არ სუბსიდირდებოდეს, მაგრამ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავალზე მაღალი ფასების მხარდასაჭერად გამოიყენება სავაჭრო პროტექციონიზმის ზომები. ნარჩენი ღირებულების შეფასების მეთოდის გამოყენების დროს აუცილებელია შესაბამისი შესწორებების შეტანა საწყისი რესურსების და საბოლოო პროდუქციის ასეთ დამახინჯებულ ფასებზე.

ნარჩენი ღირებულების მეთოდი, როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ძირითადად მისადაგებულია ერთ სასოფლო-სამეურნეო კულტურაზე ან ერთი პროდუქტის წარმოებაზე. რამდენიმე პროდუქტისთვის გამოიყენება ამ მეთოდის განსხვავებული ვერსია – სუფთა მოგების ცვლილების აღრიცხვის (სმც) მეთოდი. ამ მეთოდის მიხედვით განისაზღვრება არა წარმოებაში გაამოყენებული წყლის მთელი მოცულობის ღირებულება, არამედ ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის სუფთა მოგებების ცვლილება, გამოწვეული წყლის ღირებულების ცვლილებით, რომელიც გამოიყენება როგორც საწყისი რესურსი. სმც მეთოდი ხშირად გამოიყენება განაწილების არსებული სქემით წყლის ღირებულების შესადარებლად იმ ღირებულებასთან, რომელიც შეიძლება იყოს წყლის ალტერნატიული განაწილების შედეგად. მაგალითად, ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იქნას ფერმერის რეაქციის შესაფასებლად რომელიმე სამთავრობო ინიციატივაზე, რომლის მიზანია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სტრუქტურის ან აგროწარმოების ტექნოლოგიის შეცვლა. სმც მეთოდით ხდება წყლის ზღვრული ღირებულების შეფასება რაღაც ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედების გაზომვით და არა საშუალო ღირებულების გაანგარიშება, რომელიც მიიღება ნარჩენი ღირებულების შეფასების მეთოდით.

სმც მეთოდი გამოიყენება უფრო ხშირად, ვიდრე ნარჩენი ღირებულების შეფასების მეთოდი. მისი გამოყენების დროს წარმოიშობა იგივე პრობლემები, საწარმოო ფუნქციის სწორად განსაზღვრასა და არარსებულ ან დამახინჯებულ ფასებზე შესწორების შეტანასთან დაკავშირებით. ვინაიდან სმც მეთოდით არსებითად ხდება მოქმედი წარმოების შედარება რაღაც ჰიპოთეტურ ცვლილებასთან, მისი გამოყენების დროს იქმნება მონაცემთა მოძიების დამატებითი პრობლემები დაკავშირებული

ალტერნატიული ვარიანტის საბოლოო მოგების და საწამო ხარჯები სწორად მითითებასთან.

საწარმო ფუნქციებზე დაფუძნებული მიდგონა იყენებს რეგრესიულ ანალიზს, როგორც წესი, ფერმერების ან მეწარმეების წარმომადგენლობითი ამონაკრების მიმართ საწარმო ფუნქციის, ან რაც იგივეა ხარჯების ფუნქციის შესაფასებლად. ეს ფუნქციები აღნიშნავენ საწყის რესურსებსა და საბოლოო პროდუქტს შორის ურთიერთკავშირს, კერძოდ აკავშირებს ერთმანეთთან სარწყავ წყალსა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას. ფუნქციის სიდიდის ფორმირება ხდება ექსპერიმენტების, მათემატიკური იმიტაციური მოდელების, კვლევის და სხვა ლიტერატურის მასალების გადამუშავებული მონაცემების სტატისტიკური ანალიზით. წყლის ზღვრული ღირებულება მიიღება ფუნქციის დიფერენცირებით წყლით, ანუ განისაზღვრება საბოლოო პროდუქტის გამოშვების მოცულობის ან ხარჯების ცვლილება გამოყენებული წყლის მოცულობის ცვლილების შედეგად.

საწარმო ფუნქციებზე და მათემატიკურ პროგრამირებაზე დაფუძნებული მიდგომა არის გადამამუშავებელ წარმოებაში წყლის ღირებულების განსაზღვრის ყველაზე ფართოდ გამოყენებული მეთოდი. ნარჩენი ღირებულების განსაზღვრის მეთოდი წყლის ღირებულების გაანგარიშებისათვის მრეწველობაში არ გამოიყენება, ვინაიდან მრეწველობის უმრავლესი დარგებისთვის წყლის ღირებულების წილი ძალზე დაბალია, ხოლო ნარჩენი ღირებულების მეთოდი საკმაოდ მგრძობიარეა გამოყენებული წყლის რაოდენობის მიმართ. საწარმო ფუნქციებზე დაფუძნებული მიდგომა ასევე გამოიყენება წყლის ზღვრული ღირებულებს საანგარიშოდ. აღნიშნული მეთოდით 1993 წელს დაახლოებით 2 ათასი, ძირითადად საშუალო და მსხვილი სახელმწიფო ფირმის მონაცემების საფუძველზე ჩატარდა გამოკვლევა ჩინეთში.

წყალთა მეურნეობის ინფრასტრუქტურის ოპტიმიზაციის და წყლის რესურსების განაწილების შესახებ გადაწყვეტილებების დასაბუთების მიზნით დამუშავებული იყო მათემატიკური პროგრამირების მოდელების სხვადასხვა ფორმები. ეს მოდელები გამსაზღვრავენ მიზნობრივ ფუნქციას, როგორცაა საბოლოო პროდუქტის მთლიანი ღირებულების მაქსიმიზაცია საწარმო ფუნქციების, წყალმომარაგების და ინსტიტუციონალური და ქცევითი შეზღუდვების გათვალისწინებით. ეს მოდელები შეიძლება გამოყენებული იყოს, როგორც ერთ დარგში, მაგალითად, სოფლის მეურნეობაში, რათა განისაზღვროს კულტურების ოპტიმალური შემადგენლობა ან

წყალგაყოფაში, ყველა მომხმარებელს შორის წყლის რესურსების ოპტიმალური განაწილების მიზნით, ასევე მთელ ნაციონალურ ეკონომიკაში.

არსებობს ხაზოვანი პროგრამირების მეთოდები, იმიტაციური მეთოდები და მთლიანობაში მთელი ეკონომიკის ანალიზისათვის – საანგარიშო საერთო წონასწორობის (სსწ) მოდელები. ამ მოდელების საშუალებით იანგარიშება ყველა შეზღუდვების, მათ შორის წყლის ფარული ფასები ან ზღვრული ღირებულება. ოპტიმიზაციური მოხელეების დახმარებით, სახელის შესაბამისად, ფასდება წყლის ზღვრული ღირებულება, დაფუძნებული მის ოპტიმალურ განაწილებაზე და ეკონომიკური მოღვაწეობისა და ფასების შესაბამის გადაწყობაზე.

გედონური ფასწარმოქმნა გულისხმობს, რომ მიწის შეძენა ეს არის ატრიბუტების მთელი ნაკრების შეძენა, მათ შორის წყლის, რომლების არ შეიძლება გაიყიდოს ცალკე. სოფლის მეურნეობის მიმართებაში, ეს ნაკრები მოიცავს ნიადაგის ხარისხს (ნაყოფიერებას), მოქმედ ფერმერულ ინფრასტრუქტურას, წყლის არსებულ რესურსებს და სხვ. მიწის გაყიდვის ან დასაბუთებულად შეფასებული მიწის ღირებულების, მის ატრიბუტებზე (როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი). გავლენის რეგრესიული ანალიზი აჩვენებს წყალმომხმარებლის მომსახურების წილს მიწის საერთო ღირებულებაში. მიწის რომელიმე ატრიბუტის (მაგალითად, წყლის რაოდენობა ან ხარისხი) ზღვრული ღირებულება მიიღება გედონური ღირებულების ფუნქციის დიფერენცირებით ამ ატრიბუტით. ეს მეთოდი ფართოდ იხმარება წყლის ღირებულების შეფასებისთვის, რომელიც გამოიყენება რეკრეაციის და დასვენების მიზნებისთვის და ნაკლებად სოფლის მეურნეობაში.

**თავი 2. საქართველოს სარწყავი სისტემების ექსპლუატაციის
ძირითადი მაჩვენებლები**

წყლის რესურსები, რომლებიც შედის საქართველოს შიდა რესურსების სისტემაში მიეკუთვნება: მდინარეები, ტბები, ხელოვნური წყალსაცავები, მრავალწლიანი თოვლი, მყინვარები, ჭაობები, გრუნტის და მიწისქვეშა წყლები [13,14]. რესურსების ეს სახეები საფუძვლად უდევს საქართველოს წყლის რესურსების კლასიფიკაციას, რომლის ნაკრები მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 2.1- ში.

ცხრილი 2.1

საქართველოს წყლის მარაგის კომპონენტები

წყლის მარაგის კომპონენტები	წყლის მოცულობა, კმ ³		
	აღმოსავლეთ საქართველო	დასავლეთ საქართველო	სულ
მდინარეები	14,7	51,13	65,83
ტბები	0,422	0,30	0,72
წყალსაცავები	1,9929	1,4891	3,482
მყინვარები	5,08	0,015	5,095
მიწისქვეშა წყლები	6,4	4,2	10,6
ჭაობები	–	1,86	1,86
თერმული წყლები	0,04	0,02	0,06
მინერალური წყლები	0,001	0,01	0,101
სულ	28,64	59,12	87,75

როგორც ცხრილი 2.1–დან ჩანს, ქვეყნის წყლის რესურსების სტრუქტურაში უდიდესი წილი მოდის მდინარეებზე (75%), რომელთა რაოდენობა 26 060–ია, ხოლო საერთო სიგრძე – 26 ათას კმ–ს შეადგენს. ამ მდინარეების 99,4% მცირე სიგრძისაა (25 კმ–ზე ნაკლები) საქართველოს მდინარეების ჯამური წლიური ჩამონადენი 65 830 მლნ. მ³-ს შეადგენს, მათ შორის საქართველოს ტერიტორიაზე ფორმირებული ჩამონადენი – 56500 მლნ. მ³. ჰიდროლოგიურად შესწავლილია 555 მდინარე შავი ზღვის აუზში და 528 მდინარე კასპიის ზღვის აუზში. ქვეყნის მტკნარი მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი მარაგი დაახლოებით 18 000 მლნ. მ³-ს შეადგენს. საერთო საპროგნოზო-საექსპლუატაციო მარაგები დაახლოებით 10600 მლნ. მ³-ია.

წყლის რესურსები არათანაბრადაა განაწილებული და ძირითადად ქვეყნის დასავლეთ ნაწილშია თავმოყრილი. საქართველოს მდინარეები ორ ძირითად აუზს

მიეკუთვნებიან, რომლებსაც ლიხის ქედი ყოფს. შავი ზღვის აუზს დაახლოებით 18 109 მდინარე მიეკუთვნება, რაც შეადგენს საქართველოს მდინარეთა საერთო რაოდენობის 70 %-ს, ხოლო კასპიის ზღვის აუზს 7 951 მდინარე (30%) მიეკუთვნება. აღმოსავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მდინარე მტკვრის ერთიან სისტემას ქმნის და კასპიის ზღვაში ჩაედინება, დასავლეთ საქართველოს მდინარეები კი, ძირითადად, შავ ზღვას დამოუკიდებლად ერთვიან.

საქართველოს ტერიტორიაზე, მისი უდიდესი მდინარის – მტკვრის, მხოლოდ შუა წელია (400 კმ), სათავე თურქეთშია და ჩაედინება აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე კასპიის ზღვაში. დასავლეთ საქართველოს მდინარეებს შორის უდიდესი და ყველაზე წყალუხვი მდინარე რიონია. იგი მთლიანად საქართველოს ტერიტორიაზეა მოქცეული, სათავეს კავკასიონის მთებში იღებს, ჩამოედინება ქუთაისსა და ფოთში და შავ ზღვაში ჩაედინება.

საქართველოში 860-მდე ტბაა, მათი უმეტესობა ძალიან პატარაა, ამიტომაც ტბების საერთო ფართობი 170 კმ²-ს არ აღემატება (ქვეყნის ტერიტორიის 0.24%), მათი უმეტესობა მტკნარია. საქართველოში ზედაპირის სარკის ფართობით ყველაზე დიდი ფარავანის ტბაა, მოცულობით – ტაბაწყურის, სიღრმით – რიწის (იგი უღრმესია ამიერკავკასიის ტბებს შორის).

საქართველოში ჭაობებს განსაკუთრებით დიდი ფართობი (225 ათასი ჰა) კოლხეთის დაბლობზე უკავია.

დასავლეთიდან საქართველოს აკრავს შავი ზღვა, რომლის სანაპირო ზოლის სიგრძე საქართველოს ფარგლებში 315კმ-ია. ჰიდროელექტროსადგურებსა და ირიგაციულ სისტემებს 43 წყალსაცავი ემსახურება. მათგან 35 აღმოსავლეთ საქართველოში მდებარეობს. წყალსაცავები ქვეყნის ეკონომიკაში უდიდეს როლს ასრულებენ. ამჟამად საქართველოში ელექტროენერჯის 75%-ზე მეტი ჰიდროელექტროსადგურებში გამოიმუშავდება.

ქვეყნის აღმოსავლეთ, უფრო მშრალ ნაწილში ირიგაციას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს სოფლის მეურნეობისათვის.

საქართველოს მდინარეები ძირითადად დაბინძურებულია აზოტის ნაერთებით, ზოგიერთ შემთხვევაში მძიმე ლითონებით (მდინარე მაშავერა, ბოლნისის რაიონში; მდინარე ყვირილა ჭიათურა-ზესტაფონის მონაკვეთზე), ხოლო შავი ზღვის აჭარის რეგიონის მდინარეები – ნავთობპროდუქტებით. საქართველოში, ზედაპირული

წყლების დაბინძურების ძირითადი წყაროებია წყალმომარაგება-კანალიზაციის სექტორი, თბოენერგეტიკა და მრეწველობა. სექტორების მიხედვით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება ასე ნაწილდება:

- წყალმომარაგება-კანალიზაციის სექტორი – 344,1 მლნ.მ³/წელიწადში (67%);
- თბოენერგეტიკა – 163,8 მლნ.მ³/წელიწადში (31%);
- მრეწველობა – 9,6 მლნ.მ³/წელიწადში (2%).

ამდენად, ზედაპირული წყლების ძირითადი დამაბინძურებელი კომუნალური სექტორია (ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების კანალიზაციის ჩამდინარე წყლები). აღსანიშნავია, რომ ამგვარ განაწილებას განაპირობებს ის ფაქტორი, რომ მსხვილი საწარმოების დიდ ნაწილი ფაქტიურად გაჩერებულია. დღევანდელი მდგომარეობით წყლის გამწმენდ არც ერთ ნაგებობას არ შეუძლია საპროექტო ხარისხის შესაბამისად უზრუნველყოს ჩამდინარე წყლების გაწმენდა. წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა არსად არ ხდება. პირველადი მექანიკური გაწმენდა ხდება მხოლოდ ქ. თბილის-რუსთავის რეგიონულ გამწმენდ ნაგებობაზე. შედეგად, ზედაპირული წყლის ობიექტებში აღინიშნება მნიშვნელოვანი დაბინძურება.

2.1. საქართველოს სარწყავი ფართობები და მათი წყალუზრუნველყოფა

კომპანია „საქართველოს მელიორაციის“ სტრუქტურული ერთეულების ჭრილში წყალსარგებლობის მაჩვენებლები წარმოდგენილია 2.2-2.4 ცხრილებში (ცხრილი 2.2 - სერვისცენტრების მოქმედების არეალში არსებული ფართობები; ცხრილი 2.3 - ირიგაციისათვის წყალაღება და წყალმიწოდება; ცხრილი 2.4 - სერვისცენტრების მიხედვით წყალაღება და წყალმიწოდება ერთ ჰა სარწყავ ფართობზე).

ცხრილი 2.2

კომპანია „საქართველოს მელიორაციის“ სერვისცენტრების მოქმედების არეალში არსებული სარწყავი ფართობები

სერვისცენტრები	საპროექტო ფართობი ჰა		2015 წლისთვის მოქმედი სისტემების ფართობი ჰა
	სულ	მათ შორის მექანიკური	
ალგეთი-ტბისი-კუმისის	7 875	1 347	2 303
ზემო სამგორის	30283	2079	10385
მაშავერას აუზის	9174	854	4082
მტკვარი-ჯავახეთის	10715	270	8500
ხრამი-დებედას	22250		12840

სულ ქვემო ქართლში	80297	4550	38110
სულ ქვემო ქართლის დირექციაში	80297	4550	38110
თეზი-ოკამის და დოეს-გრაკალის	15826	7138	3975
ტაშისკარი-სალთვისის	29738	4317	8416
ტირიფონის სისტემის	28369	12338	5111
სულ შიდა ქართლში	73933	23793	17502
საგურამო მუხრანის	15 612	3 910	5 601
სულ მცხეთა-მთიანეთში	15 612	3 910	5 601
სამცხე-ჯავახეთის	11 569	3 647	2930
სულ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში	11 569	3 647	2930
სულ შიდა ქართლის და სამცხე-ჯავახეთის დირექციაში	101114	31350	26033
ზემო-ალაზნის	29717	3684	5370
ლაგოდეხი-ყვარელის	9740		1930
ქვემო ალაზნის	27094	10263	4580
ქვემო სამგორის	31 616	8 570	6392
სულ კახეთის რეგიონში	98 167	22 517	18 272
სულ კახეთის დირექციაში	98 167	22 517	18 272
ყვირილა-ცხენიწყლის	32 429		6246
სულ იმერეთის რეგიონში	32 429		6246
სულ დასავლეთის რეგიონის დირექციაში	32 429		6246
სულ საქართველოში	312007	58417	88661

ცხრილი 2.3

საქართველოში ირიგაციისათვის წყალაღება და წყალმიწოდება

სერვისცენტრები	წყალაღება ირიგაციისათვის (ათ.მ³)		წყალმიწოდება ირიგაციისათვის (ათ.მ³)	
	2013 წ.	2014 წ.	2013 წ.	2014 წ.
ალგეთი-ტბისი-კუმისის	5 891,00	8 388,70	2 796,00	3 942,70
ზემო სამგორის	40 556,20	38 833,30	20 278,10	19 416,70
მაშავერას აუზის	34 021,00	43 214,10	17 517,00	21 620,60
მტკვარი-ჯავახეთის	57 283,20	79 107,80	40 098,20	55 375,50
ხრამი-დებედას	205 295,30	197 503,40	101 265,70	118 940,30
სულ ქვემო ქართლში	343 046,80	367 047,40	181 955,00	219 295,70
თეზი-ოკამის და დოეს-გრაკალის	42 151,20	31 165,30	21 006,60	15 472,00
ტაშისკარი-სალთვისის	118 677,60	101 420,10	62 067,90	53 405,50
ტირიფონის სისტემის	26 222,40	27 500,40	14 422,30	15 125,20
სულ შიდა ქართლში	187 051,10	160 085,80	97 496,80	84 002,70
საგურამო მუხრანის	22 559,00	22 175,60	12 413,50	12 679,80
სულ მცხეთა-მთიანეთში	22 559,00	22 175,60	12 413,50	12 679,80
სამცხე-ჯავახეთის	854,5	1 622,90	470,9	923,8
სულ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში	854,5	1 622,90	470,9	923,8
ზემო-ალაზნის	40 349,20	25 704,00	18 560,60	11 823,80
ლაგოდეხი-ყვარელის		2 806,10		1 683,60

ქვემო ალაზნის	20 995,20		10 497,60	
ქვემო სამგორის	60 834,20	104 690,90	29 266,60	50 251,60
სულ კახეთის რეგიონში	122 178,60	133 200,90	58 324,80	63 759,10
ყვირილა-ცხენიწყლის	2 999,80	6 117,30	1 691,50	3 391,80
სულ იმერეთის რეგიონში	2 999,80	6 117,30	1 691,50	3 391,80
სულ საქართველოში	678 689,80	690 249,90	352 352,50	384 053,00

ცხრილი 2.4

„საქართველოს მელიორაციის“ სერვისცენტრების მიხედვით
წყალალება და წყალმიწოდება ერთ ჰა სარწყავ ფართობზე

სერვისცენტრები	წყალალება 1 ჰა-ზე ათასი მ ³ /ჰა		წყალმიწოდება 1 ჰა-ზე ათასი მ ³ /ჰა	
	2013 წ.	2014 წ.	2013 წ.	2014 წ.
ალგეთი-ტბისი-კუმისის	12,7	10,7	6,0	5,0
ზემო სამგორის	12,7	10,9	6,4	5,5
მაშავერას აუზის	17,7	19,1	9,1	9,6
მტკვარი-ჯავახეთის	9,6	12,5	6,7	8,8
ხრამი-დებედას	32,8	26,8	16,2	16,2
სულ ქვემო ქართლში	19,2	18,1	10,2	10,8
თეზი-ოკამის და დოეს-გრაკალის	29,0	17,8	14,5	8,8
ტაშისკარი-სალთვისის	29,4	23,0	15,4	12,1
ტირიფონის სისტემის	6,5	5,3	3,6	2,9
სულ შიდა ქართლში	19,7	14,1	10,3	7,4
საგურამო მუხრანის	17,5	14,8	9,6	8,4
სულ მცხეთა-მთიანეთში	17,5	14,8	9,6	8,4
სამცხე-ჯავახეთის	6,7	11,8	3,7	6,7
სულ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში	6,7	11,8	3,7	6,7
ზემო-ალაზნის	94,5	32,3	43,5	14,9
ლაგოდეხი-ყვარელის		5,2		3,1
ქვემო ალაზნის	13,2		6,6	
ქვემო სამგორის	20,3	25,9	9,8	12,4
სულ კახეთის რეგიონში	24,4	16,5	11,6	7,9
ყვირილა-ცხენიწყლის	6,2	6,2	3,5	3,4
სულ იმერეთის რეგიონში	6,2	6,2	3,5	3,4
სულ საქართველოში	19,8	16,3	10,3	9,1

წყალსარგებლობის მაჩვენებლები საქართველოს რეგიონების კრილში წარმოდგენილია 2.5-2.8 ცხრილებში (ცხრილი 2.5 - არსებული სარწყავი სისტემების მოქმედების არეალში არსებული ფართობები; ცხრილი 2.6 - წყალუზრუნველყოფილი ფართობები, ანუ ფართობები, რომლებზეც სარწყავი ინფრასტრუქტურა გამართულ,

მუშა მდგომარეობაშია; ცხრილი 2.7 - ფაქტიურად მორწყული ფართობები; ცხრილი 2.8 - წყალაღება და წყალმიწოდება (ათ. მ³)).

როგორც მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, არსებული სარწყავი სისტემების მოქმედების ზონაში მოქცეულია სულ 312,0 ათასი ჰა სავარგულები, აქედან წყლის თვითდინებითი მიწოდებით საერთო ფართი შეადგენს 253,6 ათას ჰა-ს, მექანიკური აწევით - 58,4 ათას ჰა. აღსანიშნავია, რომ 2013-2015 წლებში წყალუზრუნველყოფილი ფართობები გაიზარდა 30,0 ათასი ჰექტარით (51%-ით) და შეადგინა 88,66 ათასი ჰა, რომელთაგან ფაქტიურად მორწყულია მხოლოდ 42,35 ათასი ჰა.

ცხრილი 2.5

საქართველოს რეგიონებში სამელიორაციო სისტემების მომსახურების არეალში არსებული სარწყავი ფართობები (ჰა)

№	რეგიონის დასახელება	მომსახურების არეალში არსებული სარწყავი ფართობი (ჰა)		
		თვითდინებითი	მექანიკური	სულ
1	ქვემო ქართლი	75 747	4 550	80 297
2	შიდა ქართლი	50 140	23 793	73 933
3	მცხეთა-მთიანეთი	11 702	3 910	15 612
4	კახეთი	75 660	22 517	98 167
5	სამცხე-ჯავახეთი	7 922	3 647	11 569
6	იმერეთი	32 429		32 429
	სულ ირიგაციაში	253 600	58 417	312 007

ცხრილი 2.6

საქართველოს რეგიონებში სამელიორაციო სისტემების მომსახურების არეალში არსებული წყალუზრუნველყოფილი ფართობები (ჰა)

№	რეგიონის დასახელება	წყალუზრუნველყოფილი ფართობი (ჰა)		
		2013 წ.	2014 წ.	2015წ.
1	ქვემო ქართლი	26 734	28 579	38 110
2	შიდა ქართლი	12 273	13 873	17 502
3	მცხეთა-მთიანეთი	3 525	3 525	5 601
4	კახეთი	12 721	13 271	18 272
5	სამცხე-ჯავახეთი	150	150	2 930
6	იმერეთი	3 207	5 707	6 246
	სულ ირიგაციაში	58 610	65 105	88 661

ცხრილი 2.7

საქართველოს რეგიონებში სამელიორაციო სისტემების მომსახურების არეალში ფაქტიურად მორწყული ფართობები (ჰა)

№	რეგიონის დასახელება	მორწყული ფიზიკური ფართობი (ჰა)					
		2013 წ.	აქედან		2014 წ.	აქედან	
			მექანიკური წესით	წყალსაცავებიდან		მექანიკური წესით	წყალსაცავებიდან
1	ქვემო ქართლი	17 835	-	5 021	20 261	-	5 952
2	შიდა ქართლი	9 503	5 051	-	11 379	4 971	-
3	მცხეთა-მთიანეთი	1 290	-	-	1 502	35	-
4	კახეთი	5 015	-	2 998	8 078	-	4 038
5	სამცხე-ჯავახეთი	127	-	-	137	-	-
6	იმერეთი	480	-	-	992	-	-
	სულ ირიგაციაში	34 250	5 051	8 019	42 349	5 006	9 990

ცხრილი 2.8

წყალაღება და წყალმიწოდება (ათასი მ³) ირიგაციისათვის საქართველოს რეგიონებში სამელიორაციო სისტემების მომსახურების არეალში

№	რეგიონის დასახელება	წყალაღება ირიგაციისათვის (ათ.მ ³)		წყალმიწოდება ირიგაციისათვის (ათ.მ ³)	
		2013 წ.	2014 წ.	2013 წ.	2014 წ.
1	ქვემო ქართლი	343 046,8	367 047,4	181 955,0	219 295,7
2	შიდა ქართლი	187 051,1	160 085,8	97 496,8	84 002,7
3	მცხეთა-მთიანეთი	22 559,0	22 175,6	12 413,5	12 679,8
4	კახეთი	122 178,6	133 200,9	58 324,8	63 759,1
5	სამცხე-ჯავახეთი	854,5	1 622,9	470,9	923,8
6	იმერეთი	2 999,8	6 117,3	1 691,5	3 391,8
	სულ ირიგაციაში	678 689,8	690 249,9	352 352,5	384 053,0

ცხრილების 2.5 და 2.8 ანალიზი გვიჩვენებს, საქართველოს სარწყავ სისტემებზე 2014 წელს წყალაღებამ საშუალოდ შეადგინა 16,3 ათასი მ³ ფაქტიურად მორწყულ 1 ჰა ფართობზე, ხოლო წყალმიწოდებამ - 9,07 ათასი მ³. რაც 7,5-ჯერ აღემატება სარწყავ ნორმებს. ადგილი აქვს სარწყავი წყლის - ძვირფასი, განუახლებელი ბუნებრივი რესურსის არაეფექტურ, უყარათო ხარჯვას. განსხვავება წყალაღებასა და წყალმიწოდებას შორის აშკარად მიუთითებს არსებული სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციის და ტექნიკური გადაიარაღების, როგორც წყლის დანაკარგების შემცირების საშუალების აუცილებლობას.

მაგრამ შექმნილი მდგომარეობის ძირითად მიზეზს წარმოადგენს 12-14 წლის წინ წყალმიწოდების მომსახურებაზე შემოღებული სისტემა, რომლის მიხედვით

მომხმარებელი ანაზღაურებს არა მოხმარებული წყლის საფასურს, არამედ სავეგეტაციო პერიოდში საკუთარი სავარგულების მორწყვის შესაძლებლობის უფლებას. ამავე დროს მნიშვნელობა არ ენიჭება მოხმარებული წყლისა და ფაქტიური რწყვების რაოდენობას - ტარიფი ერთიანია მთელი საქართველოსთვის. აღნიშნული განაპირობებს ფასიან წყალმომხმარებაზე გადასვლის ობიექტურ აუცილებლობას, როდესაც გადასახადი დამოკიდებული იქნება მოხმარებული წყლის რაოდენობაზე, მის ხარისხზე და მიწოდების სტაბილურობაზე.

2.2. სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის

ძირითადი პრინციპები

სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის ძირითად ამოცანებს წარმოადგენს:

- სარწყავი სისტემების და მათი ცალკეული კვანძების ტექნიკურად გამართული, მუშა მდგომარეობის შენარჩუნება და ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა, მათი დამცავი და დაზიანების აღმკვეთი ღონისძიებების გატარება;
- მორწყვის წყაროდან აღებული წყლის პრიორიტეტულად სასოფლო-სამეურნეო პროფილის წყალმომხმარებელთა შორის, მეორე რიგში არასასოფლო-სამეურნეო პროფილის წყალმომხმარებელთა შორის, (სათევზე ტბორები, ტექნიკური წყლის მომხმარებელი სხვადასხვა სახის საწარმოები და ა.შ.) წინასწარ შეთანხმებული წყალმიწოდების გრაფიკისა და დადგენილი ლიმიტების შესაბამისად განაწილების უზრუნველყოფა;
- სარწყავი მიწების აღრიცხვა, მათი მელიორაციული მდგომარეობის კონტროლი;
- სარწყავი სისტემების ტექნიკური დონის ამაღლება და სრულყოფა.

სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის ძირითადი ამოცანებიდან გამომდინარე, პირველადი წყალმოსარგებლების (სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის სამსახურის) ძირითადი მოვალეობებია:

- სარწყავი სისტემის ცალკეულ კვანძებსა და ელემენტებზე მუდმივი მეთვალყურეობის ორგანიზება და გატარება, პერიოდული დათვალიერებებისა და რემონტების განხორციელება;

- მორწყვის წყაროებიდან წყლის აღების გრაფიკების შემუშავება და მისი დაცვა, წყალაღების კვანძებიდან აღებული წყლის წყალმომხმარებლებისათვის წყლის გამოყოფის წერტილებამდე მიყვანა;
- სარწყავი წყლის რაციონალურად გამოყენების უზრუნველყოფა, არამიზნობრივი დანაკარგების მაქსიმალურად შემცირება;
- სარწყავი წყლის ხარჯების გაზომვის, მორწყვის წყაროდან აღებული და წყალმომხმარებლებისათვის მიწოდებული წყლის ხარჯების აღრიცხვის ორგანიზება;
- ღონისძიებების გატარება სარწყავი მიწების დამლაშება-დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად და მიწების მელიორაციული მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად;
- სარწყავი სისტემების შემადგენელი კვანძების და სარწყავი სავარგულების დაცვა წყალმოვადნის წყლებით დატბორვის, გადარეცხვისა და გამორეცხვისაგან;
- სარწყავი სისტემებისა და მათზე მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პერიოდული პასპორტიზაციის ჩატარება;
- სარწყავი სისტემების ტექნიკური სრულყოფის, საექსპლუატაციო სამუშაოების მაქსიმალური მექანიზაციის, მორწყვის ტექნიკის პროგრესული მეთოდების და ტექნოლოგიების, წყალგანაწილების ავტომატიზაციის ღონისძიებების დანერგვა და გატარება;
- სარწყავი სისტემის სამოქმედო (ზეგავლენის) ზონაში, გარემომცველი ბუნების დაცვის, სასურველი ეკოლოგიური სტაბილურობის შენარჩუნების ღონისძიებების დამუშავებაში (თავისი კომპეტენციის ფარგლებში) და განხორციელებაში მონაწილეობა.

მელიორაციული ინფრასტრუქტურის მიმდინარე რემონტის ხარჯების დაგეგმვა შეიძლება მოხდეს მოყვანილი ცხრილში 2.9 ნორმების შესაბამისად, ხოლო სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის პერიოდული-აღდგენითი რემონტის ხარჯების დაგეგმვა ცხრილში 2.10 ნორმების შესაბამისად.

სარწყავი სისტემების ჰიდრომეტრული სამსახურის ერთი დამკვირვებელ-ჰიდრომეტრის საორიენტაციო დატვირთვის და დაკვირვებების ჩატარების საორიენტაციო ნორმები მოყვანილია ცხრილში 2.11.

საირიგაციო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა და ფუნქციონირების დონის განსაზღვრა მოყვანილია ცხრილში 2.12.

შესამოწმებელი კომპონენტები და ადგილები მოყვანილია ცხრილში 2.13.

ცხრილი 2.9

სარწყავი სისტემების ნაგებობების და მოწყობილობების ყოველწლიური მიმდინარე რემონტის ხარჯების ნორმები

№	სამელიორაციო სისტემის ელემენტების დასახელება	მიმდინარე რემონტის ხარჯები, % საბალანსო ღირებულებიდან
1	სამრეწველო შენობები	
1.1.	ქვის შენობები	3.2
1.2	ქვის შენობები მსუბუქი წყობის	3.2
2	ჰიდროტექნიკური ნაგებობები	
2.1	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის კაშხალები	0.4
2.2	მიწის კაშხალები და დამბები	1.0
2.3	ქვის, ბეტონის, გაბიონის დარეგულირებადი დამბები, ნაკადმიმმართველი დეზები	1.2
2.4	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის ნაპირსამაგრი ნაგებობები	2.0
2.5	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის წყალმიმღები და წყალსაგდები ნაგებობები; სალექარი; სატუმბი სადგურის მიწაქვეშა ნაწილი	0.4
2.6	კერამიკული დრენაჟი	0.4
2.7	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის კომპლური წყალმიმღები; წყალგამშვები შახტური და მილოვანი; რკინაბეტონის კონსოლური წყალსაგდები; რაბირეგულატორები, მილ-ხიდები, ხიდ-წყალსატარი, სწრაფდენი, წყალვარდნილი, წყალგამშვები, ღვარსაშვი	0.6
2.8	მიწის, მოპირკეტებული ქვით, ბეტონით და რკინაბეტონით სამეურნეობათაშორისო სარწყავი არხები (მაგისტრალური, გამანაწილებელი)	1.0
2.9	წყალშემკრები და წყალსაგდები სამეურნეობათაშორისო არხები; სარწყავი და საკოლექტორო - სადრენაჟო შიდასამეურნეო არხები	1.0
2.10	წყალსამეურნეო სარწყავი არხები,	1.0

	მოპირკეთებული ქვით, ბეტონით	
2.11	რკინაბეტონის და ქვის ხიდები	0.5
2.12	რკინაბეტონის და ბეტონის მილები და ღარები	1.0
2.13	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის შეტბორვის კედლები და სარეგულაციო ნაგებობები	3.0
2.14	გვირაბები	0.6
2.15	დიუკერები	
2.15.1	რკინაბეტონის ხარჯით 10 მ ³ მეტი	0.6
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.6
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.6
2.15.2	ლითონის ხარჯით 10 მ ³ მეტი	0.7
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.7
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.7
2.16	რკინაბეტონის, ბეტონის და ქვის აკვედუკები ხარჯით 10 მ ³ მეტი	0.8
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.8
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.8
2.17	რკინაბეტონის, ბეტონის და ქვის სწრაფდენები ხარჯით 10 მ ³ მეტი	0,6
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.6
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.6
2.18	რაბი, რეგულატორი, წყალგამშვები	
2.18.1	ქვის და ბეტონის ხარჯით 10 მ ³ მეტი	0.6
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.6
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.6
2.18.2	რკინაბეტონის ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	0.6
	ხარჯით 1-10 მ ³ მდე	0.6
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ მდე	0.6
2.19	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის წყალვარდნილები ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	1.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	1.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	1.0
2.20	რკინაბეტონის გალერეა	0.7
2.21	სარეგულაციო ფარები	1.0
3	ჰიდროსაგუმაგობები	5.0
5	ელექტრომოწყობილობა	6.0
6	საექსპლუატაციო გზები	
6.1.1	ასფალტობეტონის	4.0
6.1.2	შავი ღორღიანი და შავი ხრეშოვანი	4.0
6.1.3	გრუნტის	2.0

სარწყავი სისტემების ნაგებობების და მოწყობილობების პერიოდულ-აღდგენით რემონტებს შორის ინტერვალები და ხარჯები

№	სამელიორაციო სისტემის ელემენტების დასახელება	ნაგებობების ექსპლუატაციის სავარაუდო ვადა, წელი	რემონტთა შორის ინტერვალი, წელი	მორიგე პერიოდული აღდგენითი შეკეთების ხარჯები, % საბალანსო ღირებულებიდან
1	სამრეწველო შენობები			
1.1	ქვის შენობები	80	10	17.0
1.2	ქვის შენობები, მსუბუქი წყობის	60	10	17.0
2	ჰიდროტექნიკური ნაგებობები			
2.1	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის კაშხალები	100	10	7.0
2.2	მიწის კაშხალები და დამბები	100	10	4.0
2.3	ქვის, ბეტონის, გაბიონის დარეგულირებადი დამბები, ნაკადმიმართველი დეზები	20	5	5.0
2.4	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის ნაპირსამაგრი ნაგებობები	50	5	7.5
2.5	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის წყალმიღები და წყალსაგდები ნაგებობები; სალექარი; სატუმბი სადგურის მიწაქვეშა ნაწილი	80	10	7.0
2.6	კერამიკული დრენაჟი	80	10	4.0
2.7	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის კომპლური წყალმიღები; წყალგამშვები შახტური და მილოვანი; რკინაბეტონის კონსოლური წყალსაგდები; რაბი-რეგულატორი, ხიდ-წყალსატარი, სწრაფდენი, წყალვარდნილი, წყალგამშვები, ღვარსაშვი	40	5	7.5
2.8	მიწის, მოპირკეტებული ქვით, ბეტონით და რკინაბეტონით სამეურნეობათაშორისო სარწყავი არხები (მაგისტრალური, გამანაწილებელი)	100	10	50.0
2.9	წყალშემკრები და წყალსაგდები სამეურნეობათაშორისო არხები; სარწყავი და საკოლექტორო - სადრენაჟო შიდასამეურნეო არხები	50	5	14.0
2.10	მოპირკეტებული ქვით, ბეტონით წყალსამეურნეო სარწყავი არხები	50	5	30.0

2.11	რკინაბეტონის და ქვის ხიდები	100	10	5.0
2.12	რკინაბეტონის და ბეტონის მილები და ღარები	100	10	5.0
2.13	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის შეტბორვის კედლები და სარეგულაციო ნაგებობები	60	10	17.0
2.14	გვირაბები	40	5	7.5
2.15	დიუკერები			
2.15.1	რკინაბეტონის ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	4.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	5.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	25	5	8.0
2.15.2	ლითონის ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	30	5	6.5
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	25	5	8.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	20	5	10.0
2.16	რკინაბეტონის, ბეტონის და ქვის აკვედუკები ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	6.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	7.5
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	25	5	12.0
2.17	რკინაბეტონის, ბეტონის და ქვის სწრაფდენები ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	5.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	6.5
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	25	5	10.0
2.18	რაბი, რეგულატორი, წყალგასაშვები			
2.18.1	ქვის და ბეტონის ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	4.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	5.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	25	5	8.0
2.18.2	რკინაბეტონის ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	4.0
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	5.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	30	5	6.5
2.19	ქვის, ბეტონის და რკინაბეტონის წყალვარდნილები ხარჯით 10 მ ³ -ზე მეტი	50	5	2.5
	ხარჯით 1-10 მ ³ -მდე	40	5	3.0
	ხარჯით 0.1-1 მ ³ -მდე	25	5	5.0
2.20	რკინაბეტონის გალერეა	30	5	3.5
2.21	სარეგულაციო ფარები	25	5	8.0
3	ჰიდროსაგუმავობები	20	5	12.5
5	ელექტრომოწყობილობა	30	5	15.0
6	საექსპლუატაციო გზები			
6.1.1	ასფალტობეტონის	40	10	19.0
6.1.2	შავი ლორდიანი და შავი ხრეშოვანი	30	10	23.0
6.1.3	გრუნტის	20	5	20.0

ცხრილი 2.11

სარწყავი სისტემების ჰიდრომეტრული სამსახურის ერთი დამკვირვებელ-ჰიდრომეტრის საორიენტაციო დატვირთვის და დაკვირვებების ჩატარების საორიენტაციო ნორმები

№	შინაარსი	განზომილება	ნორმა
1	დაკვირვების ობიექტი-ჰიდრომეტრიული პოსტი (პუნქტი)	ჰიდროპოსტი/ერთ დამკვირვებელზე	საინჟინრო სისტემებზე პუნქტების ნორმალური მანძილით დაცილებისას 8-10 ჰიდროპოსტი ნახევრად საინჟინრო სისტემებზე პუნქტების მნიშვნელოვანი მანძილით დაცილებისას 5-6 ჰიდროპოსტი
2	დაკვირვების ობიექტი-სათვალთვალო ჭა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე დაკვირვებისათვის	სათვალთვალო ჭა/ერთ დამკვირვებელზე	8-10 სათვალთვალო ჭა
3	მთავარ და საბალანსო ჰიდრომეტრიულ პოსტებზე დაკვირვების (ანათვლების აღება)	დაკვირვების სიხშირე	3-4 ჯერ ერთ პუნქტზე სავეგეტაციო რწყვის პერიოდში 1-ჯერ ერთ პუნქტზე არასავეგეტაციო პერიოდში
4	საბოლოო და ჩამკეტ-სატრანზიტო კვეთებში სადრენაჟო წყლების რაოდენობის აღრიცხვა	დაკვირვების სიხშირე	დღეში ერთხელ მთელი წლის განმავლობაში
5	დაკვირვებები გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე	დაკვირვების (გაზომვების) სიხშირე	გაზაფხულზე ყოველდღიურად, ზაფხულში 3-5 დღეში ერთხელ, შემოდგომა-ზამთარში 10 დღეში ერთხელ
6	დროის დანახარჯი	კაც-საათი წელიწადში	250

ცხრილი 2.12

საირიგაციო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა და ფუნქციონირების დონის განსაზღვრა

№	ფუნქციონირების დონე	აღწერა
1	სრულყოფილად მომუშავე	კარგი ფიზიკური მდგომარეობა. სრულყოფილად ფუნქციონირებადი; სარემონტო სამუშაოები არ არის საჭირო
2	მცირე დანაკარგები ფუნქციონირებაში	მისაღებ ფიზიკურ მდგომარეობაში; წყლის გარკვეული დანაკარგები ფუნქციონირებაში; საჭიროა მცირე სარემონტო სამუშაოები
3	მოკრძალებული დანაკარგები ფუნქციონირებაში	მოკრძალებული ფიზიკური მდგომარეობა; წყლის შესამჩნევი დანაკარგები ფუნქციონირებაში; საჭიროა მცირე სარემონტო სამუშაოები
4	სერიოზული დანაკარგები ფუნქციონირებაში	ცუდ ფიზიკურ მდგომარეობაში წყლის სერიოზული დანაკარგები ფუნქციონირებაში; საჭიროა ამნიშვნელოვანი

		სარემონტო სამუშაოები
5	არ ფუნქციონირებს	სრულად უვარგისი /მიტოვებული/ სრულად უფუნქციო; საჭიროა ფართომასშტაბიანი სარემონტო სამუშაოები ნაგებობის კვლავ ამოქმედებისათვის

ცხრილი 2.13

საირიგაციო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობის (ფუნქციონირების) შესამოწმებელი კომპონენტები და ადგილები

№	ნაგებობა	შესამოწმებელი ნაწილები	შესამოწმებელი ადგილები
1	არხზე მისადგომი ადგილი	არხის ქანობის შიგნით	მისადგომები ფორმალურია თუ არაფორმალური. (ფორმალურებს ნაპირზე ბეტონის საფეხურები აქვს, არაფორმალურებს კი საორიენტაციოდ გაჭრილი საფეხურები აქვთ)
		არხის ქანობის გარეთ	დამბის გარე ქანობზე ადამიანების სიარულით გამოწვეული ეროზია
2	აკვედუკი	ღარის კვეთი	გაჟონვა აკვედუკიდან (შეხედეთ ქვემოდან)
		სანაპირო ბურჯები	სტრუქტურული სტაბილურობა ეროზია სანაპირო ბურჯების გარშემო ბეტონის მთლიანობა
3	არხი და დამბა	მარჯვენა (მარცხენა) ფერდი	ინტენსიური მცენარეული საფარი ფერდებზე და ბერმაზე (ეკლები, ბუჩქები, ხეები) დამბების დაზიანება (ეროზია, გარეცხვა, ცხოველებისა და ადამიანების მიერ გათელილი და ა.შ) გაჟონვა (რისი მანიშნებელიც ხშირად არის სარეველები არხის ძირზე) დამბის კბილის შესასვლელი (გაჟონვა) ჩალრმავებები (წყლის გადმოსვლის საშიშროება) მისადგომი (სატრანსპორტო და საცალფეხო) არხის გვერდის (ფერდის არასწორი ზედაპირი)
		არხის კვეთის მდგომარეობა (ფუნქციონირება)	ინტენსიური მცენარეული საფარი არხის კვეთის შიდა ქანობში. სარეველები და ნაგავი არხის კვეთში.
4	გადამლობი ნაგებობა	არხის მოპირკეთება ზედა და ქვედა ბიეფში	ბზარები მოპირკეთებაში
		სანაპირო ბურჯები	სტრუქტურული მთლიანობა
		ფარები-დაცილება, ჩარჩო, ფილა, ზვინული რედუქტორი	შეამოწმეთ ყველა კომპონენტი და ჩაინიშნეთ ყველა მდგომარეობა, ფარების დაცილება (გაჟონვა)
		გადამლობი ნაგებობის ქიმი	წყალსაშვი ნაგებობის ქანობის სისწორე

		გზა(საცალფეხო ხიდი	სტრუქტურული მთლიანობა (უსაფრთხოება)სახელები არის თუ არა
--	--	--------------------	---

2.3. შიდასამეურნეო სამელიორაციო ქსელის ექსპლუატაცია

საექსპლუატაციო ორგანიზაციების მოვლა-შენახვის ხარჯების განსაზღვრისას პრინციპულ მნიშვნელობას იძენს სარწყავი სისტემის ექსპლუატაციაზე ფუნქციების გამიჯვნა. ტრადიციულად, საექსპლუატაციო ორგანიზაცია პასუხისმგებელი იყო სარწყავი სისტემის სათავე ნაგებობასა და უფროსი რიგის გამანაწილებელ არხებზე, რომელთა მომსახურების ზონაში შედიოდა ერთი ან რამდენიმე მეურნეობა. უკანასკნელი რიგის მუდმივი გამანაწილებლები და დროებითი ქსელი, რაც ცნობილი იყო შიდასამეურნეო ქსელის სახელით, იმყოფებოდა მეურნეობის ბალანსზე და მისი მოვლა-პატრონობა მეურნეობის ფუნქციებში შედიოდა. XX საუკუნის მიწურულს, მეურნეობების დაშლასთან და ფართობების მცირე ზომის კერძო ნაკვეთებად განაწილებასთან ერთად აღნიშნულმა დაყოფამ დაკარგა აზრი და საექსპლუატაციო ორგანიზაციები, ხშირ შემთხვევაში, იძულებული ხდებიან მოსახლეობის მოთხოვნით ყოველწლიურად მოაწყონ დროებითი ქსელის უფროსი რიგის არხები. მეურნეები უზრუნველყოფენ მხოლოდ მათი ნაკვეთების მოსარწყავად კვლების მოწყობას. ამის შედეგად საექსპლუატაციო ორგანიზაციებს დაემატა საკმაოდ შრომატევადი სპეციფიკური სამუშაო, რამაც მნიშვნელოვნად გაზარდა სარწყავი სისტემების მოვლა-შენახვის ხარჯები.

ამ თვალსაზრისით მიზანშეწონილია საერთაშორისო გამოცდილების გაზიარება – ფერმერების გაერთიანების (პირობითად ამხანაგობების) ჩამოყალიბება, მით უფრო რომ ასეთი გამოცდილება უკვე არსებობს. 2000-იანი წლების დასაწყისში საქართველოში მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით დაიწყო ამგვარი გაერთიანებების ჩამოყალიბება. ზოგიერთი დადებითი ასპექტის მიუხედავად, გარკვეული სუბიექტური და ობიექტური მიზეზების გამო ეს წამოწყება 4-5 წლის შემდეგ გაჩერდა. სამელიორაციო სისტემების ექსპლუატაციის ოპტიმალური სქემის დასამუშავებლად აუცილებელია აღნიშნული სამუშაოს დასრულება გამოვლენილი ნაკლოვანებების გათვალისწინებით.

ამხანაგობების საქმიანობის კოორდინირება და კონსულტირება ზოგად საკითხებზე უნდა დაევალოს შპს „საქართველოს მელიორაციის“ შესაბამის სტრუქტურას. კონკრეტულ საკითხებზე კონსულტაცია, ადგილობრივი პირობების

გათვალისწინებით ამხანაგობის ხელმძღვანელობას უნდა გაუწიოს ადგილობრივმა სერვისცენტრებმა

ქვეყნის განვითარების დღევანდელი ეტაპის ძირითადი მოთხოვნაა ფერმერებში საზოგადოებრივად და სოციალურად აქტიური ცხოვრების წესის ჩამოყალიბება და მათი ჩართვა სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის მართვაში. აქტიური მონაწილეობისთვის მნიშვნელოვანია ჩამოყალიბდეს დამოუკიდებელი მართვის სტრუქტურები, რომლებიც განახორციელებენ წყლის მართვას და მოახდენენ შრომითი და მატერიალური რესურსების მობილიზებას ამხანაგობის მომსახურების ტერიტორიაზე არსებული სამელიორაციო ქსელის ექსპლუატაციისთვის.

ამხანაგობის ძირითად მიზანს წარმოადგენს მისი მომსახურების ტერიტორიაზე სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაცია და ამხანაგობის წევრებისა და სხვა მომხმარებელთათვის გაუმჯობესებული საირიგაციო-სადრენაჟო მომსახურების განხორციელება. მნიშვნელოვანია ამხანაგობის წევრების მაქსიმალური მონაწილეობა ინფრასტრუქტურის მართვასა და ექსპლუატაციაში, რითაც საგრძნობლად გაძლიერდება ფერმერთა როლი და პასუხისმგებლობა გაუმჯობესებული სამელიორაციო მომსახურების უზრუნველყოფაში.

ამხანაგობები უნდა შეიქმნას ტერიტორიული პრინციპით, ე.ი. ძირითადად იგი უნდა აერთიანებდეს ერთი სოფლის ფერმერებს იმ შემთხვევაშიც, თუ სოფელს ემსახურება ერთი საექსპლუატაციო ორგანიზაციის რამდენიმე დამოუკიდებელი არხი. ვინაიდან ნავარაუდევია ამხანაგობის, როგორც დამოუკიდებელი არასახელმწიფო მართვის სტრუქტურის ჩამოყალიბება, სასურველია იგი აერთიანებდეს ფერმერთა მნიშვნელოვან რაოდენობას, რაც უზრუნველყოფს ამხანაგობის ფინანსურ სიძლიერეს. აქედან გამომდინარე, ერთი სარწყავი სისტემის მომსახურების ზონაში შესაძლებელია ერთი საკრებულოს (რაიონის) რამდენიმე სოფლის გაერთიანება.

ამხანაგობა აუცილებლად უნდა შეიქმნას ნებაყოფილობით, მოსახლე ფერმერთა და მოიჯარადეთა არანაკლები 51% სურვილით.

ამხანაგობის ფუნქციონირების უმაღლეს ორგანოს წარმოადგენს წევრთა კრება.

წევრთა კრება უფლებამოსილია, თუ მას ესწრება ამხანაგობის წევრთა არანაკლებ 51%. თუ ამხანაგობის ნაკვეთებს ემსახურება რამდენიმე გამანაწილებელი (დამოუკიდებელი არხი), ან ამხანაგობა შექმნილია რამდენიმე სოფლის ფერმერების მიერ, იმისთვის, რომ კრების გადაწყვეტილება ერთნაირად სამართლიანი იყოს

ყველასთვის, კრებას უნდა ესწრებოდეს სოფლის ამ უბნების, და/ან ამ სოფლების ფერმერთა საერთო რაოდენობიდან ქვორუმისთვის საჭირო რაოდენობით წევრი. კრების მოწვევა უნდა ხდებოდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ. წევრთა კრებაზე უნდა განიხილებოდეს ამხანაგობის საქმიანობის ძირითადი მიმართულებები, შესრულებული სამუშაო, მომავალი წლის გეგმა და ა.შ.

წევრთა კრებებს შორის პერიოდებში ამხანაგობის მმართველი ორგანო არის **საბჭო**. თუ ამხანაგობა შექმნილია რამდენიმე სოფლის ან სხვადასხვა არხებზე ჩამოკიდებული ნაკვეთების მფლობელი ფერმერებისგან, საბჭოში აუცილებლად უნდა იყოს მათი წარმომადგენლები. იგი იკრიბება თვეში ერთხელ, ან უფრო ხშირად, აუცილებლობის მიხედვით. საბჭომ უნდა უზრუნველყოს ამხანაგობის წევრთა კრების მიერ მიღებული გადაწყვეტილებების შესრულება, კრებაზე განსახილველი საკითხების მომზადება და სხვა.

საბჭო თავისი რიგებიდან ირჩევს **თავმჯდომარეს**, რომელიც წარმოადგენს ამხანაგობის ინტერესებს სოფლის (სოფლების) და რაიონის ხელმძღვანელობაში და ახორციელებს მის ყოველდღიურ ოპერატიულ მართვას, მიღებულ გადაწყვეტილებებზე საბჭოს აუცილებელი ინფორმირებით უახლოეს შეკრებაზე.

ამხანაგობის საბჭოს წევრებად და განსაკუთრებით თავმჯდომარედ არჩეული უნდა იყვნენ ავტორიტეტული პირები, ე.წ. არაფორმალური ლიდერები, რომელთა მიერ მიღებული გადაწყვეტილებანი არ გამოიწვევს ეჭვს მოსახლეობაში და მისაღები იქნება ამხანაგობის ყველა (უმეტესი) წევრისთვის. საბჭოს წევრები აირჩევიან 3 წლის ვადით; აუცილებლობის შემთხვევაში შესაძლებელია უფლებამოსილების შეწყვეტა დროზე ადრე. ამხანაგობის ყოველი წევრი შეიძლება ზედიზედ არჩეული იყოს საბჭოში არაუმეტეს სამჯერ. ყოველ არჩევნებზე აუცილებელია საბჭოს წევრების ნაწილობრივი როტაცია.

იმისათვის, რომ ამხანაგობის გადაწყვეტილებებს ჰქონდეს უფრო მეტი წონა, სასურველია თავმჯდომარე (საბჭოს წევრი) იმავდროულად იყოს არჩეული სოფლის გამგეობაშიც, რისთვისაც ამხანაგობის არჩევნები რამდენადმე უნდა უსწრებდეს თვითმმართველობის არჩევნებს.

საბჭომ, ამხანაგობის პრაქტიკული საქმიანობის წარმართვისთვის, უნდა შეარჩიოს **ადმსრულებელი მენეჯერის** კანდიდატურა, რომელსაც ამტკიცებს (ქირაობს) წევრთა კრება. იგი შეიძლება არ იყოს ამხანაგობის წევრი, მაგრამ სასურველია იყოს ამ

სოფლის ან, უკიდურეს შემთხვევაში, მუნიციპალიტეტის მაცხოვრებელი. მიზანშეწონილია, მენეჯერს ჰქონდეს ტექნიკური განათლება (ბაკალავრის დონეზე მაინც), უმჯობესია სასოფლო-სამეურნეო მელიორაციის ან აგროინჟინერიის განხრით. მან თავისი საქმიანობა უნდა წარმართოს შპს „საქართველოს მელიორაციის“ ადგილობრივ სერვისცენტრთან მჭიდრო კონტაქტში.

ამხანაგობა თავისი მომსახურების ტერიტორიის ფარგლებში ექსპლუატაციას გაუწევს სამელიორაციო ქსელს და მასზე არსებულ ნაგებობებს. აღნიშნული შეიძლება მოიცავდეს საირიგაციო/სადრენაჟო შიდასამეურნეო ქსელების არხებისა და კოლექტორების, მარტივი ტიპის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, ცალკე მდგარი ტუმბო-აგრეგატების, ჭების (ჭაბურღილების), ლოკალური სისტემების მოწყობას, რემონტსა და მოვლა-პატრონობას.

ამხანაგობამ წყლის მიღებისათვის ხელშეკრულება უნდა გააფორმოს შპს „საქართველოს მელიორაციის“ შესაბამის სერვისცენტრთან, რომელსაც იგი გადაუხდის წევრებისაგან აკრეფილ მოხმარებული წყლის საფასურს.

ლოკალური სისტემების ან ჭების (ჭაბურღილების) გამოყენების შემთხვევაში, „წყლის შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, ამხანაგობა ვალდებულია ფლობდეს ლიცენზიას სპეციალურ წყალსარგებლობაზე.

ჩამოყალიბების შემდეგ ამხანაგობამ უნდა დაიქირაოს სპეციალისტი, რომელიც ადგილზე გაცნობის შემდეგ შეადგენს საქმიანობის ბიზნეს-გეგმას და დაამუშავებს რეკომენდაციებს ამხანაგობის საქმიანობისთვის: სასოფლო-სამეურნეო კულტურების რეკომენდირებულ ჩამონათვალსა და განაწილებას ფართობების მიხედვით, აუცილებელი ნაგებობების სქემებსა და რაოდენობას, მორწყვის სავარაუდო გეგმა-გრაფიკს, საექსპლუატაციო ღონიძიებებისა და სარწყავი ქსელის მოვლა-შენახვისა და მიმდინარე რენონტების სამუშაოთა სავარაუდო ჩამონათვალს და სხვ.

სარწყავი სეზონის დასრულებისთანავე აღმასრულებელმა მენეჯერმა უნდა უზრუნველყოს ამხანაგობის სარწყავი ქსელის მდგომარეობის შესწავლა (ინვენტარიზაცია) და დასახოს აუცილებელად ჩასატარებელი სარემონტო ღონისძიებანი. ეს ჩამონათვალი დამტკიცებული უნდა იყოს წევრთა კრების მიერ და შესრულდეს დამდეგ გაზაფხულამდე, დროებითი ქსელის მოწყობასთან ერთად.

ამხანაგობის სარწყავი ქსელის რემონტის, მოვლა-შენახვისა და დროებითი ქსელის მოწყობის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამხანაგობის წევრების მიერ

უსასყიდლოდ. ამხანაგობის წევრის კუთვნილი ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში ანაზღაურებას უნდა დაექვემდებაროს საწვავ-საცხები მასალის ხარჯი და ტექნიკის რემონტი, თუ იგი გაფუჭდება. სამუშაოების შესრულების დროს თუ გარკვეული სამუშაოების შესასრულებლად ამხანაგობას არ გააჩნია შესაბამისი ტექნიკა ან ამხანაგობის წევრებს – სათანადო კვალიფიკაცია, ამხანაგობის მენეჯერმა უნდა დაიქირაოს სათანადო ტექნიკა ან სპეციალისტები.

სერვისცენტრის ბალანსზე რიცხული იმ არხებისა და ნაგებობების, რომლებიც მდებარეობს ამხანაგობის ტერიტორიაზე მოვლა-შენახვისა და სარემონტო სამუშაოების ჩატარების დროს სასურველია კვალიფიკაციის მიხედვით ამხანაგობის წევრების უპირატესი დასაქმება (დაქირავება) სამუშაოთა წარმოებაზე სერვისცენტრის სპეციალისტების კონტროლით.

მომავალი სარწყავი სეზონის დაწყებამდე ამხანაგობის წევრებთან და არაწევრ მომხმარებლებლებთან ერთად უნდა შეგროვდეს ინფორმაცია მომსახურების ტერიტორიაზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების განლაგების გეგმის შესახებ. ამ ინფორმაციის საფუძველზე აღმასრულებელმა მენეჯერმა უნდა შეადგინოს ფართობების რწყვის გეგმა-გრაფიკი და დაადგინოს ნაკვეთების რწყვის რიგითობა, რომელიც შემდგომ მკაცრად უნდა იყოს დაცული.

სარწყავი სეზონის განმავლობაში აღმასრულებელმა მენეჯერმა დაქირავებულ მუშაკებთან (მრწყველებთან) ერთად უნდა უზრუნველყოს წყლის მიყვანა ყოველ ნაკვეთამდე, რწყვის შემუშავებული გრაფიკის მიხედვით. რიგითობის დაცვის ზედამხედველობა უნდა განახორციელონ მრწყველებმა.

ვინაიდან სამელიორაციო სისტემები აღჭურვილია ძირითადად ხარჯის გამზომი მოწყობილობებით, მოხმარებული წყლის კონტროლი მენეჯერმა უნდა განახორციელოს ყოველდღიურად სერვისცენტრის წარმომადგენელთან ერთად ერთსა და იმავე დროს და დღის განმავლობაში დამატებით, მოხმარებული წყლის ხარჯის ცვალებადობის შემთხვევაში (ცვლილების დროის აღრიცხვით). თუ გამანაწილებელი (არხი) ემსახურება ერთი ამხანაგობის ფართობს, წყალმზომი უნდა მოეწყოს გამანაწილებელ კვანძთან (სათავე ნაგებობასთან), ამხანაგობის ფართობების დასაწყისში; თუ გამანაწილებლით (არხით) ირწყვება რამდენიმე ამხანაგობის მიწები, წყალმზომები დამატებით უნდა მოეწყოს ამხანაგობების საზღვრებზე.

ამხანაგობა ფერმერთა და სოფლის მცხოვრებთა ნებაყოფილობითი არასახელმწიფო გაერთიანებაა, ამდენად მისი საფინანსო დამოუკიდებლობა გარანტირებული უნდა იყოს საწევრო გადასახადითა და გაწეული სამელიორაციო მომსახურების საფასურით. გარდა ამისა ამხანაგობამ უნდა დაფაროს მოხმარებული სარწყავი წყლის ღირებულება „საქართველოს მელიორაციის“ მიერ დადგენილი ტარიფისა და სერვისცენტრის მიერ შემუშავებული გრაფიკის მიხედვით. ეს ცხადყოფს, რომ ამხანაგობის საფინანსო სიძლიერე მთლიანად არის დამოკიდებული მომსახურების გადასახადის სწორედ განსაზღვრასა და მოსახლეობის გადახდის უნარიანობაზე.

ამხანაგობის ბიუჯეტის შემოსავლების ნაწილი ფორმირდება მისი წევრების საწევრო შენატანით და გადასახადით წევრებისა და არაწევრი მოსახლეობის სამელიორაციო მომსახურებაზე. საირიგაციო ამხანაგობებში მოხმარებული სარწყავი წყლის საფასური, მუხედავად იმისა, რომ შეიძლება შეიკრიბოს მომსახურების გადასახადთან ერთად, ამხანაგობის ბიუჯეტში არ შედის, ვინაიდან შეგროვებისთანავე გადარიცხება ადგილობრივი საექსპლუატაციო სამმართველოს ანგარიშზე.

საწევრო შენატანი და მომსახურების გადასახადი განსაზღვრული უნდა იყოს იმ ოდენობით, რომ დაფაროს ამხანაგობის ყველა ხარჯი. საწევრო შენატანი დამოკიდებული უნდა იყოს მხოლოდ ამხანაგობის წევრთა რაოდენობაზე, მათი ნაკვეთების სიდიდის მიუხედავად და მიიღება მუდმივად ამხანაგობის ფუნქციონირების მთელი დროის, ან საკმაოდ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

სამელიორაციო მომსახურების გადასახადის სიდიდე, დამოკიდებული ამხანაგობის ხარჯების სიდიდეზე, შეიძლება ყოველწლიურად იცვლებოდეს. მომსახურების ხარჯების გადახდა უნდა იყოს ნაკვეთის ფართობის მიხედვით. ეს გადასახადი დაანგარიშებული უნდა იყოს დიფერენცირებულად – ამხანაგობის წევრი და არაწევრი მომხმარებლისათვის ისე, რომ ნაკვეთის ერთნაირი სიდიდის შემთხვევაში ამხანაგობის წევრის საწევრო შენატანისა და მომსახურების გადასახადის ჯამი ნაკლები იყოს არაწევრი ფერმერის მომსახურების გადასახადზე.

წევრთა კრების გადაწყვეტილებით, ამხანაგობის განვითარებისთვის საჭირო ერთჯერადი, არაპერიოდული ხარჯების დასაფარავად თავმჯდომარეს შეუძლია ბანკის სესხის გამოტანა.

ბიუჯეტის გასავალი ნაწილი მოიცავს დაქირავებულ მუშაკთა შრომის ანაზღაურებას, სარწყავი ქსელის მოვლა-შენახვისა და რემონტის მასალების საფასურს,

საოფისე და სამივლინებო ხარჯებს და ბანკის სესხის შესაძლო მომსახურებას. გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იყოს სახსრები ამხანაგობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განვითარებისთვის და თანხა გაუთვალისწინებელი ხარჯებისთვის.

ამხანაგობის ფუნქციონირების იდეიდან გამომდინარე, საბჭოს წევრები და თავმჯდომარე თავის მოვალეობებს ასრულებენ საზოგადოებრივ საწყისებზე, მათ უნაზღაურდებათ მხოლოდ სამივლინებო ხარჯები (მივლინების შემთხვევაში), გარდა ამისა, ამხანაგობის წევრთა თანხმობითა და გადაწყვეტილებით წარმატებული მუშაობისათვის, წლის ბოლოს, თავმჯდომარეს შეიძლება გამოეწეროს პრემია.

მთელი წლის განმავლობაში ხელფასი გამოეწერება მხოლოდ აღმასრულებელ მენეჯერსა და ამხანაგობის ბუღალტერს, ამავდროულად დასაშვებია ბუღალტერი მუშაობდეს ამხანაგობაში შეთავსებით. სხვა დაქირავებული მუშაკები (მრწყველები, ტექნიკის მომვლელები და ა.შ.) ანაზღაურებას იღებენ ფაქტიურად შესრულებული სამუშაოსათვის (დროის გარკვეულ პერიოდში).

ჩამოყალიბებისთანავე ამხანაგობას უვადო სარგებლობაში უნდა გადაეცეს მის ტერიტორიაზე არსებული შიდასამეურნეო ქსელი – ბოლო რიგის გამანაწილებლები მათზე არსებული ნაგებობებით და დროებითი არხები. ცალკე მდგარი ტუმბო-აგრეგატები და ჭები (ჭაბურღილები), მათზე მოწყობილი ლოკალური სარწყავი ან დამშრობი ქსელით წარმოადგენს ამხანაგობის საკუთრებას. საკუთრებაში გადაეცემა აგრეთვე დასაწვამებელი დანადგარები (აპარატები) და წვეთოვანი რწყვის მოწყობილობათა კომპლექტები.

ნორმალური ფუნქციონირებისათვის აუცილებელია ამხანაგობას გააჩნდეს საკუთარი ან მუშაობის საწყის ეტაპზე იჯარით აღებული ტექნიკა – ტრაქტორები, არხმჭრელები და ა.შ., იმ რაოდენობით, რაც სჭირდება ამხანაგობის ფართობზე დროებითი ქსელის მოწყობას. შიდასამეურნეო სამელიორაციო ქსელის ექსპლუატაციის ორგანიზება შესაძლებელია ცხრილებში 2.14 –2.21 მოყვანილი სარწყავი ტექნიკის გამომუშავების და მრწყველთა შრომის მწარმოებლობის ნორმების ბაზაზე.

ტრაქტორისტთა გამომუშავების ნორმები $\Delta T-75$ ტრაქტორზე ჩამოკიდებული „K3Y-0,3“ და „მალა“ საშანდაკებლებით სარწყავი მიწების მიმდინარე მოშანდაკებისას

საქცევის სიგრძე (მ)	K3Y-0,3			„Мала“		
	დროის ნორმა 1 ჰექტარზე, მანქანა.საათი	გამომუშავების ნორმა ცვლაში (7 საათის მუშაობა), ჰექტარი	საწვავის ხარჯი, კგ/ჰექტ.	დროის ნორმა 1 ჰექტარზე, მანქანა.საათი	გამომუშავების ნორმა ცვლაში (7 საათის მუშაობა, ჰექტარი	საწვავის ხარჯი, კგ/ჰექტ.
100	0,53	13,3	4,0	0,55	12,7	4,4
200	0,50	13,9	3,8	0,55	12,8	4,3
300	0,49	14,3	3,7	0,53	13,2	4,2
400	0,47	14,8	3,6	0,50	14,0	4,1
500	0,46	15,1	3,5	0,48	14,6	4,0
600	0,45	18,6	3,5	0,47	14,9	3,9
700	0,44	15,8	3,4	0,45	15,4	3,8

ცხრილი 2.15

ტრაქტორისტთა გამომუშავების ნორმები $\Delta T-75$ ტრაქტორზე ჩამოკიდებული „K3Y-0,3“ იარაღით დროებითი სარწყავი არხების დაკვალვისას.

მაჩვენებელი	დროებითი სარწყავი არხების სიგრძე (მ)					
	400-500		600		700-800	
მანძილი სარწყავ არხებს შორის, მ	70-100	150-200	70-100	150-200	70-100	150-200
დროის ნორმა 1 კმ-ზე, მანქანა.საათი	0,268	0,302	0,245	0,275	0,228	0,253
გამომუშავების ნორმა ცვლაში (7 საათის მუშაობა), კმ	26,2	22,9	28,3	25,2	30,0	27,1

ცხრილი 2.16

მორწყვის შესაძლო (სავარაუდო) მწარმოებლობა ცვლაში (7 საათის მუშაობა) მორწყვის ნორმისა და სარწყავი ნაკადის ოდენობის მიხედვით.

სარწყავი ნაკადი, ლიტრ/წმ	მორწყვის ნორმა, მ ³ /ჰა					
	500	600	700	800	900	1000
	მორწყვის მწარმოებლობა, ჰა					
10	0,504	0,420	0,364	0,315	0,280	0,252
15	0,756	0,630	0,539	0,469	0,420	0,378
20	1,008	0,840	0,721	0,630	0,560	0,504
25	1,190	1,050	0,896	0,791	0,700	0,630
30	1,510	1,190	1,078	0,945	0,840	0,756

საქართველოს პირობებში რეკომენდებული სარწყავი ზოლის რაციონალური სიგრძე და ჭავლი.

ნიადაგის გრუნტის წყალშელწევადობა	მაჩვენებლები: 1. ზოლის სიგრძე, 2. ჭავლი	სარწყავი კვლების დახასიათება დახრილობის მიხედვით ³				
		მცირე დახრილობის მიწებისა 0,002-ზე ნაკლები	საშუალო დახრილობის მიწებისა 0,002-დან 0,008-მდე	გადიდებული დახრილობის მიწებისა 0,008-დან 0,015-მდე	დიდი დახრილობის მიწებისა 0,015-დან 0,03-მდე	ცივაბო დახრილობის მიწებისა, 0,03-ზე მეტი
ძლიერ წყალშელწევადი (მსუბუქი თიხნარი, ქვიშნარი)	მ ლ/წმ	100-120	150-200	120-150	ზოლებში რწყვა არ წარმოებს	ზოლებიდან რწყვა არ წარმოებს
		80-100 6-7	100-120 5-7	80-100 3-5		
საშუალო წყალშელწევადი (საშუალო თიხნარი, მსუბუქი ხვინჭოვანი თიხები)	მ ლ/წმ	120-150	200-250	150-200	100-120	
		80-100 6-7	120-150 5-7	100-120 3-5	60-80 2,5-3,0	
სუსტად წყალშელწევადი (მძიმე თიხნარი)	მ ლ/წმ	150-200	250-300	200-250	120-150	
		100-120 5-6	150-200 4-6	120-150 3-4	80-100 2-2,5	

³ მრიცხველში მოცემულია კვლების სიგრძე მოშანდაკებულ ნაკვეთზე, მნიშვნელში - მოუშანდაკებულ ნაკვეთში

საქართველოს პირობებში რეკომენდებული სარწყავი კვლების რაციონალური სიგრძე და ჭავლი სარწყავი ნაკვეთის დახრილობისა და ნიადაგის წყალშელწევადობის გათვალისწინებით.

ნიადაგის გრუნტის წყალშელწევადობა	მაჩვენებლები: 1. კვლის სიგრძე, 2. ჭავლი	სარწყავი კვლების დახასიათება დახრილობის მიხედვით ⁴				
		მცირე დახრილობის მიწებისა 0,002-ზე ნაკლები	საშუალო დახრილობის მიწებისა 0,002-დან 0,008-მდე	გადიდებული დახრილობის მიწებისა 0,008-დან 0,015-მდე	დიდი დახრილობის მიწებისა 0,015-დან 0,03-მდე	ციცაბო დახრილობის მიწებისა, 0,03-ზე მეტი
ძლიერ წყალშელწევადი (მსუბუქი თიხნარი, ვიშნარი)	მ ლ/წმ	80-100 60-80 1-1,5	120-150 100-120 1,2-2,0	100-120 60-80 0,7-1,2	80-100 50-60 0,3-0,6	კონტურული კვლები , მორწყვა ყველაზე ნაკლები დახრილობით 200-250/1,0-2,0
საშუალო წყალშელწევადი (საშუალო თიხნარი, მსუბუქი ხინჭოვანი თიხები)	მ ლ/წმ	120-150 100-120 1,0-1,2	200-250 120-150 1,2-2,0	150-200 80-100 0,6-1,0	100-120 60-80 0,4-0,6	კონტურული კვლები 250-300/2,0-2,5
სუსტად წყალშელწევადი (მძიმე თიხნარი)	მ ლ/წმ	150-200 120-150 0,8-1,6	250-300 150-200 0,6-1,0	200-250 100-120 0,5-0,8	100-150 80-100 0,3-0,5	ფერდობებზე მძიმე ნიადაგების არსებობისას სასურველია ტერასებად მორწყვა

⁴ მრიცხველში მოცემულია კვლების სიგრძე მოშანდაკებულ ნაკვეთზე, მნიშვნელში - მოუშანდაკებულ ნაკვეთში

ცხრილი 5.19

წყლის ხარჯი (ლ/წმ) მილ-სიფონებში მათი დიამეტრისა და წყლისწნევის მიხედვით

წყლის წნევა მ	შიგა დიამეტრი (მმ)				
	20	30	40	50	60
3	0,12	0,26	0,51	0,83	1,23
4	0,17	0,38	0,73	1,18	1,75
6	0,20	0,45	0,88	1,42	2,10
8	0,24	0,53	1,03	1,65	2,45
10	0,26	0,58	1,14	1,83	2,72
12	0,30	0,66	1,28	2,07	3,16
14	0,31	0,69	1,36	2,18	3,24

ცხრილი 2.20

შრომის ნაყოფიერების სიდიდეები მილ-სიფონების გამოყენებით რწყვისას (მწკრივთაშორისები - 70 სმ, რწყვის ნორმა - 600 მ³/ჰა)

სარწყავი კვლების სიგრძე, მ	წყლის ხარჯი სარწყავ კვალში, ლ/წმ			
	0,15-0,2	0,3-0,4	0,5-0,6	0,7-0,8
60	0,55	0,96	1,0	1,10
80	0,60	1,16	1,27	1,32
80-120	0,65	1,20	1,50	1,56
120-160	0,75	1,35	1,65	1,90

ცხრილი 2.21

ერთი ჰექტარი სავარგულის მოსარწყავად მისაწოდებელი წყლის ხარჯი და მრწყველთა საჭირო რაოდენობა მორწყვის სხვადასხვა ხანგრძლივობის მიხედვით, ერთ მრწყველზე 25 ლ/წმ-ში წყლის ნაკადის მიწოდებით

მორწყვის ხანგრძლივობა t (საათი)	მისაწოდებელი წყლის ხარჯი Q ლ/წმ	მრწყველთა რაოდენობა ⁵ (კაცი)	მორწყვის ხანგრძლივობა t (საათი)	მისაწოდებელი წყლის ხარჯი Q ლ/წმ	მრწყველთა რაოდენობა (კაცი)
1	360	14.5	9	40	1.6
2	180	7	10	36	1.5
3	120	5	11	33	1.3
4	90	3.5	12	30	1.2
5	70	3	13	28	1.1
6	60	2.5	14	26	1.1
7	50	2	15	25	1.0
8	45	1.8			

⁵ მრწყველთა რაოდენობა მიიღება მოცემული ნორმის გადამრავლებით სარწყავ ფართობზე. მაგ. ფართობი-42 ჰა. მორწყვის ხანგრძლივობა 11სთ, მრწყველთა რაოდენობა - 42×1.3=54,6≈55 კაცი

2.4. სარწყავი წყლის საფასურის განსაზღვრის მეთოდები

წყლის მოპოვება, მისი დაცვა და ირიგაციული სისტემების მშენებლობა მოითხოვს ფასების სისტემის დადგენას, რომლის საფუძველზე შესაძლებელი იქნება დანაკარგების მინიმიზაცია და ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღება [7, 9, 11, 12].

ნებისმიერი ირიგაციული პროექტის განხორციელების საფუძველს, მისი რენტაბელობის, ანუ ექსპლუატაციის პროცესში მისი ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება წარმოადგენს. ამავე დროს, პროექტის რენტაბელობის დონე მთლიანობაში არ უნდა იყოს ნაციონალური ეკონომიკის რენტაბელობის დონეზე დაბალი. მსხვილი ირიგაციული სისტემის რენტაბელობის შეფასებისას, გასაანგარიშებელი ეკონომიკური ფაქტორების გარდა, აუცილებელია სოციალ-ეკონომიკური ფაქტორების, მათ შორის სოციალური ცვლილების, სამუშაო ძალის რეკონვერსიის, კეთილმოწყობის და ა.შ. გათვალისწინება.

ტარიფი სარწყავ წყალზე წარმოადგენს წყალზე გასაყიდი ფასების ნუსხას და მისი გაყიდვის პირობებს. ტარიფების მიზანს უნდა წარმოადგენდეს მოგების მიღება კი არა, არამედ ისეთი პირობების შექმნა, რომლის დროსაც ირიგაციული სისტემა მაქსიმალურად დააკმაყოფილებს ყველა წყალმომხმარებელს. წყალზე ფასის დადგენა უნდა ასახავდეს:

- გაზომვის მეთოდს – წყლის ხარჯის ($m^3/სთ$), საერთო მოცულობის (m^3), ან ერთდროულად ორივე პარამეტრის მიხედვით;
- წყლის ხარჯების სიდიდეს წყლის გამოყოფის სხვადასხვა პუნქტებში;
- წყალაღების მოდულირებას, ანუ რომელ პერიოდში მოხდება (პიკის თუ ვარდნის) წყლის მიწოდება;
- წყალმომხმარებლის გარანტირებული მომსახურების ხარისხს და დონეს, რომელიც გულისხმობს: მიწოდებული წყლის ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობის და მარილიანობის ხარისხის დადგენას, დანახარჯების და მოცულობის მიხედვით წყლით უზრუნველყოფის გარანტიას, წყლის გაუთვალისწინებელ, ავარიულ მოხმარებას ხანძრის ან წყლის ავარიული გაშვებების დროს, გამშვებების რაოდენობას და წყალმომხმარებლისათვის მათი განლაგების კეთილმოწყობას,

წყალაღების ადგილებში წყლის მუშა დაწნევის გარანტიას ავტომატურ რეჟიმში მომუშავე სტაციონარულ დასაწვიმ მანქანებზე, ან წყლის აღებას "მოთხოვნით";

- წყლის ხარჯების და ჭავლების ავტომატიზებულ ან ხელით მარეგულირებელ სისტემას;
- სატარიფო ბადე უნდა იყოს მარტივი, მოქმედი და რეალური.

სარწყავი წყლის არსებული ტარიფიკაციის ტიპები. წყალმომხმარებლის მიმართ მსოფლიოში ისტორიულად ჩამოყალიბდა სხვადასხვა იურიდიული და ეკონომიკური მიდგომები, რაც აისახა გამოყენებული სატარიფო ბადეების შედგენის პრინციპებს შორის განსხვავებაშიც. ეს გამოწვეულია, როგორც ეკონომიკაში ფასების როლზე ერთიანი კონცეფციის და წყალმომხმარებაზე და მისი განვითარების პერსპექტივებზე აუცილებელი სარწმუნო ინფორმაციის არარსებობათ, ასევე სახელმწიფოსა და წყალმომხმარებლის მიერ წყალზე ფასების დადგენის მიდგომებს შორის განსხვავებამ.

სარწყავი წყლის საფასურის სატარიფო ბადეების შედგენის ყველა არსებული პრინციპი შეიძლება დაჯგუფდეს გამოყენებული ოთხი ძირითადი კონცეფციის მიხედვით.

სოციალ-პოლიტიკური კრიტერიუმების საფუძველზე დადგენილი ტარიფიკაცია. ამ ტარიფიკაციით საერთოდ არ არის გათვალისწინებული წყლის რეალური ღირებულება, წყალზე ფასი დგინდება ადმინისტრაციულად, მნიშვნელოვნად უფრო დაბალი, ვიდრე მისი თვითღირებულებაა. ეს ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც სახელმწიფოს სურს ამა თუ იმ რაიონის ეკონომიკური განვითარების სტიმულირება: სახელმწიფო ყიდულობს ფერმერებისაგან მოსავალს მათ მიერ დაწესებულ ფასებში, ხოლო ამგვარი დამოკიდებულების შედეგად სარწყავი წყლის ღირებულების წარმოქმნილი დეფიციტი იფარება სახელმწიფოს მიერ ან ბიუჯეტის, ან სავაჭრო ქსელში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გადაყიდვის შედეგად მიღებული მოგების ხარჯზე. ამ შემთხვევაში ფერმერებმა შეიძლება უფასოდაც მოიხმარონ წყალი.

აღნიშნული კრიტერიუმით ტარიფიკაციის სხვა მაგალითია ფიქსირებული ტარიფების დიფერენციაცია მოსარწყავი მინდვრების ზომების მიხედვით.

ტარიფიკაცია "მოსავლიანობის" მიხედვით. ტარიფიკაციის ეს სახე ადგენს წყალზე განსხვავებულ გადასახადს, მოსარწყავ მიწებზე მოყვანილი კულტურების ტიპების მიხედვით და გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც სახელმწიფოს სურს გარკვეული კულტურების მოყვანის სტიმულირება ან შეზღუდვა. ამ შემთხვევაში დაბალმოსავლიან

კულტურებზე წყლის დაბალი გადასახადია, ხოლო მაღალმოსავლიანი კულტურებისათვის წყლის გადასახადი შეიძლება მის ფაქტიურ ღირებულებაზე უფრო მაღალი აღმოჩნდეს, რის შედეგადაც საერთო დეფიციტმა შეიძლება დაიკლოს ან მთლიანად ლიკვიდირებულიც აღმოჩნდეს.

ტარიფიკაცია წყლის საშუალო ღირებულების მიხედვით. მისი მიზანია ირიგაციული სისტემების ბიუჯეტის დაბალანსება ყოველწლიური დანახარჯებისა და წყლის გაყიდვით მიღებული შემოსავლების მიხედვით. მთლიანი ღირებულება მოიცავს ფიქსირებულ და ცვლად დანახარჯებს. ირიგაციული სისტემებისათვის ფიქსირებული ხარჯები წარმოდგენილია მიღებული კრედიტის, მოწყობილობის შენახვის და განახლების, საექსპლუატაციო ხარჯების ნაწილის და ზედნადები ხარჯების ჯამით. ცვლადი დანახარჯები კი წარმოდგენილია ექსპლუატაციური ხარჯების ნაწილით და ასევე ტუმბოებისათვის საჭირო ენერჯის ხარჯებით. ამ მთლიანი ღირებულების (C) გაყოფა მოწოდებული წყლის მთლიან მოცულობაზე (Q) გვაძლევს კუბური მეტრი წყლის საშუალო ღირებულების სიდიდეს – $C_r = C/Q$. სისტემის შეზღუდული ზომების გათვალისწინებით კუბური მეტრი წყლის საშუალო ღირებულება დაბლა დაიწევს მიწოდებული წყლის საერთო მოცულობის გაზრდისას და $C_r = f(Q)$ დამოკიდებულებას ექნება კლებადი ექსპონენციალური ხასიათი.

ტარიფიკაციის დროს წყლის საშუალო ღირებულების აღრიცხვის მრავალი ხერხი არსებობს: ერთწევრიანი ან მრავალწევრიანი ტარიფიკაცია, კუბური მეტრი წყლის საშუალო ღირებულების მუდმივი, ზრდადი ან კლებადი ფასები. ზოგჯერ გაანგარიშების გასამარტივებლად წყლის საფასურს ანგარიშობენ არა წყლის მოცულობით, არამედ სავარგულის ფართობით – ჰექტრობით.

ტარიფიკაცია საშუალო ღირებულების მიხედვით, ზემოთ განხილულ ტიპებთან შედარებით, უფრო დასაბუთებულია, თუნდაც ფინანსური თვალსაზრისითაც, მაგრამ ისიც ვერ ითვალისწინებს მომავალში ირიგაციული სისტემების განვითარებას და შესაძლო გაფართოებისადმი ადაპტაციას, რაც ძველი ირიგაციული სისტემების დამახასიათებელი ნაკლოვანებაა.

ტარიფიკაციის განხილული სისტემების საერთო ნაკლოვანებები. სარწყავი წყლის ტარიფიკაციის განხილულ სამივე სისტემას ეკონომიკური კანონის დარღვევამდე მივყავართ, რადგან ისინი არ ითვალისწინებენ წყალზე აკრეფილი გადასახადის და მის რეალურ ღირებულებას შორის შეუსაბამობას.

წყლის ფაქტიური ღირებულების დონეზე ნაკლები ხელოვნური გადასახადების დადგენა ვერ უზრუნველყოფს რეგიონის სასოფლო-სამეურნეო განვითარებას, ტერიტორიების რაციონალურ ათვისებას, შემოსავლების სამართლიან გადანაწილებას და ეკონომიკურ განვითარებაში რეგიონალური განსხვავების ლიკვიდაციას.

წყალზე შეუსაბამოდ დაბალი ფასი იწვევს მისი მოხმარების გაზრდას და ირიგაციულ სისტემაში შესაბამისად ქმნის წყალუზრუნველყოფის დეფიციტს. წყალზე მზარდი მოთხოვნის შედეგად წარმოქმნილი დეფიციტის აღმოსაფხვრელად, ხორციელდება სულ უფრო მეტი საზოგადოებრივი ფონდების მოზიდვა ამ სფეროში, რომლებიც უფრო დიდი უკუგებით შეიძლება სხვა ადგილზე იქნას გამოყენებული.

სარწყავ წყალზე დაბალი ფასი იწვევს წყლის ფლანგვას, და შესაბამისად წყალზე მოთხოვნილების გაზრდას, ახალი ძვირადღირებული ნაგებობების, წყლის ახალი რესურსების გამოყენებას, რაც საჭიროებს ახალ კაპიტალდაბანდებებს.

ამგვარად, წყლის გადასახადის გაიაფება იწვევს წყალუზრუნველყოფის პრობლემების მოგვარების გაძვირებას და თანხების ოპტიმალურად გამოყენების შეფერხებას, შეიძლება გამოიწვიოს დისპროპორცია წყლის რესურსების გამოყენებაში და მათი მიმართვა მოხმარების სხვა სფეროებისკენ.

აქედან გამომდინარეობს, რომ წყალზე სწორი ფასის დადგენას დიდი მნიშვნელობა აქვს რეგიონის ეკონომიკური განვითარებისათვის. მან სასოფლო-სამეურნეო წყლის მომხმარებელს უნდა მისცეს ორიენტაციის საშუალება, რათა რაციონალურად გამოიყენოს მორწყვა პროდუქციის მაქსიმალური ნამატის მისაღებად. ამ მიზნის მისაღწევად წყალზე ფასი უნდა გამომდინარეობდეს სარწყავი წყლის არა მარტო ფაქტიური ღირებულებიდან, არამედ უნდა ასახავდეს ფასების მთელ კომპლექსს (წყალი, სასუქი, ელექტროენერგია, ტრანსპორტი და ა.შ.). წყალზე ოპტიმალური ფასი ასევე უნდა ასახავდეს მისი გამოყენების შემდეგ გარემოზე ზემოქმედებით გამოწვეულ ყველა შესაძლო "მეორად შედეგებს", რასაც ამჟამად დიდი ყურადღება ექცევა.

სარწყავ წყალზე ფიქსირებული ფასის დადგენით ეკონომიკაში გამოწვეული დარღვევები ახასიათებს საზოგადოებრივი მომსახურების ყველა სფეროს, სადაც დაწესებული ფასები ფიქსირებულია და კონტროლდება სახელმწიფოს მიერ. ეკონომიკური მეცნიერების მიერ წყალზე "ჭეშმარიტი" ფასის დადგენის მიზნით ჩატარებული მრავალრიცხოვანი გამოკვლევები იძლევა შემდეგი პრინციპების ფორმულირების საშუალებას:

- ჭეშმარიტმა ფასმა ხელი უნდა შეუწყოს საწარმოო დეფიციტის ლიკვიდაციას და მოთხოვნების ცვლილებების შესაბამისად უზრუნველყოს მათი შემდგომი განვითარების შესაძლებლობა. განხილულ შემთხვევაში ეს არის ფასი, რომელიც მრავალწლიან პერსპექტივაში ფარავს ირიგაციული სისტემების ხარჯებს და არა ისე, როგორც ეს კეთდება წყალზე საშუალო ფასის დადგენისას ყოველწლიური დანახარჯების მიხედვით;
- ჭეშმარიტი ფასი უნდა ასახავდეს წყლის რეალურ ღირებულებას და მომხმარებელს აძლევდეს ორიენტაციის საშუალებას, რათა უფრო რაციონალურად და ეკონომიურად გამოიყენოს ყველა იმ ფაქტორების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს მაქსიმალური მოსავლის მიღებას. ეს ოპტიმუმი შესაბამისობაში უნდა იყოს საზოგადოებრივი სიმდიდრის განაწილების კონკრეტულ პირობებთან და ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში – განსხვავებული.

ტარიფიკაცია ღირებულების ნაზრდის მიხედვით. შეიძლება გამოიყოს ირიგაციული სისტემის მახასიათებელი ოთხი ეკონომიკური ფუნქცია, რომელთაგან სამი უკავშირდება წყლის "წარმოებას", ერთი - წყლის მოთხოვნას.

1. მთლიანი ღირებულების ფუნქცია წარმოადგენს "წარმოებული" წყლის საერთო მოცულობაზე დამოკიდებულ საერთო დანახარჯების სიდიდეს, რომლებიც გაწეულია ირიგაციულ სისტემაზე და განისაზღვრება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$C(Q) = KQ^a + B \quad (2.1)$$

სადაც a - ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის მნიშვნელობა არხების, გვირაბების და ფოლადის მილებისათვის მიიღება 0,4, ხოლო რკინაბეტონის მილებისათვის - 0,8;

B - თავისუფალი წევრი, რომლის მნიშვნელობა შეიძლება უგულვებელყოფილი იქნას.

2. საშუალო ღირებულების ფუნქცია წარმოადგენს წყლის საერთო მოცულობაზე დამოკიდებულ "წარმოებული" წყლის ერთეული მოცულობის ღირებულების ცვლილებას:

$$C_r = C(Q) / Q \quad (2.2)$$

3. ღირებულების ნაზრდის ფუნქცია წარმოადგენს დამატებითი პროდუქციის საერთო ღირებულების ერთეულ ცვლილებას "წარმოებული" წყლის საერთო მოცულობასთან მიმართთ იმ ვარაუდით, რომ სრული ღირებულების ფუნქცია უწყვეტი ხასიათისაა. სხვა სიტყვებით, ეს არის მთლიანი ღირებულების ნაზრდის ფუნქციის წარმოებული "წარმოებული" წყლის მოცულობით:

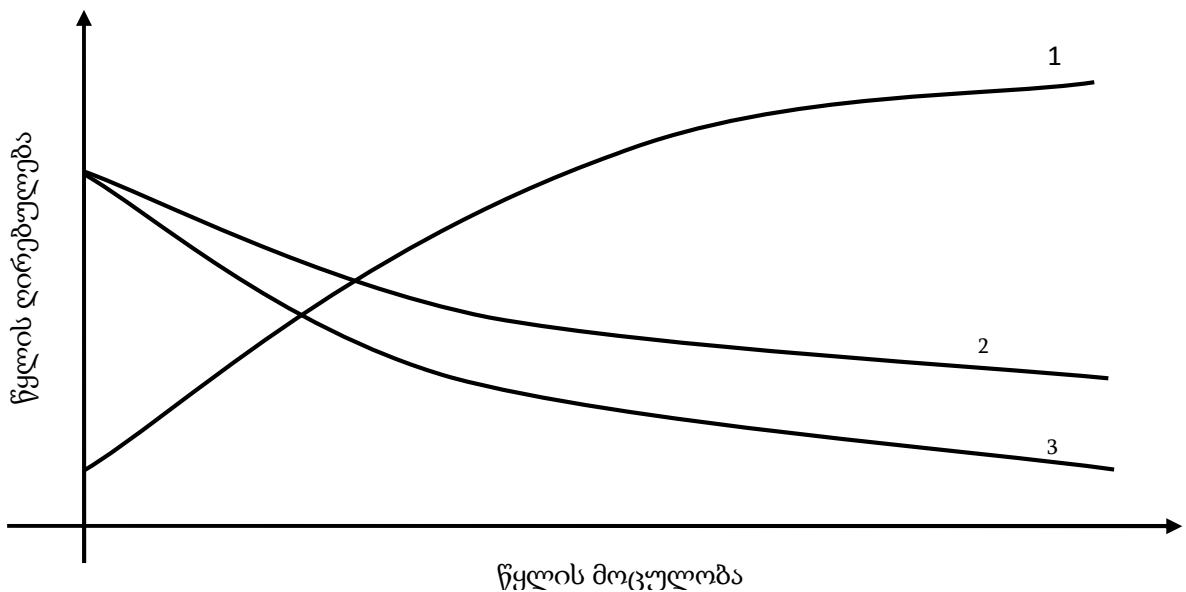
$$C_m = \frac{dC(Q)}{dQ} = KaQ^{a-1} = a \frac{C(Q)}{Q} \quad (2.3)$$

4. წყალზე მოთხოვნის ფუნქცია წარმოადგენს წილის რაოდენობის მრუდს, რომელსაც წყლის მოსარგებლე აიღებს ირიგაციული ქსელიდან წყალზე დადგენილი ფასის შესაბამისად:

$$P = P(Q) \quad (2.4)$$

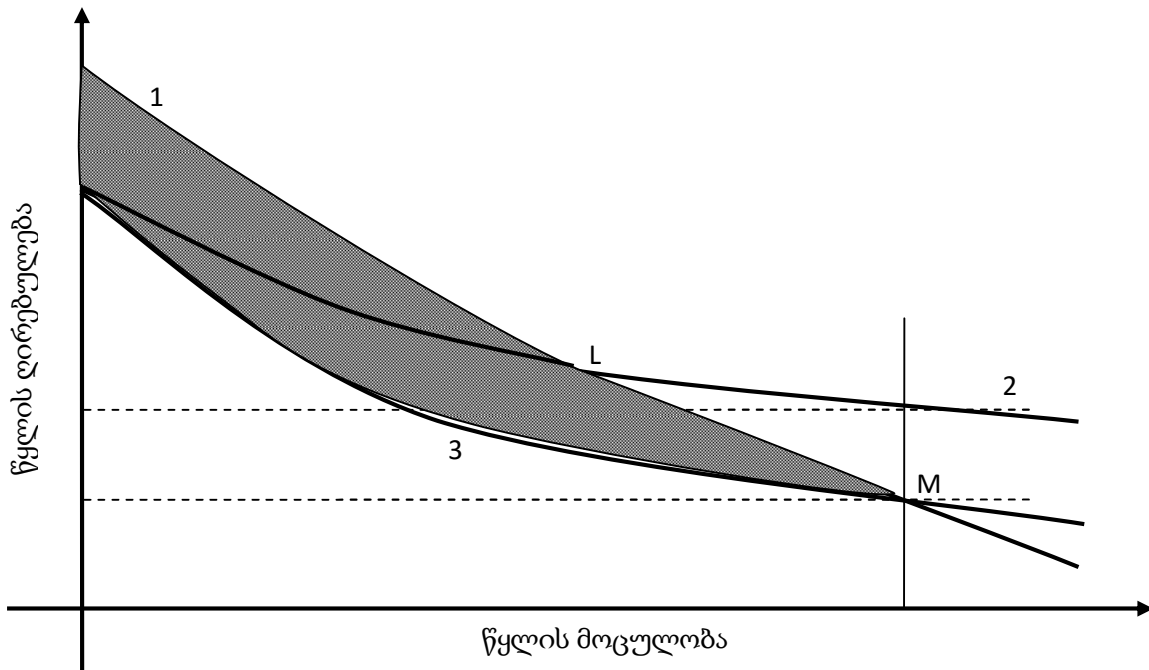
მოთხოვნის ფუნქცია წარმოადგენს გამოსაყენებელი წყლის მოცულობის ზღვრულ ღირებულებას, ან სხვა სიტყვებით, წყლის იმ მოცულობის ღირებულებას, რომლის გამოყენებისას წყლის მომხმარებელი მიიღებს მოგებას, რომელიც ტოლი იქნება ან გადააჭარბებს მის მიერ გადახდილი წყლის საფასურს.

ნახაზზე 2.1 წარმოდგენილია მთლიანი ღირებულების, საშუალო ღირებულების და ღირებულების ნაზრდის მრუდები. ღირებულების ნაზრდის მრუდს, ისევე როგორც საშუალო ღირებულების მრუდს, კლებადი ხასიათი აქვს და გამოყენებული წყლის ნებისმიერი მოცულობისათვის ღირებულების ნაზრდის სიდიდე ერთეული მოცულობის (მ³) საშუალო ღირებულების ქვემოთ მდებარეობს, რაც ახასიათებს ნებისმიერ შეზღუდულ სისტემას, როდესაც პროდუქციის დამატებითი ერთეულის წარმოების ღირებულება (წყლის მ³) მუდმივად ეშვება დაბლა, სანამ სრულად არ ამოიწურება სისტემის შესაძლებლობა.



ნახ. 2.1. მთლიანი ღირებულების $C = C(Q)$ (1), საშუალო ღირებულების $C_r = C(Q)/Q$ (2) და ღირებულების ნაზრდის $C_m = \frac{dC(Q)}{dQ}$ (3) მრუდები

მოთხოვნის ყველა ინდივიდუალური მრუდების შეკრების შედეგად ჩვენ მივიღეთ ირიგაციული სისტემის მოთხოვნის ფუნქციის სრულ მრუდს (ნახ.2.2).



ნახ. 2.2. ირიგაციული სისტემის მოთხოვნის ფუნქციის სრული მრუდი
 1 - წყალზე მოთხოვნის ფუნქცია $P = P(Q)$; 2 - საშუალო ღირებულება $C_r = C(Q)/Q$;
 3 - ღირებულების ნაზრდი $C_m = \frac{dC(Q)}{dQ}$.

მოთხოვნის და ღირებულების ნაზრდის მრუდის გადაკვეთის წერტილი (M) უჩვენებს წყლის მოცულობის ოპტიმალურ სიდიდეს, რომელიც თავის მხრივ განსაზღვრავს ირიგაციული სისტემის შემადგენელი ნაგებობის ოპტიმალურ ზომებს. M წერტილის მარჯვნივ წყლის მოცულობის ღირებულების ნაზრდი აჭარბებს იმ თანხას, რომელსაც გადაიხდიდა წყალზე მომხმარებელი და ამგვარად, ამ ზონაში არც მომხმარებელია დაინტერესებული დამატებითი წყლის გამოყენებით და არც ირიგაციული სისტემა - დამატებით აწარმოოს წყალი იმ ფასში, რომელიც ვერ ფარავს დამატებითი დანახარჯების ღირებულებასაც კი. M წერტილის მარცხნივ, მოთხოვნის და ღირებულების ნაზრდის მრუდების სხვაობა გვამღევეს ჯამური მოგების სიდიდეს, რომელსაც იღებს როგორც ირიგაციული სისტემა, ისე წყლის მომხმარებელი.

ირიგაციული სისტემის განსახილველი პროექტიდან ჯამური მაქსიმალური შემოსავალი განისაზღვრება მოთხოვნის და ღირებულების ნაზრდის მრუდებს შორის დაშტრიხული ფიგურის ფართობით (ნახ. 2.2). დიაგრამიდან ნათლად ჩანს, რომ

ტარიფიკაცია საშუალო ღირებულების მიხედვით (წერტილი L) მაქსიმალური მოგების საშუალებას არ იძლევა.

დასასრულს აღსანიშნავია, რომ ტარიფიკაცია ღირებულების ნაზრდის მიხედვით წყლის მომხმარებელს აიძულებს წყლის გამოყენების დროს მიიღოს ოპტიმალური გადაწყვეტილება – წყლის ხარჯვა დანაკარგების გარეშე, ავალდებულებს დამატებით გამოყენებული წყლისათვის გადაიხადოს რეალური ფასი, უფრო რაციონალურად გამოიყენოს არსებული წყალგამანაწილებელი ნაგებობების შესაძლებლობანი, მიიღოს მაქსიმალური ჯამური შემოსავალი, ოპტიმალურად და ეკონომიურად გამოიყენოს მთელი ირიგაციული სისტემა.

ტარიფიკაცია ღირებულების ნაზრდის მიხედვით იძლევა რა ჯამური მაქსიმალური შემოსავლის მიღების საშუალებას ირიგაციული სისტემიდან, ამავე დროს, იმის გათვალისწინებით, რომ ღირებულების ნაზრდის მრუდი მდებარეობს საშუალო ღირებულების მრუდის ქვემოთ, არ გვადლევს ირიგაციული სისტემის საექსპლუატაციო დანახარჯების დეფიციტისგან თავის დაღწევის საშუალებას.

ღირებულების ნაზრდის ზემოთ განხილული ცნება გამოიყენება მხოლოდ დამთავრებული ირიგაციული სისტემის მიმართ, რომლის შემდგომი განვითარება არ არის გათვალისწინებული. ამ პირობებში, წყლის მოთხოვნის დინამიკის ზრდა და სისტემის ზღვრულ შესაძლებლობამდე წყალზე მოთხოვნის შემდგომი გაზრდა გამოიწვევს ღირებულების ნაზრდის ნახტომისებურ ცვლილებას, განსაკუთრებით ირიგაციული სისტემის განვითარებისათვის აუცილებელი ერთჯერადი კაპიტალდაზანდებების განხორციელების შემთხვევაში. თუ შესაძლებელია ირიგაციული სისტემის განვითარების და გაფართოების პროგნოზირება მომავლისთვის, მაშინ იგება ღირებულების ნაზრდის გრძელვადიანი მრუდი ღირებულების ყველა ელემენტის გათვალისწინებით. იგი შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც ღირებულების ნაზრდის ბაზისური მრუდი ტარიფიკაციული ბადის ასაგებად, ან წყლის საფასურის გასაანგარიშებლად პიკის პერიოდში მისი მოხმარება.

წყლის ფასის გასაანგარიშებელი სქემა. სარწყავ წყალზე ფასის გასაანგარიშებელი ქვემოთ მოყვანილი სქემა ითვალისწინებს წყლის გამოყენებას უპირატესად მორწყვისათვის, ამიტომ აქ არ განიხილება წყალსარგებლობის მრავალმიზნობრივი (კომპლექსური) სისტემები; თუმცა თუ ცნობილია წყლის მოხმარების ცვლილების კანონზომიერება წყალთა მეურნეობის სხვა დარგებში, მაშინ ეს ყველაფერი შეიძლება

გავითვალისწინოთ ტარიფიკაციის დროს უკვე ჩამოყალიბებული პრინციპების საფუძველზე. აღნიშნული სქემა შედგება მთელი რიგი ელემენტებისაგან.

მოსარწყავი მასივის დანაწევრება ტარიფულ ზონებად. მოსარწყავი მასივის დანაწევრება შედარებით ერთგვაროვან ზონებად (განსაკუთრებით მისი მნიშვნელოვანი ზომების შემთხვევაში) ხორციელდება აგროეკონომიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით, წყლის წყაროსთან და ირიგაციულ ქსელთან მათი განლაგების მიხედვით. ამ ოპერაციის მიზანია ისეთი ზონების გამოყოფა, რომლებიც ხასიათდებიან წყლის დაახლოებით ერთნაირი რეალური თვითღირებულებით, რათა თავიდან ავიცილოთ წყლის თვითღირებულებასა და მის გასაყიდ ფასს შორის დიდი სხვაობა. ამ დროს არასასურველია წყლის განსხვავებული თვითღირებულების უბნების ტარიფების ხელოვნური გათანაბრება.

მოთხოვნის ევოლუციის ფუნქციის აგება. მოთხოვნის ევოლუციის ფუნქცია ანუ სარწყავ წყალზე მაქსიმალური მოთხოვნის შეფასება გამოითვლება ასათვისებლად გათვალისწინებული ფართობის სტრუქტურის, თესლბრუნვის და ნიადაგ-კლიმატური ფაქტორების (ნალექები, ევაპოტრანსპირაცია, ნიადაგის ტენშემცველობა) საფუძველზე. მოთხოვნა ფასდება წყლის საერთო წლიური მოხმარებით ($m^3/წელი$) და მყისი აბონირებული ხარჯის სიდიდით ($ლ/წმ$). ფასდება ასევე პიკის პერიოდში მოხმარებული წყლის მოცულობა. საწყის და საბოლოო მაქსიმალური მოთხოვნის მნიშვნელობებს შორის იგება ფუნქციური მრუდი, რომელიც განსაზღვრავს მოთხოვნის ცვლილებას დროში მეზობელი უბნიდან მიღებული გამოცდილების ანალოგიით და ამასთანავე, ითვალისწინებს განსახილველი პროექტის თავისებურებებს: დაფინანსების პირობებს, კულტურების ჩანაცვლებისათვის აუცილებელ დროს, მრავალწლიანი ნარგავების დარგვისათვის საჭირო დროს, ვენახებისა და ხეხილის ბაღების სიდიდეს და ა.შ. ჩვეულებრივ იგება ორი ფუნქციური მრუდი: ოპტიმალური და პესიმისტური, ხოლო გაანგარიშების მრუდი ინტერპოლირდება მათ შორის.

ექსპლუატაციის ფიქსირებული დანახარჯების შეფასება. ფიქსირებული დანახარჯები არ არის დამოკიდებული "წარმოებული" წყლის რაოდენობაზე და შედგება საამორტიზაციო ანარიცხების და საექსპლუატაციო დანახარჯებისაგან.

საამორტიზაციო ანარიცხები. ასხვავებენ საამორტიზაციო ანარიცხებს კაპიტალზე, რომელიც უკავშირდება მიღებული სესხების ყოველწლიურ გაცემას

(მომსახურებას) და საამორტიზაციო ანარცხებს ნაგებობებზე და მოწყობილობაზე, დაკავშირებულს მათ ფიზიკურ და მორალურ ცვეთასთან დროში.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ყოველწლიური საამორტიზაციო ანარცხების შეფასებისას საქმე გვაქვს მთელ რიგ გარემოებებთან, რომლებიც ამარტივებენ გაანგარიშებას:

- მხედველობაში არ მიიღება ნაგებობებისა და მოწყობილობების მორალური ცვეთა ელექტრონული და ელექტრო-მექანიკური მოწყობილობის გამოკლებით, რომლისთვისაც გათვალისწინებულია უფრო ხშირი განახლება;
- მოწყობილობა არ განიხილება როგორც ანაზღაურებადი, რადგანაც ითვლება რომ მისი ხელმეორედ გაყიდვის ფასი პრაქტიკულად ნულის ტოლია;
- ანგარიშში არ მიიღება ფულის ინფლაციის ტენდენცია.

ნაგებობების და მოწყობილობებისთვის მიღებულია ანაზღაურების შემდეგი ვადები: დიდი ნაგებობებისთვის - 75-100 წელი, მიწისქვეშა მილსადენებისთვის - 40-50 წელი, ელექტრო-მექანიკური მოწყობილობებისთვის - 10 წელი.

დაწვიმებით მორწყვის ტარიფების შედგენის ზოგიერთი პრინციპები. წყლის ტარიფიკაციის პრობლემა გულისხმობს ზემოთ აღნიშნული თეორიული მიდგომის ბაზაზე კომპრომისის გამოძებნას საირიგაციო სისტემების ინტერესებსა და წყალმომხმარებელთა ინტერესებს შორის. უფრო ხშირად გამოიყენება ბინომური ტარიფიკაცია, რომელიც შედგება ჰიდრანტით სარგებლობის სააბონენტო ფასიდან და წყლის მოცულობის ყოველი ერთეულის პროპორციული გადასახადიდან.

სააბონენტო გადასახადი განისაზღვრება მოთხოვნილი ხარჯის სიდიდით, რომელიც თავის მხრივ განსაზღვრავს საირიგაციო სისტემის გამტარუნარიანობას და მამასადამე მის ღირებულებასაც. ამგვარად, ერთსა და იმავე მოსარწყავ მასივზე, მოთხოვნილი ხარჯის სიდიდის შესაბამისად სხვადასხვა ჰიდრანტებით სარგებლობის ფასი სხვადასხვა იქნება. საექსპლუატაციო ორგანიზაციისთვის სააბონენტო გადასახადის არსებობა ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში მუდმივი მინიმალური შემოსავლის გარანტიას იძლევა. სააბონენტო გადასახადის შემოღების შემთხვევაში გასათვალისწინებელია, რომ მისმა გაძვირებამ შეიძლება გამოიწვიოს წვრილი მომხმარებლების მხრიდან წყლით სარგებლობაზე უარის თქმა; თუმცა, მათ შეუძლიათ გაერთიანება და ერთი ჰიდრანტის საფასურის გადახდა.

ჩვეულებრივ და პიკის პირობებში გამოყენებული წყლის პროპორციული გადასახადი შეიძლება სხვადასხვა იყოს. გამოყენებული წყლის მოცულობაზე დაწესებული გადასახადი წყალმომხმარებელს აიძულებს ეკონომიურად ხარჯოს წყალი და გამორიცხავს ისეთი უარყოფითი მოვლენების წარმოქმნას, როგორცაა გრუნტის წყლების დონის აწევა, ნიადაგების დამლაშება და სხვა.

ჩვეულებრივ ისწრაფვიან იმისკენ, რომ ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მორწყვისათვის წყლის ღირებულება ერთნაირი არ იყოს, რადგან წყლის ოპტიმალური მოხმარება დამოკიდებულია მოთხოვნის და ღირებულების ნაზრდის მრუდის გადაკვეთის წერტილზე (იხ. ნახ. 2.2). საზოგადოდ, იმ კულტურებისათვის, რომლებიც დიდი რაოდენობით საჭიროებენ წყალს, მისი ფასი უფრო დაბალი უნდა იყოს, ვიდრე ტენის ნაკლებობისადმი ნაკლებად მგრძობიარე კულტურებისათვის. მეორე მხრივ, ეს იწვევს გაანგარიშების ზედმეტად გართულებას, რამდენადაც სხვადასხვა კულტურების წყალმომხმარების შეფასება საკმაოდ რთული პროცესია. ამავე დროს, გადამეტებული წყლის მოხმარების შესაჩერებლად, როდესაც წყლის ღირებულება გადააჭარბებს მისი რაციონალური გამოყენების ეფექტს, წესდება საჯარიმო ტარიფი.

საკმაოდ მიზანშეწონილია სეზონური ტარიფების შემოღება, რომლებიც წყლის მოხმარების პიკების შემცირების საშუალებას იძლევიან საგაზაფხულო წყლების დაბალი ფასების ხარჯზე.

არსებობს ორწევრიანი შეღავათიანი ტარიფიკაციის სხვა სახეებიც, საიდანაც წყლის მომხმარებელი ირჩევს მისთვის ყველაზე ხელსაყრელს. მაგალითად:

- სააბონენტო გადასახადს, რომელიც იძლევა წინასწარ მოთხოვნილი წყლის რაოდენობის მოხმარების უფლებას და მის ზემოთ მოხმარებული წყლის ყოველ კუბური მეტრის საფასურს;
- სააბონენტო გადასახადის სხვადასხვა ზომებს და გამოყენებული წყლის კუბური მეტრის გადასახადს.

ზედაპირული მორწყვა. ასეთი მორწყვის დროს წყლის მოცემული ხარჯი რიგ-რიგობით უნაწილდება წყლის მომხმარებლებს მოსარწყავი ფართობების პროპორციული დროის პერიოდში, რაც არაპირდაპირ განსაზღვრავს გამოყენებული წყლის მოცულობას. წყლის მომხმარებლის მომსახურების ხარისხი ამ დროს არსებითად

დაბალია, ვიდრე დაწვიმებით მორწყვის დროს, რაც ბუნებრივია აისახება ამ შემთხვევაში გამოყენებული წყლის ფასზე.

ამ დროს გამოიყენება ტარიფკაცის სხვადასხვა სახეები, მაგალითად წინასწარ განპირობებული საჰექტრო ტარიფი, როდესაც საფასური ამოიღება ან განცხადებული მინდვრის მთელ ფართობზე, ან იმ ფართობზე, რომლის ზომები იცვლება წლების მიხედვით.

აღსანიშნავია, რომ წყალზე საჰექტრო ტარიფი ხელს უწყობს მის არაეკონომიურ გამოყენებას და გამოიყენება ჭარბი წყალუზრუნველყოფის რაიონებში.

ორკომპონენტური ტარიფკაცია ითვალისწინებს გადასახადს მოთხოვნილ ხარჯზე პლუს გადასახადი მოხმარებულ წყალზე. თუ მხედველობაში მივიღებთ ღია არხებში ხარჯის გაზომვის სირთულეს, მოხმარებული მთელი წყლის მოცულობა ფასდება მოცემული ხარჯის გამოყენების დროის მიხედვით, რაც თავის მხრივ იწვევს მაკონტროლებელი შტატის არსებობის აუცილებლობას, რომელიც გააკონტროლებს აღნიშნულ დროს, ასევე ჩაკეტავს და გააღებს გამშვებებს. ეს გარემოება არსებითად ზღუდავს ტარიფკაცის აღნიშნული მეთოდის გამოყენებას.

შეიძლება გამოყენებული იყოს სამწევრიანი ტარიფკაცია, რომელიც ითვალისწინებს:

- ყოველწლიური საამორტიზაციო ანარიცხების დანახარჯებს, რომლებიც შეიძლება პროპორციული მოსარწყავი ფართობების მიმართ იყოს ფიქსირებული, ან გაიზარდოს განცხადებული ჰიდრომოდულის მიხედვით;
- ფიქსირებულ ყოველწლიურ დანახარჯებს ჰექტარზე, რომლებიც ასევე შეიძლება იყოს მუდმივი ან ზრდადი ჰიდრომოდულის მიხედვით;
- ცვლად ყოველწლიურ დანახარჯებს.

საქართველოს პირობებში, სადაც მრავალ რეგიონში წლის კლიმატური ფაქტორების გამო მოთხოვნილება სარწყავ წყალზე არასტაბილურია, საექსპლუატაციო სამუშაოების საიმედო დაფინანსებას პრინციპული მნიშვნელობა ენიჭება. ამ საკითხის გადაწყვეტა შესაძლებელია სარწყავ წყალზე ორწევრიანი ტარიფის შემოღებით, რომლის ფორმირება ხდება ჰექტარული (ფართობითი – სარწყავი ფართობის მიხედვით ჰექტრებში) და კუბომეტრული (მოცულობითი – მოხმარებული წყლის რაოდენობის მიხედვით მ³-ში) გადასახადებით.

ჰექტარული გადასახადის (T_{3a}) სიდიდე განისაზღვრება ექსპლუატაციის პირობით მუდმივი ხარჯებისა და მოგების ნაწილის დაფარვის პირობიდან:

$$T_{ha} = \frac{3_{const}}{S}(1+P) \quad (2.5)$$

სადაც: S – საექსპლუატაციო ორგანიზაციის მომსახურების გართობი (ჰა);

3_{const} – პირობით მუდმივი ხარჯები (ლარი);

P – საექსპლუატაციო ორგანიზაციის რენტაბელობის მორმატიული სიდიდე.

კუბომეტრული გადასახადის (T_m) სიდიდე განისაზღვრება ექსპლუატაციის პირობით ცვლადი ხარჯების დაფარვის პირობიდან:

$$T_m = \frac{3_v}{W}(1+P) \quad (2.6)$$

სადაც: W – მიწოდებული სარწყავი წყლის მოცულობა (ათასი მ³)

3_v - პირობით ცვლადი ხარჯები (ლარი);

პირობით მუდმივ საექსპლუატაციო ხარჯებში შედის: მოკლევადიანი საბანკო კრედიტებით სარგებლობის პროცენტების გადახდის; ქონების დაზღვევის და თანამშრომელთა აუცილებელი სამედიცინო დაზღვევის გადახდების; საექსპლუატაციო უბნების, სატუმბი სადგურების და სამმართველოს პერსონალის ხელფასების; სამოქალაქო და სამრეწველო შენობა-ნაგებობების, გზების, სატრანსპორტო საშუალებების, სამშენებლო და სამელიორაციო მანქანა-მექანიზმების შენახვისა და რემონტის; კავშირგაბმულობის; ქარსაფარი ზოლების მოვლის; ინვენტარის შექმნის; დაცვის შენახვის და უსაფრთხოების ტექნიკის ხარჯები.

პირობით ცვლად საექსპლუატაციო ხარჯებში შედის: ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, არხების, დამბების, სატუმბი სადგურების შენახვისა და რემონტის, მათ შორის დახარჯული ელექტროენერჯის; სარწყავი და საკოლექტორო-სადრენაჟო ქსელის გაწმენდის; დამცავი, სარეგულაციო და წყალდიდობის საწინააღმდეგო სამუშაოების; მასალის ავარიული მარაგის შექმნის და ზოგიერთი სხვა ხარჯები, რომლებიც უშუალოდაა დაკავშირებული სარწყავი წყლის მიწოდებასა და განაწილებასთან.

ორწევრიანი ტარიფის ჰექტარული გადასახადის საშუალო მნიშვნელობა მთლიანად საქართველოსთვის განისაზღვრა 73 ლარი/ჰა ოდენობით ხოლო

კუბომეტრული დაგასახადის – 24 ლარი/1000 მ³, აქედან, აღმოსავლეთ საქართველოში – შესაბამისად 70 ლარი/3ა და 25 ლარი/1000 მ³, ხოლო დასავლეთ საქართველოში –95 ლარი/3ა და 17 ლარი/1000 მ³.

უნდა აღინიშნოს, რომ სადრენაჟო (დამშრობი) სისტემებისთვის გამოყენებული უნდა იყოს ორწევრიანი ტარიფის მხოლოდ პირველი, ჰექტარული გადასახადი.

2.5 ეკოლოგიური მომსახურების გაწევასთან დაკავშირებული წყლის ღირებულებითი შეფასება

ეკოლოგიური მომსახურების გაწევასთან დაკავშირებულ წყლის ღირებულებით შეფასებას განაპირობებს გარემოს დეგრადაციის პირდაპირი ღირებულებითი შეფასების ორი პრინციპი. ამ პრინციპებს საფუძვლად უდევს ხარჯების და ზარალის სიდიდეები. ერთი მათგანი გამოდის გარემოს დეგრადაციის თავიდან აცილების ხარჯების აღნუსხვიდან და ადრე მას ეწოდებოდა „მიდგომა შენახვის ხარჯების საფუძველზე“. მეორე პრინციპის ამოსავალი წერტილია სარგებელი, რომელიც მიიღება გარემოს შესაძლო დეგრადაციის შედეგად მიყენებული ზარალის თავიდან აცილებით.

ზარალზე დაფუძნებული მიდგომით იანგარიშება წყლის რესურსებში ნარჩენების ასიმილაციის მომსახურების ღირებულება იმ სარგებლიდან გამომდინარე, რომელიც შეიძლება მიღებული იქნას ასეთი მომსახურების შეწყვეტით გამოწვეული ზარალის თავიდან აცილებით. ზარალი გულისხმობს ისეთ ელემენტებს, როგორცაა საწარმოს მიერ საკუთარი ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მოცულობის და ხარისხის გაზრდა, ნაგებობების და მოწყობილობის კოროზია და სხვა დაზიანება, წყალსაცავების დალამვა, სხვა ნებისმიერი საწამოო დანაკარგი და ასევე ფლორის, ფაუნის და ადამიანთა საზოგადოების ავადობა, ნებისმიერი უარყოფითი მუტაცია და პოპულაციის შემცირება, გამოწვეული წყლის ხარისხის გაუარესებით.

ამ ღირებულების განსაზღვრის დროს პირველი ამოცანა არის წყლის ობიექტის მიერ ნარჩენების ასიმილაციის სტანდარტების განსაზღვრა. წყლის ხარისხის და მასში სხვადასხვა ნივთიერების კონცენტრაციის სტანდარტებს ადგენს ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია და შესაბამისი ნაციონალური სამმართველოები. კონცენტრაციის ასეთი მაჩვენებლები ხშირად დაჯგუფებულია წყალსარგებლობის კონკრეტული სახისთვის მისაღები ზღვრულად დასაშვები დონის მიხედვით. ადამიანების მოსახმარი წყალი უნდა პასუხობდეს სარისხის უმაღლეს სტანდარტებს, რეკრეაციის და დასვენების

მიზნებისთვის გამოიყენება უფრო დაბალი სარისხის წყალი; სამრეწველო მიზნებისთვის გამოყენებული წყალი უნდა შეესაბამებოდეს ძირითადად დარგობრივ სტანდარტებს – ზოგიერთ სფეროში გამოიყენება უმაღლესი დონის სტანდარტების წყალი, ზოგიერთში კი – ნაკლები დონის, თუმცა მარილების და ზოგიერთი ნივთიერების მაღალი შემცველობა იწვევს მოწყობილობის კოროზიასა და მწყობრიდან გამოსვლას. ირიგაციის მიზნებისთვის გამოყენებულ წყალს ასევე არ მოეთხოვება უმაღლესი სტანდარტების შესაბამისობა.

შემდეგ ნაბიჯს წარმოადგენს წყლის ხარისხის ცვლილებით გამოწვეული სარალის მაშტაბის განსაზღვრა. ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მიყენებული ზარალის შესაფასებლად გამოიყენება „დოზა – საპასუხო რეაქცია“ ტიპის ფუნქციონალური დამოკიდებულება, რომელიც გამოავლენს ამ კონკრეტულ შემთხვევაში წყლის ხარისხის ცვლილების გავლენას ადამიანთა ავადობასა და სიკვდილიანობაზე. საინჟინრო-ტექნიკური და ეკოლოგიური გამოკვლევების შედეგად შესაძლებელია მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციაზე რეაქციის ანალოგიური ფუნქციონალური დამოკიდებულებების მიღება შენობა-მაგებობების, მოწყობილობას, მიწის და გარემოსთვის მიყენებული ზარალის მიმართებაშიც. შემდეგ კეთდება პოტენციური ზარალის ღირებულებითი შეფასება.

სუფთა სასმელი წყლის ღირებულება შეიძლება შეფასდეს მაგალითად, როგორც წყლით გავრცელებული დაავადებების აღკვეთის ღირებულება. ჯანმრთელობისთვის რისკის ფაქტორების თავიდან აცილების ღირებულება ჩვეულბრივ მოიცავს მკურნალობისა და დაკარგული სამუშაო დროის ღირებულებას; აქ არ შედის სოციალური ძვრების, შვილებისთვის განათლების მიცემის შესაძლებლობის დაკარგვის, ადამიანთა ტანჯვის და თავისუფალი დროის დაკარგვის ღირებულება. ზარალი, მიყენებული მიწის სავარგულებს და საკუთრებას შეიძლება გულისხმობდეს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ნაყოფიერების შემცირებას, კულტურების მოსავლიანობის შემცირებას, წყალსაცავის ვადამდელი დაღეჟვის გამო ელექტროენერჯის გამომუშავების ან სარწყავი წყლის მოცულობის შემცირებას, წყალში მარილების შემცველობის ზრდის გამო ნაგრობების და მილსადენების დაჩქარებულ კოროზიას, გაცივების სისტემებში მინადულის ზრდას და სხვა.

ზარალის ღირებულების გაზომვა და შეფასება შეიძლება განსაკუთრებულად რთულ და შრომატევად ოპერაციას წარმოადგენდეს: ზარალის მიყენების დრო

შეიძლება არ შეესაბამებოდეს იმ საანგარიშო პერიოდს, რომელშიც მოხდა წყლის ხარისხის გაუარესება; ზარალი შეიძლება დაკავშირებული იყოს განუსაზღვრელობის მაღალ დონესთან; იგი შეიძლება დაფიქსირდეს დინებით გაცილებით ქვევით, სხვა რეგიონში ან საერთოდ სხვა სახელმწიფოში. მაშინაც კი, როდესაც ზარალი ექვემდებარება გაზომვას, ძალზე რთულია შეფასდეს მისი ღირებულება, განსაკუთრებით გარემოსთვის მიყენებული ზარალის თვალსაზრისით. უმრავლეს შემთხვევებში ფასდება საერთო ზარალი და ზარალის საერთო ღირებულება დამაბინძურებელი ნივთიერების ერთეულზე. დიდი ძალისხმევაა საჭირო ზარალის ზღვრული ღირებულების ფუნქციის შესაფასებლად, თუმცა ეს შეფასებები ფართოდ გამოიყენება უფრო ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისთვის, ვიდრე წყლის რესურსებისთვის.

ისევე, როგორც ზარალზე დაფუძნებული ღირებულებითი შეფასება, მიდგომა შენახვის ხარჯების საფუძველზე გამოდის გარემოს დეგრადაციის ფაქტიდან. მიყენებული ზარალის ღირებულების შეფასების ნაცვლად ამ მეთოდით ფასდება ზარალის თავიდან აცილების ღონისძიებების ღირებულება. ეს მიდგომა ემყარება დებულებას, რომ ადამიანის მიერ არახელსაყრელი გარემოს პირობების გამო გაწეული ხარჯების აღქმა იმავე დონით აისახება მის ქმედებაზე (მაგალითად ბოთლებში ჩამოსხმული წყლის ყიდვა), რა დონითაც ამ ზარალის აღმკვეთი საქონლის ან საქმიანობის ღირებულება. საზოგადოების მიერ გატარებული ღონისძიებები, მაგალითად, ჩამდინარე წყლების რეგულირება და კოლექტური გაწმენდა ასახავს შედარებითი ხარჯების და უპირატესობების სოციალურ აღქმას. როგორც ზარალზე დაფუძნებული მიდგომის შემთხვევაში, შენახვის ხარჯების საფუძველზე მიდგომის საინფორმაციო მოთხოვნილება გულისხმობს შემდეგ მონაცემებს: წყალსატევის საასიმილაციო უნარი, კონკრეტული საქმიანობისაგან (მათ შორის მოხმარებაც) დამაბინძურებელი ნარჩენების ჩაშვება, ურთიერთკავშირი დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციასა და ეკოლოგიურ ფუნქციას შორის, ასევე საქმიანობის მოცულობების შეფარდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჩაშვების მოცულობებთან. ვინაიდან ეს დამოკიდებულებები, დიდი ალბათობით იქნება არაწრფივი, მათი შეფასება დირექტიული ორგანოებისთვის სერიოზული პრობლემა იქნება.

მიდგომას შენახვის ხარჯების საფუძველზე გააჩნია სამი ვარიანტი: სტრუქტურული გარდაქმნების ხარჯების, დაბინძურებასთან ბრძოლის ხარჯების და აღდგენის ხარჯების გათვალისწინებით.

სტრუქტურული გარდაქმნების ხარჯები არის ხარჯები წარმოების სტრუქტურის (წარმოების და/ან მოხმარების სქემები) გარდაქმნაზე, რომელთა მიზანია წყლის დაბინძურების ან გარემოს დეგრადაციის სხვა ფორმების შემცირება გარკვეულ სტანდარტამდე. ეს მეთოდი ეხება როგორც საწარმოო საქმიანობას, ასევე მოხმარებას. საქმიანობის კონკრეტული სახეების მოცულობები შეიძლება შემცირდეს ან საერთოდ აიკრძალოს. სტრუქტურული გარდაქმნების ხარჯების გაანგარიშება ხშირად თხოულობს მთელი ეკონომიკის რთული მოდელების დამუშავებას.

დაბინძურებასთან ბრძოლის ხარჯების მეთოდით ისაზღვრება წყლის დაბინძურების აღმკვეთი ტექნოლოგიების დანერგვის ხარჯები. ასეთ ტექნოლოგიებს განეკუთვნება როგორც ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილისთვის მიღებული ტექნიკური გადაწყვეტილებები (მაგალითად ჩამდინარე წყლებიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების გადამჭერი ფილტრები), ასევე ტექნოლოგიური პროცესის შეცვლა, მაგალითად მასალის შეცვლა ეკოლოგიურად უფრო სუფთაზე. საყოფაცხოვრებო დონეზე ეს გულისხმობს შემცვლელი საქონლის, ან წყლის რესურსების დაბინძურების საწინააღმდეგო ინდიდუალური ღონისძიებების ჩატარების ხარჯებს.

მიდგომით აღდგენაზე ხარჯების საფუძველზე ისაზღვრება დაბინძური წყალსატევის მისაღებ მდგომარეობამდე აღდგენის ხარჯები. ხარჯების საფუძველზე ყველა მიდგომებს შორის ყველაზე ფართოდ გამოიყენება მიდგომა დაბინძურებასთან ბრძოლის ხარჯების საფუძველზე.

დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჩაშვების აღკვეთის ხარჯები წყლის ხარისხის გაუარესების შეფასების მიზნით, გამოიყენებოდა განვითარებად ქვეყნებში წყლის რესურსების გაუარესების აღრიცხვის ხარჯების გაანგარიშების ზოგიერთ ადრინდელ ვერსიაში. დაბინძურებასთან ბრძოლის ხარჯების შეფასება ხდებოდა სარგებლის გადაცემის პროცედურის საშუალებით. ეს მიდგომა ითვალისწინებდა კონკრეტული პირობებისა და დროის განსაზღვრული მომენტისათვის გამოთვლილი პარამეტრების, ღირებულებითი ფუნქციის, ზარალის ფუნქციის და ა.შ. კორექტირებას სხვა ობიექტზე გამოყენების მიზნით. პრინციპში, დაბინძურებასთან ბრძოლის ზღვრული მრუდები გამოყენებული უნდა ყოფილიყო ყოველ საწარმოში დაბინძურების შემცირების

ზღვრული და საერთო ხარჯების შესაფასებლად. პრაქტიკულად გამოიყენებოდა საშუალო მაჩვენებელი დამაბინძურებელი ნივთიერების ერთეულზე, ვინაიდან ინფორმაცია კონკრეტული საწარმოების შესახებ არ არსებობდა. ღირებულებითი შეფასებისადმი ასეთი მიდგომის უპირატესობა გამოიხატებოდა იმაში, რომ იმ მომენტისთვის უფრო ადვილი იყო დამაბინძურებელი ნივთიერების ჩაშვების შემცირებისთვის გამოყენებული ტექნოლოგიების ღირებულების შეფასება, ვიდრე იმ სარგებელის დაანგარიშება, რომლის მიღება არის შესაძლებელი დაბინძურების შემცირების შედეგად. ქვეყნდება სულ უფრო მეტი პუბლიკაცია დაბინძურების ზემოქმედების შესახებ ადამიანის ჯანმრთელობასა და სამრეწველო წარმოებებზე, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელია წყლის ხარისხის გაუმჯობესებით აცილებული ზარალის შეფასება, თუმცა ზარალის დიდ ნაწილს წარმოადგენს საშუალო და არა ზღვრულ ღირებულებას.

ზარალის აცილებით მიღებული სარგებელის შეფასება ხარჯები-სარგებელი ანალიზის თემატიკისადმი მიძღვნილ პუბლიკაციებში ფართოდ გამოყენებული მიდგომა და წყალთან დაკავშირებული ეკოლოგიური მომსახურების ღირებულებითი შეფასების უპირატესი მეთოდიკაა. შედეგები ხშირად არის წარმოდგენილი აცილებული ხარჯებისაგან მიღებული ერთობლივი სარგებელის ან სტატისტიკურად აცილებული ავადმყოფობისა ან ადამიანის გადარჩენილი სიცოცხლის საშუალო ღირებულების სახით. ზღვრული ხარჯები, რომლებიც დაკავშირებულია წყლის ხარისხის უმნიშვნელო ცვლილების შედეგად (იზომება განსაზღვრული ნივთიერებების კონცენტრაციით) პოტენციური ზარალის აღკვეთასთან ხშირად არ ქვეყნდება.

წყალზე ფასების ფორმირებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფინანსური (სისტემამ უნდა უზრუნველყოს საკუთარი ხარჯების დაფარვა) და ეკოლოგიური მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, ვინაიდან მასტიმულელებელი ფასწარმოქმნა განაპირობებს რესურსების ეფექტურ გამოყენებას. მინიმალური ბუნებრივი მოთხოვნილების დაკმაყოფილების გარდა, ჩვეულებრივად ადამიანი მოიხმარს მით უფრო ნაკლებ წყალს, რაც უფრო მაღალია მისი ფასი და პირიქით – წყალზე დაბალი ფასების პირობებში თითქმის არ არსებობს მისი ეკონომიის სტიმული. ქვეყნებში, სადაც წყლის რესურსების დეფიციტია, ფართოდ არის გავრცელებული წყალსარდებლობის სუბსიდირება, კომერციულ სოფლის მეურნეობაში წარმოების დაბალი ღირებულების პირობებშიც.

ქვეყნებში ხარჯების სრული ამოგებით, რომელიც სხვადასხვა ქვეყანაში თავისებურად შეიძლება იყოს განსაზღვრული, საშუალო ფასი ტოლი უნდა იყოს წყალმომარაგების საშუალო ღირებულების, თუმცა ეს არ გამორიცხავს ამ სიდიდეებს შორის შეუსაბამობას კონკრეტულ წელიწადში. ზოგჯერ ამ შემოკლებულ მეთოდს მკვლევარები იყენებენ წყლის ბუღალტრული აღრიცხვით გაუთვალისწინებელი ფასისა და წყალმომარაგების ღირებულების შესაფასებლად. ბევრ ქვეყნებში, განსაკუთრებით განვითარებადში, ვერ შეძლეს ხარჯების სრულ ამოგებაზე დამყარებული ფასების ფორმირება, ამიტომ მათი წყლის ფასი და წყალმომარაგების ღირებულება განსხვავებულია. გარდა ამისა, ხარჯების სრული ამოგების პირობებშიც ხარჯები წყალმომარაგების ერთეულზე შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ერთი ქვეყნის ფარგლებშიც წყლის რესურსებით უზრუნველყოფის რეგიონალური განსხვავებების გამო

2.6. წყლის რესურსების ბაზრის ფორმირება

2011 წელს სტოკჰოლმში წარმოდგენილ გარემოს შესახებ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მოხსენებაში აღნიშნულია, რომ უკვე ოცი წლის შემდეგ მსოფლიოს წინაშე დადგება წყლის კრიზისის საკითხი. გაეროს ექსპერტები ვარაუდობენ, რომ 2030 წლისთვის მოთხოვნილება წყალზე გადააჭარბებს მიწოდებას, პლანეტის მოსახლეობის დიდ ნაწილს არ ექნება სუფთა წყლით სარგებლობის საშუალება, ძირითადად სანიტარულ-ჰიგიენური მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. კაცობრიობა შეაბიჯებს გლობალური წყლისმიერი კრიზისის ეპოქაში. ეს დასტურდება უცილობელი სტატისტიკური მონაცემებით. გაეროს მონაცემებით, უკვე დღეს მილიარდზე მეტი ადამიანი ცხოვრობს წყლის ქრონიკული „მიმშილის“ პირობებში, ამდენივე მუდმივად განიცდის წყლისმიერ სტრესს. მეცნიერთა პროგნოზით 2015 წლისთვის უკვე 3,5 მლრდ ადამიანი იცხოვრებს წყლის დეფიციტის პირობებში.

წყლის უკმარისობა თანამედროვე მსოფლიო ეკონომიკისთვის მნიშვნელოვანი პრობლემაა, რომელიც ზღუდავს მის მდგრად განვითარებას. წყლის რესურსების რაციონალური განაწილება და მართვა, მათი ეფექტური გამოყენება, წყალმომარაგებისა და წყალსარგებლობის გაუმჯობესება წარმოადგენს ნებისმიერი ქვეყნის უმთავრეს ამოცანას.

2002 წელს მდგრადი განვითარების საკითხებზე უმაღლეს დონეზე მსოფლიო შეხვედრაზე იოჰანესბურგში წყლის რესურსების ინტეგრირებული (კომპლექსური) მართვა განისაზღვრა როგორც „ეკონომიკური და სოციალური განვითარების პროცესში წყლის რესურსების ოპტიმალური მართვის უზრუნველყოფა საზოგადოების თანასწორობისა და ეკოლოგიური მდგრადობის მისაღწევად“.

გარემოს, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია წყლის რესურსების რაოდენობისა და ხარისხის არამარტო ფიზიკური, ნატურალური, არამედ ღირებულებითი მონაცემებიც. ეს განპირობებულია საზოგადოებრივი წარმოების ეფექტურობის დამოკიდებულებით ამ წარმოებაში ჩართული ბუნებრივი რესურსების ღირებულებაზე.

თავის მხრივ, საზოგადოებრივი წარმოება დიდ გავლენას ახდენს გარემოს მდგომარეობაზე, ამდენად მნიშვნელოვანია თანხობრივად (ღირებულებით) შეფასდეს სამეურნეო საქმიანობის შედეგად მიყენებული ზარალი. ამ თვალსაზრისით წყლის რესურსების ბაზრის ფორმირება და ფუნქციონირება იძლევა წყლის რესურსების ღირებულებითი (ფულადი) შეფასების საშუალებას, რითიც შესაძლებელია ობიექტურად შეფასდეს მათი როლი და სარგებლიანობა საწარმოო საქმიანობაში და მნიშვნელობა საზოგადოებისათვის. ნატურალურ მაჩვენებლებში შეფასებისაგან განსხვავებით, ფულადი შეფასება უფრო მოქნილი და უნივერსალურია. იგი საშუალებას იძლევა განზოგადოებულად შეფასდეს წყლის რესურსების მოცულობა, დაფიქსირდეს განსხვავება მათ ხარისხობრივ მახასიათებლებში და როდესაც საჭიროა, შედარდეს ან დაჯამდეს სხვადასხვა ხარისხის, ან წარმოშობის რესურსები.

თანამედროვე პირობებში წყლის ბაზრის შექმნა აამაღლებს წყლის რესურსების რაციონალური განაწილებისა და ეფექტური გამოყენების დონეს. წყლით ვაჭრობა წარმოადგენს გარემოს გლობალური ცვლილებით გამოწვეული წყლისა და სურსათის დეფიციტთან ბრძოლის ადაპტაციური სტრატეგიის ელემენტს, იგი შეიძლება გახდეს წყლის რესურსების განაწილებასთან დაკავშირებული გეოპოლიტიკური საკითხების გადაწყვეტისა და პოლიტიკური კონფლიქტების თავიდან აცილების საშუალება.

წყლის ბაზარი უკვე ფუნქციონირებს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ჩილეში, ავსტრალიაში, ამერიკის შეერთებული შტატების დასავლეთში არსებობს წყლის განვითარებული ბაზარი. ამ ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო მწარმოებლებსა და ქალაქებს შორის წყლით ვაჭრობისაგან მიღებულია დიდი სარგებელი, რომელიც

ამაღლებს წყლის გადანაწილების ეფექტურობას. საერთაშორისო გამოცდილება ცხადყოფს, რომ წყლის განვითარებული ბაზარი ხელს უწყობს ენერგომატარებლების ეკონომიასა და წყლის ეფექტურ გამოყენებად.

წყლის სრული ბაზარი მოიცავს წყლის საკუთრების უფლებას, წყლის ტარიფს, წყალზე საკუთრების უფლებათა ბაზარს, და წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩაშვების უფლებათა ბაზარს.

მესაკუთრეთა უფლება წყლის რესურსებზე ნიშნავს, რომ წყლის რესურსების დამუშავების, მოწესრიგების, გამოყენების პრიცესში მათი გამოყენების რეგულირება მოსახლეობის ჯგუფებს, რეგიონებს, ეკონომიკის სექტორებს, სახელმწიფოებს შორის ხორციელდება წესების სტანდარტიზებული ნაკრების მეშვეობით. წყალზე საკუთრების უფლება მოიცავს ფლობის, სარგებლობის, მეურნეობის და სხვა უფლებებს.

წყლის ტარიფი წყლის რესურსების მართვაში აუცილებელია, რათა ფასების ბერკეტის საშუალებით საბაზრო ეკონომიკის პირობებში უზრუნველყოფილი იყოს როგორც წყალმიწოდების, ასევე საწარმოთა ადეკვატური რენტაბელობა.

წყალზე, ისევე როგორც მიწაზე საკუთრების უფლებათა ბაზარი იყოფა პირველად და მეორად ბაზრად.

პირველადი ბაზარი ეს არის წყლის რესურსების საკუთრების უფლებათა პირველადი განაწილება. სახელმწიფოს, როგორც წყლის რესურსების მესაკუთრეს შეუძლია თავისი უფლებები გაანაწილოს ნებისმიერი ფორმით და ნებისმიერი ტიპის წყალმომხმარებელზე შესაბამისი ორგანიზაციების და უწყებების მეშვეობით.

წყლის რესურსების საკუთრების მეორადი ბაზარი მიეკუთვნება სავაჭრო ბაზრებს და დამყარებულია მიწოდება-მოთხოვნის ურთიერთობებზე წყალმოსარებლეთა შორის, რომლებიც გამოთქვამენ მეორადი ვაჭრობის სურვილს.

როდესაც წყლის რესურსების საკუთრების უფლებათა ბაზარი განვითარდება სათანადო დონეზე, შესაძლებელია შეიქმნას წყალზე საკუთრების უფლების საფინანსო ბაზარი და ამ გზით გაფართოვდეს წყალთა მეურნეობის ობიექტების მშენებლობის დაფინანსების არხები.

გარდა ამისა, წყალსარგებლობა უმრავლეს შემთხვევაში დაკავშირებულია წყლის რესურსების დაბინძურებასთან, რასაც ბუნებრივად მიყვევართ წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩაშვების უფლებათა ბაზრის შექმნის აუცილებლობამდე.

თავი 3. საინვესტიციო პროექტების შეფასების კრიტერიუმები

3.1 თანამედროვე მოთხოვნები მმართველობითი

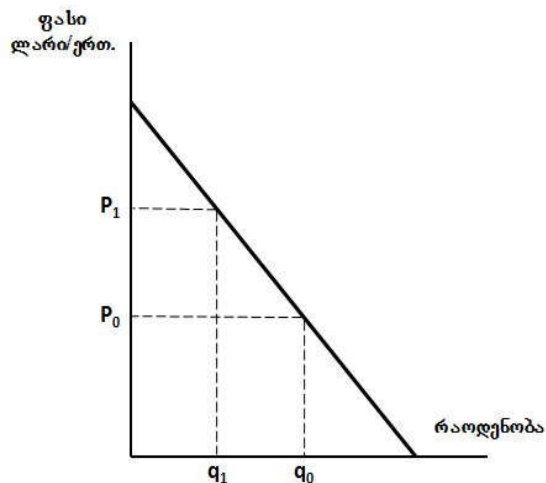
გადაწყვეტილებების მიმართ

როგორც ცხადი ხდება ნაშრომის მეორე თავიდან, საქართველოს 312 ათასი ჰა სარწყავი ფართობებიდან დღეისთვის წყალუზრუნველყოფილი, ანუ გამართული სარწყავი ქსელით აღჭურვილი ფართობები შეადგენს მხოლოდ 88 ათას ჰა-ს. შექმნილი მდგომარეობის ძირითად მიზეზს წარმოადგენს წლების განმავლობაში სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის ეფექტური ექსპლუატაციის არარსებობა, აგრეთვე მისი მნიშვნელოვანი ფიზიკური და მორალური ცვეთა. ეს უკანასკნელი განაპირობებს სამელიორაციო სისტემების რეაბილიტაციის და მოდერნიზაციის, მსხვილი საინვესტიციო პროექტების რეალიზაციის აუცილებლობას. აქედან გამომდინარე, საჭირო ხდება საინვესტიციო პროექტების და მათი ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასების ობიექტური კრიტერიუმების შემუშავება [89].

ცნობილია, რომ საინვესტიციო პროცესის ობიექტური კვლევის გადამწყვეტ პირობას წარმოადგენს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოში მიმდინარე ცვლილებების შეფასების მიღებული კრიტერიუმები. ამასთან დაკავშირებით ეკონომიკურ ანალიზში ჩამოყალიბდა ორი ძირითადი მიდგომა – პოზიტიური და ნორმატიული. პოზიტიური ეკონომიკა აღწერს, რა იყო, რა არის და რა იქნება, ნორმატიული კი განიხილავს იმას, რა უნდა იყოს. პოზიტიური ეკონომიკის წინააღმდეგობების გადაწყვეტა ხდება რაოდენობრივი ანალიზით; ნორმატიულში კი გამოიყენება შეფასებითი მსჯელობა.

ეფექტიანობის ნორმატიულ ეკონომიკურ კრიტერიუმს, რომლითაც ხდება არსებული სხვადასხვა განაწილებისათვის დროის ფიქსირებული პერიოდისათვის ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღება, სტატიკური კრიტერიუმი ეწოდება. მიღებულია, რომ რესურსების განაწილება შეესაბამება სტატიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმს იმ შემთხვევაში, თუ ეს განაწილება უზრუნველყოფს ამ რესურსების გამოყენებით მიღებული სუფთა შემოსავლის მაქსიმიზაციას (სუფთა შემოსავალი არის სხვაობა შემოსავალსა და სრულ ხარჯებს შორის).

როგორც ცნობილია, შემოსავალი შესაძლებელია განისაზღვროს მოთხოვნილების წირი საშუალებით. მოთხოვნილების მრუდები აფასებენ საქონლის ღირებულებას, რომლის შექმნა მომხმარებელს შეუძლია სხვადასხვა ფასად. მომხმარებელი შეიძენს მით ნაკლებ საქონელს (ან მომსახურებას), რაც უფრო მაღალია ხარჯები (ღირებულება). ტიპური მაგალითი: როდესაც ფასი შეესაბამება p_0 , გაყიდვები იქნება q_0 , მაგრამ თუ ფასი გაიზრდება და გახდება p_1 , გაყიდვები შემცირდება q_1 -მდე (ნახ. 3.1).

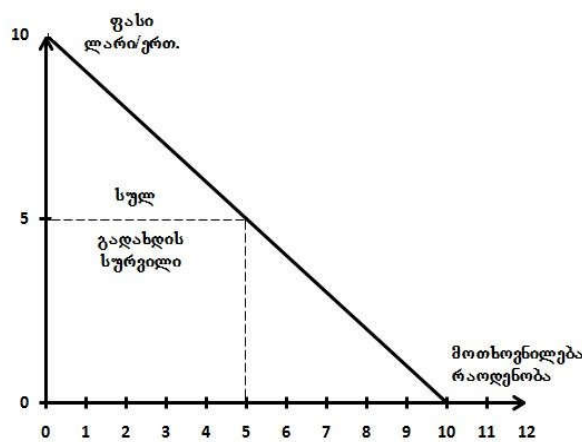


ნახ. 3.1. ინდივიდუალური მოთხოვნილების წირი

მოთხოვნილების წირის არსი მდგომარეობს შემდეგში: დავუშვათ, კონკრეტული მომხმარებელი მზადაა x ფასად შეიძინოს y რაოდენობის საქონელი. ეს შეესაბამება გრაფიკზე (ნახ. 3.1) კონკრეტულ წერტილს. ფასის ცვლილებისას შესაძენი საქონლის რაოდენობაც შესაბამისად იცვლება და ამ წერტილების ერთობლიობა იძლევა ინდივიდუალური მოთხოვნილების წირს. ინდივიდუალური მოთხოვნილების დაჯამება, რომელიც შეესაბამება ფასების განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, იძლევა საბაზრო მოთხოვნილების წირს. შექმნილი საქონლის ყოველი რაოდენობა შეესაბამება წერტილს საბაზრო მოთხოვნილების წირზე, რომელიც წარმოადგენს იმ თანხას, რისი გადახდის სურვილი აქვს მომხმარებელის საქონლის შემდეგი ერთეულის შესაძენად. საქონლის რაღაც რაოდენობაში (მაგალითად ხუთ ერთეულში) გადახდის საერთო სურვილი არის თითოეულ მათგანში გადახდის სურვილების ჯამი. ამდენად, ხუთ ერთეულში გადახდის საერთო სურვილი უნდა განისაზღვრებოდეს პირველ, მეორე, მესამე და ა.შ. ერთეულებში გადახდის სურვილების ჯამით.

გადახდის საერთო სურვილი წარმოადგენს მოთხოვნილების უწყვეტი წირის ქვეშ მოთავსებულ ფართობს. (ნახ.3.2). ელემენტარული გეომეტრიის გამოყენებით ვაჭრობის პროცესის ფაქტიური არსი სწორხაზოვანი მოთხოვნილებისათვის შეიძლება განისაზღვროს როგორც დამტრხული არის ფართობი ($S=37,50$).

გადახდის საერთო სურვილი არის ტერმინი, რომელიც გამოიყენება *საერთო შემოსავლების* ტერმინის განსაზღვრისათვის. ამდენად, საერთო შემოსავალი წირის დასაწყისიდან სასურველ განაწილებამდე საბაზრო ურთიერთობის წირის ქვეშ განლაგებული ფართობის ტოლია.



ნახ. 3.2. მოთხოვნილების და გადახდის სურვილის ურთიერთკავშირი

საერთო ხარჯების განსაზღვრის ლოგიკა საერთო შემოსავლების ანალოგიურია.

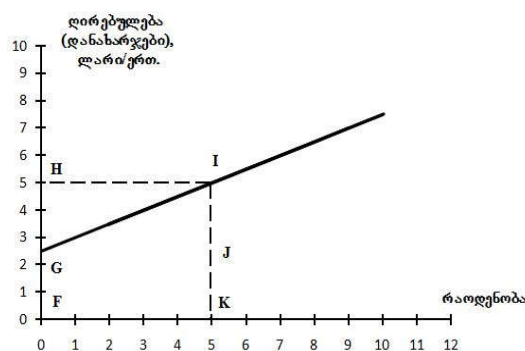
შესაფასებელი საერთო ხარჯები კოორდინატთა იმავე სისტემაში ეთანადება განსაზღვრულ საერთო შემოსავალს. ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ გარემოთი სარგებლობის მომსახურებას გააჩნის ხარჯები მაშინაც კი როდესაც ისინი არ წარმოადგენენ ადამიანური შრომის შედეგს. ყველა ხარჯები შესაძლოა შეფასდეს (გაიზომოს) ალტერნატიული ხარჯების ღირებულებით.

გარემოთი სარგებლობის მომსახურებისთვის მისი ალტერნატიული ღირებულება არის არმიღებული სუფთა შემოსავალი, რომელსაც ადგილი ექნება მაშინ, როდესაც რესურსები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მომსახურებას არ შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვა, სარგებლის უფრო მომტანი დანიშნულებით. რესურსები არ არის უფასო, თუ ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნას ალტერნატიულად. დავუშვათ მდინარის გარკვეული მონაკვეთით სარგებლობენ ტურისტები, ან შეიძლება მასზე

ენერგეტიკული წყალსაცავის მშენებლობა. ჯამხლის მშენებლობის შემდეგ დატბორილი მონაკვეთი ტურისტებს აღარ იზიდავს, შედეგად დაკარგეს მომსახურების გარკვეული ნაწილი, რომელსაც ბუნება მათ ადრე სთავაზობდა. ამდენად, ორი შედეგის (სარგებელის) მიღება შეუძლებელია. ტურისტების ალტერნატიული ხარჯები ტოლია იმ ალტერნატიული სუფთა შემოსავლისა, რომელიც შესაძლებელია მიღებული ყოფილიყო ელექტროენერჯის გამომუშავებით (გენერირებაზე და განაწილებაზე ხარჯების გამოკლების შემდეგ). გრაფიკულად ხარჯები წარმოდგენილია ალტერნატიული ხარჯების წირით.

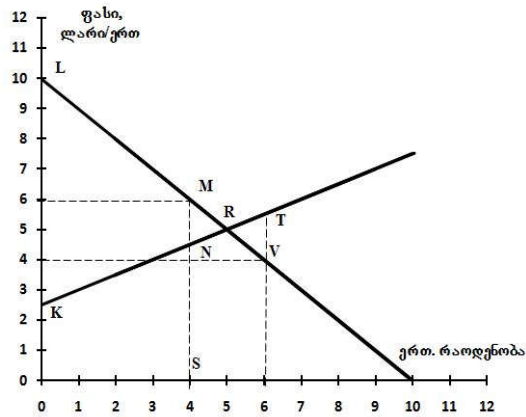
ზღვრული ალტერნატიული ხარჯების წირი განისაზღვრება საქონლის (მომსახურების) უკანასკნელი ერთეულის დამატებითი საწარმოო ხარჯებით. ბაზრის სუფთა კონკურენციის პირობებში ზღვრული ალტერნატიული ხარჯების წირი არის იგივე მოთხოვნილების წირი. საერთო ხარჯები წარმოადგენს უბრალოდ ზღვრული ხარჯების ჯამს.

საქონლის სამი ერთეულის წარმოების საერთო ხარჯები პიეველი, მეორე და მესამე ერთეულების წარმოების ხარჯების ჯამის ტოლია. გადახდის საერთო სურვილის შესაბამისად ზღვრული ხარჯების უწყვეტი წირის ინდივიდუალური ელემენტების ჯამი გეომეტრიულად წარმოადგენს ამ წირის ქვეშ (ნახ. 3.3) განლაგებული *FGLJK* ოთხკუთხედის ფართობს (საერთო ღირებულება ნახაზზე ტოლია 18,75).



ნახ. 3.3. ზღვრული ხარჯების და საერთო ღირებულების ურთიერთკავშირი

ვინაიდან სუფთა შემოსავალი განისაზღვრება როგორც შემოსავლების აღმატება ხარჯებზე, იგი ტოლია მოთხოვნილების წირის ქვეშ მოთავსებული იმ არის ფართობის, რომელიც მდებარეობს ხარჯების წირის ზემოთ (ნახ. 3.4). უფრო დეტალურად განვიხილოთ ეს ნახაზი, რომელიც აერთიანებს 3.2 და 3.3 ნახაზების ინფორმაციას.



ნახ. 3.4. სუფთა შემოსავლის წარმოშობა (წყაროები)

ეფექტიანი განაწილების ძიება დაწყებულია სუფთა შემოსავლის შეფასებით მაგალითად 4 ერთეული პროდუქციის წარმოების დონეზე. პროდუქციის ოთხი ერთეულისთვის საერთო შემოსავალი იქნება *OLMNS* ოთხკუთხედის ფართობის, ხოლო საერთო ხარჯები – *OKNS* ოთხკუთხედის ფართობის ტოლი. სუფთა მოგება გამოისახება *KLMN* ოთხკუთხედის ფართობით. არის თუ არა ეს განაწილება ოპტიმალური და ეფექტიანი? არის, თუ ამ დროს ხდება სუფთა შემოსავლის მაქსიმიზაცია. კითხვა დავსვათ შემდეგნაირად: შეიძლება თუ არა სუფთა შემოსავლის გაზრდა პროდუქციის რაოდენობის გაზრდით ან შემცირებით?. თუ სუფთა შემოსავალი სხვა შემთხვევაში შეიძლება გაიზარდოს, ეს განაწილება არ ყოფილა ოპტიმალური და ეფექტიანი. რა მოხდებოდა, თუ საზოგადოება აირჩევდა საქონლის ხუთი ერთეულის წარმოებას ოთხის ნაცვლად? ნახაზიდან ცხადია, რომ ხუთი ერთეულისთვის საერთო შემოსავალი განისაზღვრება *OLRQ* სოლო საერთო ხარჯები – *OKRQ* ოთხკუთხედის ფართობით, ე.ი სუფთა შემოსავალი გაიზარდა და გახდა *KLR* სამკუთხედის ფართობის ტოლი. პროდუქციის ერთეულისთვის წარმოების დამატებული ხარჯები (ზღვრული ხარჯების წირის ქვეშ დამატებული ფართობი) აღემატება საერთო შემოსავალს და შესაბამისად *RTU* სამკუთხედის ფართობი ასახავს პროდუქციის ექვსი ერთეულისთვის სუფთა შემოსავლის შემცირებას ხუთ ერთეულთან შედარებით.

ვინაიდან პროდუქციის ხუთ ერთეულზე მეტის და ნაკლების წარმოების დროს სუფთა შემოსავალი მცირდება, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ხუთი ერთეული ეს არის წარმოების ის დონე, რომელიც იწვევს სუფთა შემოსავლის მაქსიმიზაციას; ამდენად, განმარტების თანახმად პროდუქციის ხუთი ერთეულის წარმოება წარმოსადენს

ეფექტიან განაწილებას. სუფთა შემოსავლის რაოდენობრივ (ფულად) სიდიდეს შეესაბამება *KLR* სამკუთხედის ფართობი:

$$1/2 \times 7,5 \text{ ლარი} \times 5 \text{ ერთეული} = 18,75 \text{ ლარი}$$

ამრიგად, სუფთა შემოსავლის მაქსიმიზაცია არის მაშინ, როდესაც ზღვრული სუფთა შემოსავალი უტოლდება ზღვრულ ხარჯებს. მიღებული დებულების საფუძველზე შეიძლება ჩამოყალიბდეს *პარეტოს კრიტერიუმი*: განაწილება არის ოპტიმალური, თუ არ არის განაწილების სხვა ვარიანტი, რომელიც არ იწვევს განაწილებაში მონაწილე ადამიანების რომელიმე ჯგუფის ან ყველას ზარალს. განაწილებას, რომელიც არ აკმაყოფილებს პარეტოს კრიტერიუმს ეწოდება სუბოპტიმალური. სუბოპტიმალური განაწილების დროს, ზოგიერთ შემთხვევაში სოციალური კატასტროფების თავიდან აცილების მიზნით, იმ ჯგუფმა, რომელმაც მეტი მოგება მიიღო, თავისი შემოსავლების ნაწილი უნდა მიმართონ იმ ჯგუფების საკომპენსაციოდ, რომლებმაც იზარალეს ამგვარი განაწილებით.

რესურსების განაწილების შედარებისთვის სტატიკური ეფექტიანობის კრიტერიუმი გამოიყენება მაშინ, როდესაც დროის ფაქტორი არ არის მნიშვნელოვანი. მაგრამ დღეს მიღებული გადაწყვეტილებების დიდ ნაწილს შეუძლია გავლენა იქონიოს მომავალი თაობების კეთილდღეობის შეფასების დროს. დრო არის ფაქტორი, რომელიც ცვლის რესურსების განაწილების რეალურ ჭეშმარიტ შეფასებას და მოქმედებს მათ მოცულობასა და გამოფიტვაზე. *განუახლებელი რესურსები* ეს არის რესურსები, რომლებიც ბუნებაში დაგროვებულია გარკვეული რაოდენობით და გამოყენების შედეგად მათი რაოდენობა მცირდება და საბოლოოდ ქრება. არსებობს ბუნებრივი რესურსების ეკონომიკური და ეკოლოგიური გამოფიტვის ცნებები. ბუნებრივი რესურსების ეკონომიკური გამოფიტვა არის მათი მოპოვების ხარჯების მიახლოება მიღებულ შედეგთან, ანუ სიტუაცია, როდესაც მათი მოპოვება ეკონომიკურად აღარ არის მომგებიანი. ბუნებრივი რესურსის ეკოლოგიურ გამოფიტვაში იგულისხმება შეუსაბამობა რესურსის ბუნებიდან ამოღების უსაფრთხო ნორმებსა და კაცობრიობის (ქვეყნის, წარმოების) მოთხოვნილებებს შორის. *ბიოლოგიურად განახლებად რესურსებს* წარმოადგენს ის რესურსები, რომელთაც შესწევთ მთლიანად ან ნაწილობრივ თვითაღდგენის უნარი ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის შედეგად ან ადამიანის დახმარებით (მაგალითად თევზის პოპულაციები ან ტყის მასივები, რომლებიც ზედმეტი ექსპლუატაციისაგან ამის გარეშე გაქრებოდნენ).

დროის ფაქტორის გათვალისწინება აუცილებელია აგრეთვე მუდმივად მზარდი დაბინძურების დაგროვების შემთხვევაშიც.

კრიტერიუმს, რომელიც გამოიყენება დროის სხვადასხვა პერიოდებისათვის შემოსავლების და ხარჯების განსაზღვრისთვის ეწოდება **დინამიკური ეფექტიანობა**. იგი წარმოადგენს სტატიკური ეფექტიანობის ზოგად შემთხვევას და უზრუნველყოფს სუფთა შემოსავლის და ხარჯების გაანგარიშებას და ამავე დროს ითვალისწინებს მათზე დროის ფაქტორის გავლენას. ამისათვის აუცილებელია, რომ სუფთა შემოსავალი ან ხარჯები დროის ერთი პერიოდისთვის იყოს დროის სხვა პერიოდებში მიღებული სუფთა შემოსავლის ან გაწეული ხარჯების შესადარი. კონცეფციას, რომელიც ამ შედარების საშუალებას იძლევა ეწოდება რეალური (ფაქტიური) შედარების კონცეფცია. ამიტომ დინამიკური ეფექტიანობის განსაზღვრამდე უნდა განიმარტოს **რეალური შეფასების, ანუ დისკონტირების** ცნება.

ნებისმიერი საინვესტიციო პროექტი შეიძლება შეფასდეს სხვადასხვა მხრიდან: საფინანსო, ტექნოლოგიური, საორგანიზაციო, დროითი და სხვა. თითოეული მათგანი მნიშვნელოვანია, მაგრამ საინვესტიციო საქმიანობის ფინანსურ ასპექტებს ბევრ შემთხვევაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. განვიხილოთ ძირითადი ცნებები და კატეგორიები, რომლებიც გამოიყენება საინვესტიციო პროცესის დასახასიათებლად.

როდესაც განიხილება ნებისმიერი საინვესტიციო პროექტის მიღების საფინანსო მიზანშეწონილობაზე, პასუხი უნდა გაეცეს სამ კითხვას:

როგორია ფინანსური რესურსების აუცილებელი მოცულობა;

- როგორ მოვიძიოთ დაფინანსების წყაროები და როგორია მათი ღირებულება;

- იქნება თუ არა მოცემული კაპიტალდაბანდება მომგებიანი, ანუ საკმარისია თუ არა პროგნოზირებული შემოსავლები ჩადებული ინვესტიციების დასაფარავად.

პირველი კითხვა უშუალოდ არ ეხება საფინანსო მენეჯერის საქმიანობას; ეს მასალები მზადდება კომპანიის საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურების მიერ. მიუხედავად ამისა, საფინანსო სამსახურებს შეუძლიათ და ვალდებულებიც არიან მონაწილეობა მიიღონ ამ პროცესში, მოთხოვნილი თანხების რეალობის შეფასების საქმეში მაინც. რაც შეეხება მეორე და მესამე კითხვას, მათი პასუხები მზადდება საფინანსო მენეჯერის ან ბუღალტერის უშუალო მონაწილეობით. ამ დროს მისაღები მმართველობითი გადაწყვეტილებების რაოდენობრივი დასაბუთებისათვის გამოყენებული

პროცედურებისა და მეთოდების საფუძვლის საკვანძო კატეგორიების რიცხვში შედის *ფულის დროითი ღირებულება და კაპიტალის ფასი*.

3.2. ფულის დროითი ღირებულება და მისი გათვალისწინება საინვესტიციო

პროექტების შეფასების დროს

ფულის დროითი ღირებულების ცნება ჩვენს ქვეყანაში აქტუალური გახდა საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლასთან დაკავშირებით. ქართველი ეკონომისტების მიერ ფულის დროითი შეფასების აუცილებლობა გააზრებული იქნა მსოფლიო ბანკის პირველივე საინვესტიციო პროექტების გაცნობის დროს. ამასთან ინფლაციამ, დროებით თავისუფალი სახსრების გამოყენების გაფართოებულმა შესაძლებლობებმა, მეწარმე სუბიექტების მიერ ფინანსური რესურსების ფორმირების მიმართ ყოველგვარი შეზღუდვის მოხსნამ, ფულადი სახსრებით მანიპულირების თავისუფლებამ და სხვა სიახლეებმა გამოიწვია იმ ფაქტის გაცნობიერება, რომ ფულს გააჩნია კიდევ ერთი ობიექტურად არსებული თვისება – დროითი ღირებულება, ანუ ღირებულება დროში. ეს პარამეტრი შეიძლება განხილული იქნას ორ ასპექტში. პირველი დაკავშირებულია ნაღდი ფულის გაუფასურებასთან დროის განმავლობაში. წარმოვიდგინოთ, რომ სუბიექტს აქვს თავისუფალი 100 ათასი ლარი, ხოლო ინფლაცია, ანუ ფულის გაუფასურება შეადგენს წლიურ 10 %. თუ სუბიექტის მიერ ფული შენახული იქნება შესაბამისი გამოყენების (დაბანდების) გარეშე, უკვე მომავალი წლის დასასრულისთვის თანხის რეალური მსყიდველობითი უნარი შემცირდება დღევანდელ ფასებში იქნება მხოლოდ 90,9 ათასი ლარი.

მეორე ასპექტი დაკავშირებულია კაპიტალის (ფულადი სახსრების) მიმოქცევასთან. საკითხის არსის გაცნობიერებისათვის განვიხილოთ შემდეგი სიტუაცია. ნებისმიერ კომპანიას ესაჭიროება განსაზღვრული თანხის ფულადი სახსრები თავისი მიმდინარე საქმიანობის უზრუნველსაყოფად. ამ აქტივების მნიშვნელობა, ჯონ კეისის აზრით, განისაზღვრება სამი ძირითადი მიზეზით:

- რუტინულობა – ფულადი სახსრები გამოიყენება მიმდინარე ოპერაციების განსახორციელებლად; ვინაიდან გამავალ და შემომავალ ფულად ნაკადებს შორის არსებობს დროის რაღაც ინტერვალი, იძულებულია მუდმივად იქონიოს თავისუფალი ფულადი სახსრები მიმდინარე ანგარიშზე;

- თავის დაზღვევა – კომერციული ორგანიზაციის საქმიანობა არ არის მკაცრად რეგლამენტირებული, ამდენად თავისუფალი ფულადი სახსრების არსებობა აუცილებელია გაუთვალისწინებელი გადახდებისათვის;
- სპეკულატიურობა – თავისუფალი ფულადი სახსრები აუცილებელია სპეკულაციური მოსაზრებებით, ვინიდან ყოველთვის არსებობს მოულონელი ხელსაყრელი ინვესტირების ალბათობა.

აქედან გამომდინარე, კომპანიების უმრავლესობა ცდილობს ანგარიშზე იქონიოს ფულადი სახსრების ე.წ. მიზნობრივი ნაშთი, რომლის სიდიდე განისაზღვრება ან ინტუიტიურად, ან ფორმალიზებული მეთოდების და მოდელების გამოყენებით. დავუშვათ, რომ კომპანია გასულ წელს ანგარიშზე ინარჩუნებდა საშუალოწლიურ ნაშთს 1 მლნ ლარის ოდენობით, რის გამოც მთელი წლის განმავლობაში არ შექმნია ნაღდი ფულის პრობლემა. მომავალი წლის საფინანსო გეგმის შედგენის დროს ჩატარებულმა ანალიზმა ცხადყო, რომ ასეთი ნაშთის ქონა არის ზედმეტი და შეიძლება მისი უმტკივნეულო შემცირება 30 %. ცხადია, რომ მღელი წლის განმავლობაში კომპანიის ანგარიშზე ინახავდა ზედმეტ 300 ათას ლარს, რომლებმაც მას შემოსავალი არ მოუტანა, ანუ არსებითად იყო „გაყინული“, თუმცა იყო აბსოლუტურად სალიკვიდო ფორმაში. თუ ეს სახსრები ჩადებული იქნებოდა რომელიმე საინვესტიციო პროექტში, დაიწყებოდა მათი ბრუნვა, ე.ი. შესაძლებელი იქნებოდა მოგების მიღება.

ფულადი სახსრების სახით საფინანსო რესურსების გაყინვა დაკავშირებულია გარკვეულ დანაკარგებთან – პირობითობის გარკვეული დონით მათი ოდენობა შეიძლება შეფასდეს არმიღებული მოგების სახით რომელიმე ხელმისაწვდომ საინვესტიციო პროექტში მონაწილეობით. აქედან გამომდინარე, ნებისმიერი კომპანია უნდა ითვალისწინებდეს ორ ურთიერთგამომრიცხავ გარემოებას – მიმდინარე გადახდისუნარიანობის შენარჩუნებას და თავისუფალი ფულადი სახსრების ინვესტირებით დამატებითი შემოსავლის მიღებას. ამდენად, ფულადი რესურსების მართვის ერთერთ ძირითად ამოცანას წარმოადგენს საშუალო მიმდინარე ნაშთის ოპტიმიზაცია.

ზოგადი სახით „ფულის დროითი ღირებულების“ ცნება შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად – დღევანდელი ლარი და ლარი, რომლის მიღებას ვაპირებთ მომავალში ერთმანეთის ტოლი არ არის, უფრო ზუსტად, დღევანდელ ლარს აქვს უფრო მეტი ღირებულება ვიდრე ხვალინდელს.

პრობლემა „ფული – დრო“ არ არის ახალი, უკვე დამუშავებულია მოხერხებული მოდელები და ალგორითმები, რომელთა საშუალებით მიმდინარე მომენტის პოზიციებიდან შესაძლებელია მომავალი ფულადი შემოდინებების ჭეშმარიტ ფასში ორიენტირება. ძირითადი ალგორითმების აგების ლოგოკა მარტივია და ეფუძნება შემდეგ იდეას:

ფინანსური გარიგების უმარტივეს სახეს წარმოადგენს PV თანხის ვალად გაცემა იმ პირობით, რომ რაღაც t დროში დაბრუნდება მეტი FV თანხა (ინვესტირება თავისი არსით ასევე წარმოადგენს „ფულის ვალად გაცემას“ საინვესტიციო პროექტით გენერირებული შემოსავლების სახით მისი მოგებით დაბრუნების იმედით). ცნობილია, რომ ამგვარი გარიგების შედეგიანობა შეძლება შეფასდეს ან აბსოლუტური მაჩვენებლით – $(FV - PV)$ ნაზრდით, ან რომელიღაც ფარდობითი მაჩვენებლის გაანგარიშებით. აბსოლუტური მაჩვენებელი ამგვარი შეფასებისთვის ნაკლებად გამოსადეგია დროით ასპექტში მისი შეზღუდული შესაძარისობის გამო, ამიტომ სარგებლობენ სპეციალური კოეფიციენტით – *განაკვეთით*. ეს მაჩვენებელი იანგარიშება როგორც ნაზრდის ფარდობა საბაზისო მაჩვენებელთან, რომელიც შეიძლება იყოს ან ვალად გაცემული თანხა PV , ან დასაბრუნებელი თანხა FV . ამგვარად, განაკვეთი შეიძლება ნაანგარიშევი იყოს შემდეგნაირად:

ზრდის ტემპით

$$r_t = \frac{FV - PV}{PV} \quad (3.1)$$

კლების ტემპით

$$d_t = \frac{FV - PV}{FV} \quad (3.2)$$

საფინანსო გაანგარიშებებში პირველ მაჩვენებელს ეწოდება აგრეთვე „საპროცენტო განაკვეთი“, „პროცენტი“, „ზრდა“, „პროცენტის განაკვეთი“, „მოგების ნორმა“, „მომებიანობა“, ხოლო მეორეს – „სააღრიცხვო განაკვეთი“ ან „დისკონტი“. ცხადია, რომ ეს ორივე განაკვეთი ურთიერთდაკავშირებულია, ვინაიდან თუ ცნობილია ერთი, მეორე გამოითვლება დამოკიდებულებით:

$$r_t = \frac{d_t}{1 - d_t} \quad \text{ან} \quad d_t = \frac{r_t}{1 + r_t} \quad (3.3)$$

ფორმულებში განსხვავება არის შედარების ბაზაში – ფორმულაში (3.1) მიღებულია საწყისი თანხა, ფორმულაში (3.2) – დასაბრუნებელი თანხა. ორივე

მაჩვენებელი შეიძლება გამოისახებოდეს მთელის ნაწილებში ან პროცენტებში. ფორმულებიდან (3.3) ცხადია, რომ $r_i > d_i$, ხოლო განსხვავების სიდიდე დამოკიდებულია კონკრეტულ მომენტში არსებულ საპროცენტო განაკვეთების დონეზე – რც მეტის განაკვეთის სიდიდე, მით მეტია განსხვავება; ასე მაგალითად, თუ $r_i = 8\%$, მაშინ $d_i = 7,4\%$, და განსხვავება უმნიშვნელოა, ხოლო თუ $r_i = 80\%$, მაშინ $d_i = 44,4\%$, შესაბამისად განაკვეთები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

საპროგნოზო გაანგარიშებებში, მაგალითად საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს როგორც წესი, სარგებლობენ საპროცენტო განაკვეთით, თუმცა წინასწარ ეს არ მიეთითება. ეს შეიძლება ახსნილი იყოს შემდეგნაირად: ფორმალიზებულ ალგორითმებზე დაფუძნებული საინვესტიციო პროექტების ანალიზი შეიძლება შესრულდეს მხოლოდ შედარებით სტაბილური ეკონომიკის პირობებში, როდესაც საპროცენტო განაკვეთების დონე დაბალია და შედარებით პროგნოზირებადი იმ თვალსაზრისით, რომ მათი სიდიდე არ შეიძლება გაიზარდოს რამდენჯერმე; თუ საპროცენტო განაკვეთის სიდიდის მნიშვნელოვანი ვარიაბელურობა შესაძლებელია, გამოყენებული უნდა იქნას ანალიზისა და გადაწყვეტილებაში მიღების სხვა მეთოდები, დაფუძნებული ძირითადად არაფორმალიზებულ კრიტერიუმებზე. როგორც მოყვანილი მაგალითიდან ჩანს, განაკვეთების დაბალი მნიშვნელობებისთვის სხვაობა საპროცენტო და დისკონტურ განაკვეთებს შორის საკმაოდ მცირეა და საპროგნოზო გაანგარიშებებში შესაძლებელია ნედისმიერი მათგანით სარგებლობა. გარდა ამისა, საპროგნოზო გაანგარიშებებს არ მოეთხოვებათ მაღალი სიზუსტე, მათი მიზანია ორიენტირების განსაზღვრა და არა ზუსტი შეფასება. ასეთი გაანგარიშების ლოგიკიდან გამომდინარე, რომელიც გულისხმობს მრავალვარიანტულობას, ალბათური შეფასებების და იმიტაციური მოდელების გამოყენებას, ზედმეტი სიზუსტე საჭირო არ არის.

ნებისმიერ უმარტივეს საფინანსო გარიგებაში ყოველთვის ფიგურირებს სამი სიდიდე, რომელთაგან ორი მოცემულია, ხოლო მესამე – საძიებელი. პროცესს, რომელშიც მოცემულია საწყისი თანხა და საპროცენტო განაკვეთი საფინანსო გაანგარიშებებში ეწოდება **ზრდის პროცესი**. პროცესს, რომელშიც მოცემულია მომავალში მისაღები (დასაბრუნებელი) თანხა და დისკონტირების კოეფიციენტი

ეწოდება **დისკონტირების პროცესი**. პირველ შემთხვევაში ლაპარაკი არის ფულადი ნაკადის მოძრაობაზე აწმყოდან მომავალში, ხოლო მეორე შემთხვევაში – მომავლიდან დღევანდელი დღისკენ.

უნდა აღინიშნოს, რომ დისკონტირების კოეფიციენტად შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც პროცენტული განაკვეთი (მათემატიკური დისკონტირება), ასევე სააღრიცხვო განაკვეთი (საბანკო დისკონტირება).

(3.1) ფორმულით აღწერილი საფინანსო ოპერაციის ეკონომიკური არსი მდგომარეობს იმ თანხის სიდიდის განსაზღვრაში, რომელსაც მიიღებს (ან სურს მიიღოს) ინვესტორი ამ ოპერაციის დასრულების შემდეგ. ვინაიდან ამ ფორმულის მარტივი გარდაქმნით:

$$FV = PV + PV \times r_t \quad (3.4)$$

და $PV \times r_t > 0$, ცხადი ხდება, რომ დრო ახდენს ფულის გენერირებას.

პრაქტიკაში შემოსავლიანობა არ არის მუდმივი და ძირითადად დამოკიდებულია ბიზნესის მოცემულ სახესთან ასოცირებული რისკის დონეზე. კავშირი პირდაპირპროპორციულია – რაც უფრო სარისკოა ბიზნესი, მით უფრო მაღალია შემოსავლიანობა. ჩვეულებრივ, მინიმალური რისკი დაკავშირებულია ფულის ჩადებასთან სახელმწიფო ფასიან ქაღალდებში და სახელმწიფო ბანკში, მაგრამ ასეთი ოპერაციის შემოსავლიანებაც შედარებით დაბალია.

სიდიდე FV გვიჩვენებს შემოსავლიანობის მოცემული დონის პირობებში დღევანდელი PV სიდიდის მომავალ ღირებულებას.

დისკონტირების ეკონომიკური არსი მდგომარეობს სხვადასხვა დროის ფულადი ნაკადების დაყვანაში პერიოდის გარკვეული მომენტისათვის – პერიოდის დასაწყისისთვის ან ბოლოსთვის. დისკონტირების კოეფიციენტი აჩვენებს ყოველწლიური დაბრუნების რა პროცენტის მიღება შეუძლია (ან სურს) ინვესტორს საინვესტიციო კაპიტალზე. ამ შემთხვევაში საძიებელი PV სიდიდე აჩვენებს მომავალი FV სიდიდის მიმდინარე, დღევანდელ ღირებულებას.

საკუთარი ფულადი სახსრების გასესხებით მათი მფლობელი ღებულობს შემოსავალს პროცენტების სახით, რომლებიც დაირიცხება გარკვეული ალგორითმით დროის განსაზღვრული პერიოდის განმავლობაში. ვინაიდან საფინანსო გაანგარიშებებში დროის სტანდარტული ინტერვალად მიღებულია 1 წელი,

საპროცენტო განაკვეთის ყველაზე გავრცელებულ ვარიანტს წარმოადგენს წლიური განაკვეთი, რომელიც გულისხმობს ყოველწლიურად წლიური პროცენტის ერთჯერად დარიცხვას. ცნობილია პროცენტის დისკრეტული დარიცხვის ორი ძირითადი სქემა – მარტივი და რთული პროცენტის სქემები.

მარტივი პროცენტების სქემა ითვალისწინებს ბაზის უცვლელობას, რომლიდანაც ხდება დარიცხვა. დავუშვათ საწყისი საინვესტიციო კაპიტალი არის P , საანგარიშო შემოსავლიანობა – r (მთელის ნაწილებში). ითვლება, რომ ინვესტიცია გაკეთებულია მარტივი პროცენტების პირობებზე, თუ საინვესტიციო კაპიტალი ყოველწლიურად იზრდება $P \times r$ სიდიდით. ამგვარად, n წლის შემდეგ ინვესტირებული კაპიტალი (R_n) ტოლი იქნება:

$$R_n = P(1 + nr) \quad (3.5)$$

თუ ინვესტიცია ჩადებულია რთული პროცენტების პირობით, მორიგი წლიური შემოსავალი ითვლება არა ინვესტირებული კაპიტალიდან, არამედ საერთო თანხიდან, რომელიც წარმოადგენს ინვესტირებული კაპიტალისა და ადრე დარიცხული და ინვესტორის მიერ აუთვისებული პროცენტების ჯამს. ამ შემთხვევაში ხდება დარიცხული პროცენტების თანხის კაპიტალიზაცია, რადგან ბაზა, რომლიდანაც დაირიცხება პროცენტები მუდმივად მზარდია. შესაბამისად, ინვესტირებული კაპიტალის თანხა ტოლი გახდება:

$$F_n = P(1+r)^n \quad (3.6)$$

გაანგარიშებებში რთული პროცენტის გამოყენება, მისი მრავალჯერადი დარიცხვის შემთხვევაში უფრო ლოგიკურია, ვინაიდან ასეთ დროს შემოსავლის მომტანი კაპიტალი მუდმივად იზრდება. მარტივი პროცენტის გამოყენებისას ხელსაყრელია შემოსავლის ნაზრდი იხსნებოდეს ანგარიშიდან და გამოყენებული იყოს სხვა საინვესტიციო პროექტებში ან მიმდინარე საქმიანობაში.

რთული პროცენტების ფორმულა არის ერთერთი საბაზისო საფინანსო გაანგარიშებებში ზოგადად და კონკრეტულად საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს. პრაქტიკული გამოყენებისათვის იგი ღებულობს სახეს:

$$F_n = P \times FM1(r, n) \quad (3.7)$$

სადაც $FM1(r, n) = (1+r)^n$ – მამულტიპლიცირებული მამრავლი, რომელიც უზრუნველყოფს ღირებულების ნაზრდს. გაანგარიშებების გამარტივების მიზნით მისი

სიდიდე r -ის და n -ის სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის მოყვანილია სპეციალურ ცხრილებში.

$FM1(r,n)$ მამრავლის ეკონომიკური არსი მდგომარეობს იმაში, რომ იგი გვიჩვენებს რისი ტოლი იქნება ფულის ერთი ერთეული (ლარი, დოლარი, ევრო, იენა) n პერიოდის შემდეგ მოცემული r საპროცენტო განაკვეთით.

ბიზნესის რომელიმე სახეობაში კაპიტალბანდების მიზანშეწონილობის შეფასება გულისხმობს რისკის დასაშვები დონის პირობებში მისი შემოსავლიანობის შედარებას სახელმწიფო ფასიან ქალაქებში ფულის დაბანდებასთან, მარტივი მეთოდების გამოყენებით ანალიზდება მომავალი შემოსავლები შემოსავლიანობის მინიმალური, „უსაფრთხო“ დონის დროს.

ამ მეთოდების ძირითადი იდეა მდგომარეობს მომავალი F_n შემოსავლების (შემოსავლის, დივიდენდების, პროცენტების და ა.შ) შეფასება მიმდინარე მომენტის პოზიციიდან. ინვესტირების დროს ინვესტორი, როგორც წესი, ხელმძღვანელობს სამი მოსაზრებით:

- ხდება ფულის პერმანენტული გაუფასურება (ინფლაცია);
- ფასების ცვალებადობის ტემპი წარმოების მიერ გამოყენებულ ნედლეულზე, მასალებზე, ძირითად საშუალებებზე შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ინფლაციის ტემპისაგან;
- სასურველია შემოსავლების პერიოდული დარიცხვა, ამასთან განსაზღვრულ მინიმუმზე არანაკლები ოდენობით.

ამ მოსაზრებებზე დაყრდნობით ინვესტორმა უნდა შეაფასოს რამდენი იქნება მომავალში მისი შემოსავალი და რა მაქსიმალურად შესაძლებელი თანხის ინვესტირებაა დასაშვები მოცემულ საქმეში მისი პროგნოზირებული რენტაბელობიდან გამომდინარე.

ასეთი ანალიზის საბაზისო საანგარიშო ფორმულა წარმოადგენს (3.6) ფორმულის შედეგს:

$$P = \frac{F_n}{(1+r)^n} = F_n \times FM2(r,n), \quad (3.8)$$

სადაც F_n – n -ურ წელიწადში ნავარაუდები შემოსავალი;

P – მიმდინარე (ან დაყვანილი) ღირებულება, ანუ F_n სიდიდის შეფასება მიმდინარე მომენტის პოზიციიდან;

r – დისკონტირების კოეფიციენტი.

(3.8) ფორმულის ეკონომიკური შინაარსი მდგომარეობს იმაში, რომ ფულადი შემოსავლების პროგნოზირებული სიდიდე n წლის შემდეგ (F_n) მიმდინარე მომენტის პოზიციიდან იქნება P -ზე ნაკლები ან ტოლი, ვინაიდან წილადის მნიშვნელი ერთზე მეტია. ეს აგრეთვე ნიშნავს, რომ ინვესტორისთვის დღევანდელი თანხა P და მომავალი (n წლის შემდეგ) თანხა F_n ერთნაირია თავისი ღირებულებით. ამ ფორმულის გამოყენებით შეიძლება ერთმანეთს შედარდეს ინვესტიციის შემოსავლები რომელთა მიღება ნავარაუდევია მომავალში, სხვადასხვა წლებში. ცხადია, რომ ამ შემთხვევაში დისკონტირების კოეფიციენტი რიცხობრივად ტოლია ინვესტორის მიერ დადგენილი საპროცენტო განაკვეთის, ე.ი იმ ფარდობითი შემოსავლის, რომელიც ინვესტორს უნდა ან შეუძლია მიიღოს ინვესტირებულ კაპიტალზე.

დისკონტირების კოეფიციენტის განსაზღვრის დროს ჩვეულებრივად გამოდიან საფინანსო ინვესტიციების ე.წ. უსაფრთხო, ანუ გარანტირებული დონიდან, რომელსაც უზრუნველყოფს სახელმწიფო ბანკი ფასიან ქაღალდებთან ოპერაციების დროს. ამ შემთხვევაში შეიძლება გათვალისწინებული იყოს რისკზე დანამატი (პრემია), მით მეტი, რაც უფრო რისკიანად ითვლება განსახილველი პროექტი. სხვა სიტყვებით, დისკონტირების კოეფიციენტად გამოყენებული საპროცენტო განაკვეთი r_d ამ შემთხვევაში მიიღებს სახეს:

$$r_d = r_f + r_r \quad (3.9)$$

სადაც r_f – ურისკო შემოსავლიანობა;

r_r – რისკის პრემია.

მამრავლს $FM2(r, k) = \frac{1}{(1+r)^k}$ ეწოდება მადისკონტირებელი მამრავლი და მისი

სიდიდეც ასევე მოცემულია ცხრილებში. იგი გვიჩვენებს მომავლის ფულადი ერთეულის დღევანდელ ფასს, ანუ მიმდინარე მომენტის პოზიციიდან რისი ტოლია ფულადი ერთეული (მაგალითად ლარი), რომელიც იქნება მიმოქცევაში ბიზნესის სფეროში გაანგარიშების მომენტიდან k პერიოდის შემდეგ მოცემული r საპროცენტო განაკვეთის (შემოსავლიანობის) პირობებში.

საფინანსო ანალიზის და მათ შორის საინვესტიციო პროექტების შეფასების ერთერთი ძირითადი ელემენტია ფულადი ნაკადის C_1, C_2, \dots, C_n შეფასება, რომლის

გენერირება ხდება დროის განსაზღვრული პერიოდების განმავლობაში რომელიმე საინვესტიციო პროექტის რელიზაციის ან სხვა აქტივების ფუნქციონირების შედეგად. ნაკადის ელემენტები C_i შეიძლება იყოს დამოუკიდებელი, ან გარკვეული ალგორითმით ურთიერთდაკავშირებული. დროის პერიოდები, როგორც წესი, მიიღება თანაბარი. გარდა ამისა, წინამდებარე თავის მასალის გადმოცემის სიმარტივისთვის იგულისხმება, რომ ფულადი ნაკადის ელემენტები არის ერთმიმართულებიანი, ე.ი. ნაკადში არის ფულის ან მარტო გადინება, ან მარტო შემოდინება. ასევე ითვლება, რომ დროის ერთი პერიოდის შემოინებები არის ან პერიოდის დასაწყისში, ან პერიოდის ბოლოში, ანუ არის განაწილებული მთელ პერიოდზე და თავმოყრილია მის რომელიმე საზღვართან. პირველ შემთხვევაში ნაკადს ეწოდება საავანსო, ანუ *პრენუმერანდო ნაკადი*, მეორე შემთხვევაში – *პოსტნუმერანდო ნაკადი*.

პრაქტიკაში უფრო გამოიყენება პოსტნუმერანდო ნაკადი, კერძოდ იგი უდევს საფუძვლად საინვესტიციო პროექტების ანალიზის მეთოდებს. ამის გარკვეული ახსნა მდგომარეობს იმაში, რომ აღრიცხვის ზოგადი პრინციპებიდან გამომდინარე ნებისმიერი ქმედების შედეგების შეჯამება და საფინანსო შედეგის შეფასება ხდება მორიგი საანგარიშო პერიოდის დასრულების შემდეგ. რაც შეეხება ფულის შემოსვლებს გადახდის მიზნით, როგორც წესი, ისინი დროში არათანაბრადაა განაწილებული და ამდენად, უფრო მოხერხებულია პირობით გათვალისწინებული იყოს პერიოდის ბოლოსათვის. ამ შეთანხმების თანახმად ფორმირდება დროის თანაბარი პერიოდები, რაც იძლევა შეფასების მოხერხებული ალგორითმების შექმნის საშუალებას. პრენუმერანდო ნაკადს მნიშვნელობა აქვს ფულადი სახსრების დაგროვების სხვადასხვა სქემის შეფასების დროს მალი შემდგომი ინვესტირებისათვის.

ფულადი ნაკადის შეფასება შეიძლება შესრულდეს ორი ამოცანის გადაწყვეტის ფარგლებში – პირდაპირი, ე.ი. შეფასება სრულდება მომავლის პოზიციიდან (რეალიზდება ზრდის სქემა) და შებრუნებული, ე.ი. შეფასება სრულდება აწმყოს პოზიციიდან (რეალიზდება დისკონტირების სქემა).

პირდაპირი ამოცანა გულისხმობს ხრდადი ფულადი მაკადის ჯამურ შეფასებას, ე.ი. მას საფუძვლად უდევს მომავალი ღირებულება. კერძოდ, თუ ფულადი ნაკადი წსრმოადგენს ჩადებულ კაპიტალზე (P) პროცენტების რეგულარულ დარიცხვას რთული პროცენტების სქემით, ზრდადი ფულადი ნაკადის ჯამური შეფასების საფუძველი არის ფორმულა (3.6).

შებრუნებული ამოცანა გულისხმობს დისკონტირებული (დაყვანილი) ფულადი ნაკადის ჯამურ შეფასებას. ვინაიდან ფულადი ნაკადის ელემენტები გენერირდება დროის სხვადასხვა პერიოდებში, ხოლო ფულს გააჩნია დროითი ღირებულება, მათი პირდაპირი შეკრება შეუძლებელია. ფულადი ნაკადის დაყვანა დროის ერთ მომენტზე ხორციელდება ფორმულით (3.8). გაანგარიშების ძირითად შედეგს წარმოადგენს დაყვანილი ფულადი ნაკადის ჯამური სიდიდის განსაზღვრა. გამოყენებული საანგარიშო ფორმულები განსხვავებულია ნაკადის სახის (პოსტნუმერანდო თუ პრენუმერანდო) მიხედვით. საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს შებრუნებული ამოცანა არის ძირითადი.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ განხილული სქემების წინაპირობა არის ანალიზის ჩატარება „გონიერი ინვესტორის“ პოზიციიდან, ე.ი. ფულადი სახსრები კი არ ინახება „მკვდარ“ კაპიტალად, არამედ დაუყოვნებლივ ჩაიდება ინვესტირებაში დამარებითი შემოსავლის მიღების მიზნით. ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ ნაკადების შეფასების ორივე ვარიანტის (როგორც ზრდის, ასევე დისკონტირების) შემთხვევაში იგულისხმება კაპიტალიზაცია რთული პროცენტების სქემით.

საფინანსო და კომერციულ გაანგარეშებებში ერთეული საკვანძო არის *ანუიტეტის* ცნება. ანუიტეტური გადახდების სქემაში ჩადებული შინაარსი ფართოდ გამოიყენება თამასუქების და წილობრივი ფასიანი ქაღალდების შეფასების, საინვესტიციო პროექტების და აგრეთვე იჯარის ანალიზის დროს.

ანუიტეტი წარმოადგენს ფულადი ნაკადის კერძო შემთხვევას, კონკრეტულად ისეთ ნაკადს, რომელშიც ფულადი შემოდინებების სიდიდე და გადახდის პერიოდები ტოლია. თუ პერიოდების რიცხვი შეზღუდულია, ანუიტეტს ეწოდება ვადიანი ამ შემთხვევაში:

$$C_1=C_2=\dots=C_n=A \quad (3.10)$$

ანუიტეტის მომავალი და დაყვანილი ღირებულების განსაზღვრა შესაძლებელია ფორმულებით (3.6) და (3.8), ამასთან ანუიტეტის ფულადი შემოდინებების ტოლობის გამო ეს ფორმულები შეიძლება მნიშვნელოვნად გამარტივდეს.

პირდაპირი ამოცანის გადაწყვეტის დროს პოსტნუმერანდო და პრენუმერანდო ვადიანი ანუიტეტების შეფასების დროს, რეგულარული (A) შემოდინებების და საპროცენტო (r) განაკვეთის მოცემული სიდიდეებისთვის შეიძლება ვისარგებლოთ ფორმულებით:

$$FV_{pst}^a = A \times FM3(r, n) \quad (3.11)$$

$$F_{pre}^a = FV_{pst}^a (1 + r) = A \times FM3(r, n)(1 + r) \quad (3.12)$$

ანუიტეტის მამულტიპლიცირებელი მამრავლი $FM3(r, n)$ გვიჩვენებს რისი ტოლი იქნება ფულის ერთი ერთეულის (მაგალითად ლარი) ტოლი ანუიტეტის ჯამური ღირებულება მისი მოქმედების ვადის ბოლოს. იგულისხმება, რომ ხდება მხოლოდ ფულის დარიცხვა, ხოლო მოხსნა გათვალისწინებულია ანუიტეტის ვადის გასვლის შემდეგ. ეს მამრავლი ფართოდ გამოიყენება საფინანსო გაანგარიშებებში და ვინაიდან ზოგადი სახით დამოკიდებულია მხოლოდ r და n , ასევე მოცემულია ცხრილებში.

ვადიანი პოსტნუმერანდო და პრენუმერანდო ანუიტეტების შეფასების შებრუნებული ამოცანის გადაწყვეტის დროს, რომელიც ძირითადად საინვესტიციო პროექტების ანალიზისთვის, რომელთაც ფულად შემოდინებებს აქვთ ვადიანი ანუიტეტის სახე, შეიძლება ვისარგებლოთ ფორმულებით:

$$PV_{pst}^a = A \times FM4(r\%, n) \quad (3.13)$$

$$PV_{pre}^a = PV_{pst}^a (1 + r) = A \times FM4(r\%, n)(1 + r) \quad (3.14)$$

სადაც

$$FM4(r, n) = \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+r)^k} = \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \quad (3.15)$$

ანუიტეტის მადისკონტებელი მამრავლი $FM4(r, n)$ აჩვენებს აწმყოს პოზიციიდან რისი ტოლია ანუიტეტის სიდიდე ფულის ერთი ერთეულის (მაგალითად ლარი) ტოლი ტრგულარული შემოდინებით, რომელიც გრძელდება n ტოლი პერიოდის განმავლობაში მოცემული r საპროცენტო განაკვეთისთვის. ისევე, ტოგორც სხვა მამრავლები, ამ მამრავლის მნიშვნელობებიც მოყვანილია ცხრილებში.

საინვესტიციო პროექტების ანალიზის ზოგიერთ მეთოდიკაში გამოიყენება უვადო ანუიტეტის შეფასების ტექნიკა. ანუიტეტს ეწოდება უვადო, თუ ფულადი შემოდინებები გრძელდება საკმარისად დიდი სნის განმავლობაში (დასავლურ პრაქტიკაში უვადო ანუიტეტებს მიეკუთვნება ანუიტეტები 50 წლიანი და მეტი ვადით).

ამ შემთხვევაში პირდაპირი ამოცანა აზრს კარგავს. რაც შეეხება ებრუნებულ ამოცანას, მისი ამოხსნა ხდება ფორმულის (3.13) საფუძველზე. ვინაიდან $n \rightarrow \infty$,

$$\lim \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} = \frac{1}{r} \quad (3.16)$$

შესაბამისად:

$$PV = \frac{A}{r} \quad (3.17)$$

მოყვანილი ფორმულა (3.17) გამოიყენება უვადო ანუიტეტის შეძენის მიზანშეწონილობის შეფასებისთვის. ამ შემთხვევაში ცნობილია წლიური შემოსავლის სიდიდე; დისკონტირების r კოეფიციენტად, როგორც წესი, მიიღება გარანტირებული საპროცენტო განაკვეთი (მაგალითად სახელმწიფო ბანკის მიერ მიღებული პროცენტი).

3.3. კაპიტალის ფასი და მისი როლი საინვესტიციო

პროექტების შეფასებაში

ნებისმიერი კომპანია საჭიროებს სახსრების წყაროებს რათა დააფინანსოს საკუთარი საქმიანობა, როგორც მიმდინარე ოპერაციები, ასევე მომავლის პერსპექტივები. არსებობს კონკრეტული ფორმიდან გამომდინარე, კომპანიის აქტივები, ისევე როგორც სახსრების წყაროები შეიძლება იყოს მოკლე- და გრძელვადიანი. დაფინანსების ნებისმიერი წყაროს მოზიდვა კომპანიისთვის დაკავშირებულია გარკვეულ ხარჯებთან: აქციონერებს უნდა გადაეხადოს დივიდენდები, ბანკებს – აღებული სესხის პროცენტები, ინვესტორებს – ჩადებული ინვესტიციების პროცენტები და ა.შ. სახსრების საერთო ჯამს, რომელიც გადახდილი უნდა იყოს გარკვეული მოცულობის ფინანსური რესურსებით სარგებლობისთვის ეწოდება *კაპიტალის ფასი*. იდეალურ სიტუაციაში იგულისხმება, რომ როგორც წესი მიმდინარე აქტივები ფინანსირდება მოკლევადიანი, ხოლო ძირითადი საწარმოო საშუალებები – სახსრების გრძელვადიანი წყაროებიდან. ასეთ განაწილების ხარჯზე ხდება სახსრების მოზიდვის საერთო ხარჯების ოპტიმიზაცია.

კაპიტალის ფასის კონცეფცია ერთერთი საბაზისოა კაპიტალის თეორიაში. ის არ დაიყვანება მხოლოდ ნასესხები ფინანსური რესურსების მფლობელებისთვის გადასარიცხი ფულადი გადახდების ფარდობითი სიდიდეებით, არამედ ახასიათებს აგრეთვე ინვესტირებული კაპიტალის რენტაბელობის იმ დონეს, რომელიც უნდა უზრუნველყოს საწარმომ, რათა არ შეამციროს თავისი საბაზრო ღირებულება.

უნდა განვასხვავოთ ორი ცნება – „მოცემული კომპანიის კაპიტალის ფასი“ და „კაპიტალის ფასი“. პირველი რაოდენობრივად გამოისახება მესაკუთრეებისა და ინვესტორების წინაშე დავალიანების მომსახურების კომპანიაში ჩამოყალიბებული

წლიური შეფარდებითი სარჯებით, ე.ი. ეს არის ფარდობითი მაჩვენებელი. მეორე ცნება შეიძლება დახასიათდეს სხვადასხვა მაჩვენებლით, როგორცაა საკუთარი კაპიტალის მოცულობა, ფირმის ღირებულება და სხვა, ე.ი. რომელიმე ბსოლუტური მაჩვენებლით. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს ცნებები ურთიერთდაკავშირებულია როგორც ხარისხობრივად, ასევე რაოდენობრივად. დავუშვათ, კომპანია მონაწილეობს საინვესტიციო პროექტში, რომლის შემოსავლიანობა კაპიტალის ფასზე ნაკლებია. ასეთ შემთხვევაში ფირმის კაპიტალიზირებული ღირებულება პროექტის დასრულების შემდეგ შემცირდება. ამგვარად, კაპიტალის ფასი არის საკვანძო საკითხი საინვესტიციო ხასიათის გადაწყვეტილებათა მიღების თეორიასა და პრაქტიკაში.

ბალანსის პასივის სტრუქტურის ანალიზი, რომელიც ახასიათებს სახსრების წყაროებს გვაჩვენებს, რომ მის ძირითად სახეებს წარმოადგენს შიდა წყაროები (მესაკუთრეთა ან მონაწილეთა სახსრები (საწესდებო კაპიტალის, გაუნაწილებელი მოგების და საკუთარი სახსრების ფონდების), ნასესხები სახსრები (ბანკის და ინვესტორების სესხები), დროებით მოზიდული სახსრები (კრედიტები). მათი წარმოშობის მიზეზები, სიდიდე და წილი სახსრების საერთო ჯამში შეიძლება სხვადასხვა იყოს.

საწესდებო კაპიტალი თავიდანვე ფორმირდება როგორც კომერციული ორგანიზაციის შექმნისთვის აუცილებელი სასტარტო კაპიტალის საფუძველი. ამასთან კომერციული ორგანიზაციის მფლობელები და მონაწილეები ქმნიან მას საკუთარი საფინანსო მდგომარეობიდან გამომდინარე იმ ოდენობით, რაც საკმარისი იქნება იმ საქმიანობის განსახორციელებლად, რისთვისაც ეს ორგანიზაცია შეიქმნა. საკუთარი სახსრების ფონდები, რომლებიც წარმოადგენს განაწილებისთვის გამზადებულ მოგებას, ფორმირდება ან იძულებით (მაგალითად სარეზერვო კაპიტალი), ან შეგნებულად – მფლობელები ვარაუდობენ, რომ ამის შედეგად საქმიანობის გაფართოება წარმოადგენს კაპიტალის უფრო მომგებიან დაბანდებას, ვიდრე მოგების ბრუნვიდან ამოღება და მიმართვა მოხმრებაზე ან ბიზნესის სხვა ხფეროში. დროებით მოზიდული სახსრები საწარმოში წარმოიშობა როგორც წესი, სასაქონლო – მატერიალურ ფასეულობათა მიღებას და მათზე ანგარიშსწორებას შორის დროის შუალედის შედეგად.

კაპიტალის ფასის განსაზღვრა არ წარმოადგენს თვითმიზანს. ჯერ ერთი, ეს მაჩვენებელი ახასიათებს კომერციული ორგანიზაციის საქმიანობას გრძელვადიან პერსპექტივაში. კომპანიის საკუთარი კაპიტალის ფასი აჩვენებს მის მიმზიდველობას

პოტენციური ინვესტორებისთვის, რომელთაც აქვთ შესაძლებლობა გახდნენ მისი თანამფლობელები; ზოგიერთი ნასესხები წყაროების ფასიახასიათებს კომპანიის შესაძლებლობებს გრძელვადიანი კაპიტალის მოზიდვაში (ცხადია, „საოზლიგაციო სესხის“ წყაროს ფასი სხვადასხვა კომპანიისათვის იქნება სხვადასხვა, რაც გავლენა ახდენს მოგებასა და შემოსავლიანობაზე). მეორე, ფირმის კაპიტალის საშუალოშეწონილი ფასი ერთერთი საკვანძო მაჩვენებელია კაპიტალდაბანდების ბიუჯეტის შედგენის დროს.

სახსრების ყველა წყაროს გააჩნია თავისი ფასი, ამიტომ კომერციული ორგანიზაციის კაპიტალის ფასი განისაზღვრება საშუალო არითმეტიკული შეწონილი მნიშვნელობის ფორმულით. მაჩვენებლის გაანგარიშება ხდება პროცენტებში, როგორც წესი, წლიურ მონაცემებზე დაყრდნობით. ძირითადი სირთულე ანგარიშის დროს არის სახსრების კონკრეტული წყაროდან მიღებული კაპიტალის ერთეულის ფასის განსაზღვრა. ზოგიერთი წყაროსათვის (მაგალითად საბინკო კრედიტისათვის) ფასის განსაზღვრა სირთულეს არ წარმოადგენს, სხვა წყაროებისთვის – საკმაოდ რთულია, ხოლო ზოგჯერ – ზუსტი გამოანგარიშება პრინციპში შეუძლებელია. ამის მიუხედავად, კომერციული ორგანიზაციის კაპიტალის ფასის მიახლოებითი ცოდნაც სასარგებლოა როგორც სახსრების ავანსირების ეფექტიანობის შედარებითი ანალიზისათვის, ასევე საკუთარი საინვესტიციო პოლიტიკის განსახორციელებლად.

მაჩვენებლის „კაპიტალის ფასი“ ეკონომიკური ინტერპრეტაცია ცხადია – იგი განსაზღვრავს თანხას, რომელიც უნდა იყოს გადახდილი ამ წყაროდან კაპიტალის ერთეულის მოსაზიდად. საბანკო კრედიტის შემთხვევაში ბანკისთვის გადახდილი პრიცენტები არსებული კანონმდებლობის თანახმად შეიძლება შეყვანილი იყოს თვითღირებულებაში

საფინანსო მენეჯერმა უნდა იცოდეს თავისი კომპანიის კაპიტალის ფასი მრავალი მიზეზის გამო. ჯერ ერთი, საკუთარი კაპიტალის ფასი ფაქტიურად წარმოადგენს ინვესტორის მიერ კომპანიის საქმიანობაში ჩადებული რესურსების უკუგებას და შეიძლება გამოყენებული იყოს საკუთარი კაპიტალის საბაზრო შეფასების განსასაზღვრავად. ასევე მისი საშუალებით შესაძლებელია შემოსავლისა და დივიდენდების სიდიდის მოსალოდენლი ცვლილების შესაბამისად ფირმის აქციების ფასის შესაძლო ცვალებადობის პროგნოზირება. მეორე, ნასესხების სახსრების ფასი ასოცირდება გადასახდელ პროცენტებთან, ამიტომ კაპიტალის მოზიდვის რემდენიმე

ვარიანტიდან უნდა შეირჩეს საუკეთესო ვარიანტი. მესამე, ფირმის მაქსიმალური საბაზრო ღირებულება, რაც წარმოადგენს მთელი მმართველობითი პერსონალის ძირითად ამოცანას, მიიღწევა მთელი რიგი ფაქტორების მოქმედებით, რომელთა შორის საკმაოდ მნიშვნელოვანია გამოყენებული წყაროების ფასის მინიმიზაცია. მეოთხე, კაპიტალის ფასი არის ერთერთი მთავარი ფაქტორი საინვესტიციო პროექტების შეფასების დროს.

შეიძლება გამოიყოს კაპიტალის ხუთი ძირითადი წყარო, რომელთა ფასის ცოდნა აუცილებელია ფირმის კაპიტალის საშუალო შეწონილი ფასის გაანგარიშებისთვის: საბანკო სესხები, საობლიგაციო სესხები, პრივილეგირებული აქციები, ჩვეულებრივი აქციები, გაუნაწილებელი მოგება. თვითორულ ამ წყაროს გააჩნია თავისი ფასი, მაგრამ მისი ფორმირების ლოგიკა ყველა შემთხვევაში ერთნაირია და ზოგადად შეიძლება აღწერილი იყოს მოცემული ტიპის ფინანსური რესურსის მოთხოვნისა და მიწოდების წონასწორობის ცნობილი აბლაბუდისნაირი მოდელით.

ნასასხები კაპიტალის ძირითად ელემენტებს წარმოადგენს ბანკის სესხები და ფირმის მიერ გამოშვებული აქციები. პირველი ელემენტის ფასი უნდა განიხილებოდეს მოგებაზე გადასახადის გათვალისწინებით, ამიტომ ასეთი წყაროს ერთეულის ფასი (k^a_i) ბანკისთვის გადასახდელ პროცენტზე ნაკლებია:

$$k^a_i = I_r(1-T) \quad (3.18)$$

სადაც T – მოგებაზე გადასახადის განაკვეთი;

I_r – კრედიტის საპროცენტო განაკვეთი.

სხვა მეწარმე კომპანიებიდან საწარმოს მიერ აღებული სესხი, ვალის მომსახურების თვალსაზრისით რადიკალურად განსხვავდება საბანკო კრედიტისაგან. პროცენტები, რომლებიც გადახდილი უნდა იყოს ასეთი სესხით სარგებლობისთვის არ შეიძლება შეყვანილი იყოს პროდუქციის თვითღირებულებაში ამიტომ ამ წყაროს კაპიტალის ფასი გადასახდელი საპროცენტო განაკვეთის ტოლია.

იგივე მდგომარეობაა საობლიგაციო სესხებთან მიმართებაში. ჯერ ერთი, ყველა კომპანის არ შეუძლია გამოუშვას და განათავსოს ისინი ბაზარზე იმის შიშით, რომ ობლიგაციები არ იქნება მოთხოვნადი. მეორე, ასეთი წყაროს ფასი ბანკის კრედიტის ფასთან შედარებით გაცილებით უფრო სტოქსასტიურია. რასაკვირველია, სხვადასხვა კომპანიას კრედიტის აღება შეუძლია სხვადასხვა პირობებით, მაგრამ საპროცენტო განაკვეთის ვარიაციები მთლიანობაში ცნობილია. რაც შეეხება საობლიგაციო სესხის

მოსალოდნელ და ფაქტიურ ფასს, მისი წინასწარი განჭვრეტა შეიძლება შეუძლებელი იყოს. მესამე, ვინაიდან საობლიგაციო სესხის განთავსება, როგორც წესი, ხდება სპეციალიზირებული შუამავლების (საბროკერო, საფინანსო კომპანიები და სხვა) მიერ, მისი ფასი უნდა ითვალისწინებდეს დამატებით კომპონენტს – განთავსების ხარჯებს.

საობლიგაციო სესხის გამოსაშვებად მისი ფასის გაანგარიშების დროს გათვალისწინებული უნდა იქნას ობლიგაციის რეალიზაციის ფასსა და ნომინალურ ფასს შორის შესაძლო განსხვავების გავლენა (ნომინალური ღირებულება შეიძლება იყოს მეტიც ობლიგაციის გამოსაშვების ხარჯების და დისკონტის პირობებზე გაყიდვის გამო).

უნდა აღინიშნოს, რომ ეკონომიკურად განვითარებულ ბევრ ქვეყანაში კაპიტალის ფასის გაანგარიშების მეთოდოლოგიაში საბანკო კრედიტსა და საობლიგაციო სესხს შორის აღნიშნული განსხვავება არ არის – ორივეს მომსახურების ხარჯები შეჰყავთ თვითღირებულებაში. ამიტომ ნებისმიერი ასეთი წყაროს კაპიტალის ღირებულება განხილული უნდა იყოს გადასახადების გადახდის გათვალისწინებით.

კაპიტალის ფასის გაანგარიშების პოზიციიდან მიზანშეწონილია კომპანიის საკუთარი სახსრების სამი წყაროს გამოყოფა: პრივილეგირებული აქციები, ჩვეულებრივი აქციები და გაუნაწილებელი მოგება. თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ უკანასკნელს მიაკუთვნებენ საკუთარი სახსრების ყველა წყაროს საწესდებო კაპიტალის გარდა. რასაკვირველია, ამაში არის გარკვეული პირობითობა, ვინაიდან მაგალითად წყაროებს „გაუნაწილებელი მოგება“ და „უსასყიდლოდ მიღებული სახსრები“ გააჩნიათ არა მარტო განსხვავებული ბუნება და ფორმირების მეთოდები, არამედ კაპიტალის განსხვავებული ფასიც, მაგრამ ამ უკანასკნელის ტიპის წყაროების წილი საკმაოდ მცირეა ამიტომ ეს განსხვავებები შეიძლება უგულვებელყოთ. საწესდებო კაპიტალის ორ ელემენტად დაყოფის მიზეზი მდგომარეობს იმაში, რომ პრივილეგირებული აქციები ბევრ სამეცნიერო ნაშრომში განიხილება როგორც გარკვეული ჰიბრიდი, რომელსაც ახასიათებს ჩვეულებრივი აქციების და ნასესხები კაპიტალის თვისებები რტდროულად. მიუხედავად ამისა, პრინციპიალური სხვაობა „პრივილეგირებული აქციები“ და „ჩვეულებრივი აქციები“ წყაროების კაპიტალის ფასის შეფასებებს შორის არ არის.

კომერციული ორგანიზაციისთვის საკუთარი სახსრების გადაცემის სანაცვლოდ აქციონერები ვარაუდობენ დივიდენდების მიღებას. მათი შემოსავალი რიცხობრივად სახსრების ამ წყაროს მომსახურებაზე ორგანიზაციის ხარჯების ტოლი იქნება. ამიტომ

კომერციული ორგანიზაციის პოზიციიდან ასეთი წყაროს ფასი დაახლოებით აქციონერებისთვის გადახდილი დივიდენდების ტოლი იქნება. ვინაიდან პრივილეგირებული აქციებზე გადახდილი უნდა იყოს მათი ნომინალის ფიქსირებული პროცენტი, ანუ დივიდენდის სიდიდე ცნობილია, სახსრების წყაროს „პრივილეგირებული აქციები“ კაპიტალის ფასი გამოითვლება ფორმულით:

$$k_{ps} = \frac{D}{P_m} \quad (3.19)$$

სადაც D – მოსალოდნელი დივიდენდი;

P_m – აქციის მიმდინარე საბაზრო ღირებულება.

დივიდენდების სიდიდე ჩვეულებრივ აქციებზე წინასწარ განსაზღვრული არ არის და დამოკიდებულია კომერციული ორგანიზაციის მუშაობის ეფექტიანობაზე. აქედან გამომდინარე, სახსრების წყაროს „ჩვეულებრივი აქციები“ კაპიტალის ფასი (k_{cs}) შეიძლება გამოითვალოს ნაკლები სიზუსტით. არსებობს შეფასების სხვადასხვა მეთოდები, რომელთაგან ყველაზე მეტად გამოიყენება გორდონის მოდელი და საფინანსო აქტივების შემოსავლიანობის შეფასების მოდელი (*Capital Asset Pricing, CAPM*).

გორდონის მოდელის გამოყენება დაიყვანება ფორმულის გამოყენებაზე:

$$k_t = k_d + k_c = \frac{D_0(1+g)}{P_0} + g = \frac{D_1}{P_0} + g \quad (3.20)$$

სადაც k_t – მოსალოდნელ საერთო შემოსავლიანობა;

k_d – დივიდენდური შემოსავლიანობა;

k_c – კაპიტალიზირებული შემოსავლიანობა;

D_0 – აქციაზე მიღებული ბოლო დივიდენდი შეფასების მომენტისთვის;

D_1 – მოსალოდნელი დივიდენდი;

P_0 – აქციის ფასი შეფასების მომენტისთვის;

g – დივიდენდის ზრდის ტემპი.

განგარიშების ამ ალგორითმს გააჩნია მთელი რიგი ნაკლოვანებები. ჯერ ერთი, იგი შეიძლება რეალიზებული იყოს მხოლოდ იმ კომპანიებში, რომლების იხდიან დივიდენდებს; მეორე, მოსალოდნელი საერთო შემოსავლიანობის მაჩვენებელი, რომელიც წარმოადგენს კაპიტალის ფასს (k_{cs}), კომპანიის პოზიციიდან, ძალზე

მგრძობიარეა კოფიცინტ g ცვლილების მიმართ; მესამე, არ არის გათვალისწინებული რისკის ფაქტორი.

რეინვესტირებული მოგება ძალზე ხშირად არის კომპანიის სახსრების შევსების წყარო, რომელიც გამოიყენება როგორც მიმდინარე საქმიანობის გასაფართოებლად, ასევე ახალ საინვესტიციო პროექტებში მონაწილეობის მისაღებად. ამას განაპირობებს რამდენიმე მიზეზი:

- ამ სახსრების მობილიზება შესაძლებელია მაქსიმალურად სწრაფად და არ საჭიროებენ რაიმე სპეციალურ მექანიზმს, როგორც ეს ხდება აქციების ან ობლიგაციების შემთხვევაში;
- ეს წყარო სხვა წყაროებთან შედარებით უფრო იაფია, რადგან არ თხოულობს ემისიის ხარჯებს;
- ეს წყარო შედარებით უსაფრთხოა, ვინაიდან არ არის ახალი ემისიის შესახებ ინფორმაციის ნეგატიური გავლენის ეფექტი.

ხშირად გაუნაწილებელი მოგების ხვედრითი წილი საკუთარი სახსრების წყაროების საერთო ჯამში საკმაოდ მაღალია. ამ წყაროს ფასი ასევე შეიძლება გამოითვალოს სხვადასხვა მეთოდით, ხოლო მის სიდიდეს გააჩნია მარტივი ინტერპრეტაცია. კომპანიის მიერ მიღებული მოგება შესაბამისი გადარიცხვების შემდეგ ექვემდებარება განაწილებას ჩვეულებრივი აქციების მფლობელთა შორის. იმისთვის, რომ აქციონერები მოგების რეინვესტირების წინააღმდეგი არ იყვნენ, ასეთი რეინვესტირების მოსალოდნელი უკუგება ასეთივე რისკის დონის სხვა ალტერნატიური ინვესტიციების უკუგებაზე ნაკლები არ უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში აქციების მფლობელები ამჯობინებენ დივიდენდების მიღებას და მიღებულ თანხას დამოუკიდებლად გამოიყენებენ კაპიტალის ბაზარზე. რეინვესტირება გარკვეულწილად აქციონერების მიერ თავისი ფირმის ახალი აქციების შექმნის ტოლფასია. ამგვარად, რიცხობრივად „გაუნაწილებელი მოგების“ წყაროს სახსრების ფასი (k_{rp}) დაახლოებით „ჩვეულებრივი აქციების“ წყაროს სახსრების ფასის ტოლია. თუ ამ საკითხს უფრო ზუსტად შევხებით, „გაუნაწილებელი მოგების“ წყაროს სახსრების ფასი რამდენადმე ნაკლებია „ახალი ჩვეულებრივი აქციების“ წყაროს სახსრების ფასთან შედარებით, რადგან ფასიანი ქაღალდების ემისია ყოველთვის დაკავშირებულია დამატებით ხარჯებთან.

პრაქტიკულ საქმიანობაში ნებისმიერი კომერციული ორგანიზაცია აფინანსებს საკუთარ საქმიანობას, მათ შორის ინვესტიციურ მოღვაწეობას სხვადასხვა წყაროდან. ორგანიზაციის საქმიანობაში საფინანსო რესურსების ავანსირებისთვის იგი იხდის პროცენტებს, დივიდენდებს, ანაზღაურებას და ა.შ., ე.ი. მას აქვს გარკვეული დასაბუთებული ხარჯები საკუთარი ეკონომიკური პოტენციალის გარკვეულ დონეზე შესანარჩუნებლად. როგორც ზევით იყო ნაჩვენები, სახსრების ყოველ წყაროს გააჩნია საკუთარი ფასი, თუმცა ბევრ შემთხვევაში ადგილი აქვს უტოლობების შემდეგ ჯაჭვს:

$$K_l^a < k_b < k_{ps} < k_{rp} < k_{cs} \quad (3.21)$$

ბუნებრივია, უტოლობების მოყვანილი ჯაჭვი მთლიანობაში მართებულია მხოლოსდ შეორიული თვალსაზრისით, ვინაიდან რეალობაში შესაძლებელია ნებისმიერი გადახრა, განპირობებული გარემო კონიუქტურით ან თვითონ კომპანიის საქმიანობის ეფექტიანობით. მიუხედავად ამისა, იგი მაინც სასარგებლოა სახსრების მოძიების ლოგიკისა და პროცედურების შესრულების მიმდევრობის გასაგებად. გარდა ამისა, ზოგიერთი შეფარდება ლოგიკურად სავსებით გამართლებულია. მაგალითად, ცხადია, რომ საკუთარი სახსრების ფასი ნასესხები სახსრების ფასზე მეტი უნდა იყოს, რადგამ ამ უკანასკნელთა მომსახურების შეფარდებითი ხარჯები, როგორც წესი, ფიქსირებულია და დივიდენდებთან შედარებით გადაიხდება პირველ რიგში, ე.ი. ეს წყაროები რისკის ნაკლებ შემცველია, ხოლო ნაკლებ რისკს უნდა შეესაბამებოდეს ნაკლები შემოსავლიანობა.

სტაბილური ეკონომიკის პირობებშიც კომპანიის საქმიანობის ფინანსირების სისტემა არ რჩება უცვლელი, განსაკუთრებით ჩამოყალიბების ეტაპზე. შემდგომში, საქმიანობის სახეების, წარმოების მასშტაბების, კონტრადენტებთან კავშირების სტაბილიზაციის შედეგად თანდათან ყალიბდება წყაროების სტრუქტურა ოპტიმალური ბიზნესის მოცემული სახისთვის და კონკრეტული კომპანიისთვის. ყველაზე მარტივ შემთხვევაში შეიძლება ლაპარაკი იყოს საკუთარი და ნასესხები სახსრების რაღაც ოპტიმალურ თანაფარდობაზე, უფრო ზოგად შემთხვევაში შეიძლება შეფასდეს მთლიანი სტრუქტურა ყველა შემოთჩამოთვლილი წყაროების გათვალისწინებით.

მაჩვენებელი, რომელიც გამოსახავს ამ ოპტიმალური სტრუქტურის შენარჩუნების ხარჯების საერთო ჯამის ფარდობით დონეს, ახასიათებს კომპანიის საქმიანობაში ავანსირებული კაპიტალის ფასს და მას ეწოდება *კაპიტალის საშუალოშეწონილი ფასი (Weighted Average Cost of Capital, WACC)*. ეს მაჩვენებელი ასახავს კომპანიის

საქმიანობაში ჩადებული კაპიტალის უკუგების ჩამოყალიბებულ მინიმუმს, მის რენტაბელობას და გამოითვლება როგორც საშუალო არითმეტიკული შეწონილი სიდიდე:

$$WACC = \sum_{j=1}^n k_j d_j \quad (3.22)$$

სადაც k_j – სახსრების j -ური წყაროს ფასი;

d_j – სახსრების j -ური წყაროს ხვედრითი წილი საერთო ჯამში

არამარტო $WACC$ მნიშვნელობის გამოანგარიშება, თვით ამ მაჩვენებლის გამოყენების დასაბუთება ანალიტიკურ გაანგარიშებებში დაკავშირებულია გარკვეულ შესწორებებსა და პირობითობასთან:

- საინვესტიციო პროექტების ანალიზის დროს დისკონტირების კოეფიციენტად $WACC$ გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, თუ შესაძლებელია დავუშვათ, რომ არსებულ და ახალ ინვესტიციებს გააჩნიათ რისკის ერთი და იგივე დონე და დაფინანსება ხდება ამ კომპანიისთვის საინვესტიციო საქმიანობის დაფინანსების ტიპური წყაროებიდან. ახალი პროექტების დაფინანსებისთვის დამატებითი ახალი წყაროს მოზიდვა ხშირად იწვევს კომპანიის ფინანსური რისკის დონის და შესაბამისად $WACC$ მნიშვნელობის ცვლილებას;
- ამ მაჩვენებლის მნიშვნელობაზე გავლენას ახდენს არა მარტო კომპანიის საქმიანობის შიდა პირობები, არამედ საფინანსო ბაზრის გარე კონიუქტურაც, რადგან საპროცენტო განაკვეთის ცვლილება იწვევს ინვესტირებულ კაპიტალზე აქციონერების მიერ მოგების ნორმის ცვლილების მოთხოვნას, რაც შესაბამისად მოქმედებს $WACC$ მნიშვნელობაზეც.

3.4. საინვესტიციო პროექტების ეფექტიანობის შეფასების მეთოდები

საინვესტიციო ხასიათის მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესს საფუძვლად უდევს სავარაუდო ინვესტიციებისა და მომავალი ფულადი შემოსვლების მოცულობების შეფასება და შედარება. ფორმალიზებული კრიტერიუმების გამოყენებით ანალიზის საერთო ლოგიკა მარტივია და ცხადი – ინვესტიციების აუცილებელი მოცულობა უნდა შედარდეს პროგნოზირებულ შემოსავლებს. რადგანაც ეს მაჩვენებლები ეკუთვნის დროის სხვადასხვა მომენტებს,

ძირითადი პრობლემა არის მათი შედარებითობა. ამ პრობლემისადმი დამოკიდებულება, არსებული სუბიექტური და ობიექტური პირობებიდან (ინფლაციის ტემპი, ინვესტიციების და გენერირებული შემოსავლების სიდიდე, პროგნოზირების ჰორიზონტი და სიღრმე, ანალიტიკოსის კვალიფიკაციის დონე და ა.შ.) გამომდინარე შეიძლება იყოს სხვადასხვა.

კონკრეტული პროექტი შეფასების ან კაპიტალდაბანდებების ბიუჯეტის შედგენის დროს კრიტიკულ მომენტებს მიეკუთვნება:

- რეალიზაციის მოცულობის პროგნოზირება პროდუქციაზე შესაძლო მოთხოვნილების გათვალისწინებით (ვინაიდან პროექტების იმრავლესობა დაკავშირებულია დამატებითი პროდუქციის წარმოებასთან);
- ფულადი სახსრების შემოღინება წლების მიხედვით;
- დაფინანსების აუცილებელი წყაროების ხელმისაწვდომობის შეფასება;
- კაპიტალის მისაღები ფასის შეფასება, რომელიც გამოიყენება აგრეთვე დისკონტირების კოეფიციენტად.

პროდუქციის გასაღების ბაზრის შესაძლო ტევადობის ანალიზი, ანუ რეალიზაციის მოცულობის პროგნოზირება ერთერთი მნიშვნელოვანია, რადგან მისი არასაკმარისი შეფასება დაკავშირებულია გასაღების ბაზრის გარკვეული ნაწილის დაკარგვასთან, ხოლო გადაჭარბებული შეფასება კი – პროექტის მიხედვით შეყვანილი სიმძლავრეების არაეფექტურ გამოყენებასთან, ანუ კაპიტალდაბანდებების არაეფექტიანობასთან.

რაც შეეხება ფულადი სახსრების მოდინების შეფასებას წლების მიხედვით, ძირითადი პრობლემა იქმნება პროექტის რეალიზაციის ბოლო წლებთან დაკავშირებით, რადგან რაც უფრო შორია დაგეგმვის ჰორიზონტი, ე.ი გაჭიმულია პროექტი დროში, მით უფრო გაურკვეველად და რისკიანას განიხილება მოშორებული პერიოდის ფულადი სახსრების შემოღინება. ამის გამო შეიძლება შესრულდეს რამდენიმე გაანგარიშება, რომლებშიც პროექტის რეალიზაციის ბოლო წლების ფულადი შემოღინებების მიმართ გამოყენებული იქნება შემამცირებელი კოეფიციენტი, ან მნიშვნელოვანი განუსაზღვრელობის გამო ეს შემოსავლები საერთოდ გამოირიცხოს ანალიზიდან.

როგორც წესი, კომპანიას გააჩნია რამდენიმე პროექტი, რომელთა რეალიზება შესაძლებელია. მთავარ შემზღუდავ ფაქტორს ამ შემთხვევაში წარმოადგენს მათი ფინანსირება. სახსრების წყაროების ხელმისაწვდომობა მერყეობს მნიშვნელოვან

ფარგლებში – ყველაზე ხელმისაწვდომია საკუთარი სახსრები, ანუ გაუნაწილებელი მოგება, შემდეგ მობილიზაციის ვადის ზრდის მიხედვით მას მოსდევს საბანკო კრედიტები, სესხები და ახალი ემისია. როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ეს წყაროები განსხვავდება არა მარტო მათი საინვესტიციო პროცესში მოსაზიდი ვადის ხანგრძლივობით, არამედ კაპიტალის ფასითაც, რომლის სიდიდე ასევე მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული. გარდა ამისა, პროექტის ფინანსირებისთვის მოზიდული კაპიტალის ფასი, მისი რეალიზაციის პროცესში სხვადასხვა მიზეზებით შეიძლება იცვლებოდეს (როგორც წესი, იზრდებოდეს). ეს ნიშნავს, რომ განსაზღვრულ პირობებზე მიღებული პროექტი შეიძლება აღარ იყოს ხელსაყრელი პირობების შეცვლის გამო. სხვადასხვა პროექტები კაპიტალის ფასის ზრდაზე ერთნაირად არ რეაგირებენ. ასე მაგალითად, პროექტი, რომელშიც ფულის შემოსვლის ძირითადი ნაწილი გათვალისწინებულია მისი რეალიზაციის პირველ წლებში, ანუ ჩადებული ინვესტიციების ანაზღაურება უფრო ინტენსიურია, ნაკლებად არის მგრძობიარე სახსრების წყაროებით სარგებლობის ფასის გაძვირების მიმართ.

ზოგადი სახით საინვესტიციო პროექტი P წარმოადგენს შემდეგ მოდელს:

$$P = \{IC_i, CF_k, n, r\} \quad (3.22)$$

სადაც IC_i – ინვესტიცია i -ურ წელიწადში $i = 1, 2, \dots, m$ (უფრო ხშირად ითვლება $m = 1$);

CF_k – ფულადი სახსრების შემოდინება (გადინება) k -ურ წელიწადში $k = 1, 2, \dots, n$;

n – პროექტის ხანგრძლივობა;

r – დისკონტირების კოეფიციენტი.

საინვესტიციო პროექტებს, რომელთა ანალიზი ხდება კაპიტალდაბანდების ბიუჯეტის შედგენის დროს გააჩნიათ განსაზღვრული ლოგიკა.

ყოველ საინვესტიციო პროექტთან მიღებულია ფულადი ნაკადის დაკავშირება, რომლის ელემენტები წარმოადგენს ფულადი სახსრების ან სუფთა გადინებას, ან სუფთა შემოდინებას. ამ შემთხვევაში, k – ურ წელიწადში ფულადი სახსრების სუფთა გადინებაში იგულისხმება მიმდინარე საპროექტო ფულადი ხარჯების აღმატებას მიმდინარე ფულად შემოსვლებზე (საპირისპირო შემთხვევაში ადგილი აქვს სუფთა შემოდინებას). ზოგჯერ ანალიზის დროს გამოიყენება არა ფულადი ნაკადები, არამედ სუფთა წლიური შემოსავლების საპროგნოზო მნიშვნელობათა მიმდევრობა, რომლის გენერირებაც ხდება ნაკადებით.

როგორც წესი, ანალიზი ხორციელდება წლიზის მიხედვით, მაგრამ ეს შეზღუდვა არ არის უპირობო და აუცილებელი; ზოგადად ანალიზი შეიძლება ჩატარდეს დროის ნებისმიერი ხანგრძლივობის საბაზო პერიოდებისთვის (თვე, კვარტალი, წელიწადი, ხუთი წელი და ა.შ.), მთავარია ფულადი ნაკადის ელემენტების და საპროცენტო განაკვეთის მნიშვნელობები შეესაბამებოდეს დროის შერჩეულ პერიოდს.

იგულისხმება, რომ ინვესტირება, მთლიანი მოცულობით სრულდება წლის ბოლოს, რომელიც წინ უსწრებს პროექტით გენერირებული ფულადი სახსრების შემოდინების პირველ წელიწადს, თუმცა ინვესტირება შესაძლებელია ხდებოდეს რამდენიმე შემდგომი წლის განმავლობაშიც.

ფულადი სახსრების შემოდინებას (გადინებას) ადგილი აქვს საანგარიშო წლის ბოლოს. ეს ლოგიკა სავსებით მისაღებია და გამართლებული, რადგან ზუსტად ასე იანგარიშება მოგება – მზარდი ჯამით საანგარიშო წლის ბოლოსთვის.

დისკონტირებულ შეფასებებზე დამყარებული მეთოდებით საინვესტიციო პროექტების ანალიზის დროს დისკონტირების გამოყენებული კოეფიციენტი უნდა შეესაბამებოდეს საინვესტიციო პროექტის საფუძველში ჩადებულ პერიოდს, მაგალითად წლიური განაკვეთი შეიძლება აღებული იქნას მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენს ერთ წელიწადს.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტების ანალიზის შეფასების მეთოდების გამოყენება გულისხმობს გამოყენებული საპროგნოზო შეფასებებისა და გაანგარიშებების სიმრავლეს. სიმრავლე განისაზღვრება როგორც რიგი კრიტერიუმების გამოყენების შესაძლებლობით, ასევე ძირითადი პარამეტრების ვარირების უპირობო მიზანშეწონილობით. ეს მიიღწევა ელექტრონულ ცხრილებში იმიტაციური მოდელების გამოყენებით.

კრიტერიუმები, გამოყენებული საინვესტიციო საქმიანობის ანალიზის დროს, იმის და მიხედვით, გამოიყენება თუ არა დროითი პარამეტრი, შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად – დაფუძნებული დისკონტირებულ შეფასებებზე და დაფუძნებული სააღრიცხვო განაკვეთზე [68].

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება კრიტერიუმები:

- სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობა (*Net Present Value, NPV*);
- ინვესტიციების რენტაბელობის ინდექსი (*Profitability Index, PI*);
- მოგების შიდა ნორმა (*Internal Rate of Return, IRR*);

- მოგების მოდიფიცირებული შიდა ნორმა (*Modified Internal Rate of Return, MIRR*);
- ინვესტიციების ამოგების დისკონტირებული ვადა (*Discounted Payback Period, DPP*).

კრიტერიუმების მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება: ინვესტიციების ამოგების ვადა (*Payback Period, PP*) და ინვესტიციების ეფექტიანობის კოეფიციენტი (*Accounting Rate of Return, ARR*). განვიხილოთ საკვანძო იდეები, რომლებიც საფუძვლად უდევს ამ კრიტერიუმების გამოყენებით საინვესტიციო პროექტების შეფასების მეთოდებს.

3.4.1. სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობის გაანგარიშების მეთოდი

ამ მეთოდს საფუძვლად უდევს კომპანიის მესაკუთრეების ძირითადი მიზანდასახულება – ფირმის ღირებულების გაზრდა, რომლის რიცხოვრივ მაჩვენებელს წამოადგენს საბაზრო ღირებულება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ გადაწყვეტილების მიღება საინვესტიციო პროექტების ინიცირებაზე და განხორციელებაზე ეკუთვნის არა მესაკუთრეებს, არამედ კომპანიის მმართველობით პერსონალს, იგულისხმება, რომ ამ ორი ჯგუფის მიზნები კონგრუენტულია.

ეს მეთოდი დამყარებულია საწყისი ინვესტიციის (*IC*) სიდიდის შედარებაზე მის მიერ პროგნოზირებულ ვადაში გენერირებული სუფთა დისკონტირებული ფულადი შემოსვლების საერთო ჯამთან. რადგან ფულადი სახსრების შემოდინება არის განაწილებული დროში, იგი დისკონტირდება *r* კოეფიციენტის საშუალებით, რომლის სიდიდეს განსაზღვრავს ანალიტიკოსი (ინვესტორი) დამოუკიდებლად, იმის მიხედვით, თუ ყოველწლიურად დაბრუნების რა პროცენტი შეუძლია ან სურს რომ მიიღოს ინვესტირებულ კაპიტალზე.

დავუშვათ კეთდება პროგნოზი, რომ (*IC*) ინვესტიციით *n* წლის განმავლობაში გენერირებული იქნება წლიური შემოსავლები P_1, P_2, \dots, P_n ოდენობით. **დისკონტირებული შემოსავლების** (*Present Value, PV*) და **სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობის** (*Net Present Value, NPV*) საერთო დაგროვებული სიდიდე შესაბამისად განისაზღვრება ფორმულებით:

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} \quad (3.23)$$

$$NPV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC \quad (3.24)$$

ცხადია, რომ თუ $NPV > 0$, პროექტი მომგებიანია და მისაღები;

$NPV < 0$, პროექტი წამგებიანია და მისაღები არ არის;

$NPV = 0$, პროექტი არ არის არც მომგებიანი, არც წამგებიანი.

თუ გავითვალისწინებთ კომპანიის ძირითად მიზანდასახულებას, NPV -ს კრიტერიუმს შეიძლება მიეცეს ეკონომიკური ინტერპრეტაცია კომპანიის მფლობელების პოზიციიდან, რომელიც განსაზღვრავს ამ კრიტერიუმის ლოგიკას:

თუ $NPV < 0$ პროექტის მიღების შემთხვევაში კომპანიის ღირებულება შემცირდება და მფლობელები იზარალებენ;

თუ $NPV = 0$ პროექტის მიღების შემთხვევაში კომპანიის ღირებულება არ შეიცვლება და მფლობელების კეთილდღეობა დარჩება იმავე დონეზე;

თუ $NPV > 0$ პროექტის მიღების შემთხვევაში კომპანიის ღირებულება გაიზრდება და შესაბამისად გაიზრდება მფლობელების კეთილდღეობაც.

განსაკუთრებულ კომენტარს მოითხოვდ შემთხვევა, როდესაც $NPV = 0$. მართალია, კომპანიის მფლობელების კეთილდღეობა არ შეიცვლება, მაგრამ როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ინვესტირებაზე გადაწყვეტილებებს ხშირ შემთხვევაში ღებულობს მმართველი პერსონალი დამოუკიდებლად, და მათ გადაწყვეტილებებს გააჩნია თავისი ლოგიკა – ნულოვანი NPV -ს მქონე პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, თუმცა მფლობელების კეთილდღეობა არ შეიცვლება, მაგრამ ამავე დროს გაიზრდება კომპანიის წარმოების მოცულობა, ე.ი. კომპანიის მასშტაბები გაიზრდება. ვინაიდან კომპანიის ზრდა ხშირ შემთხვევაში დადებითად ფასდება (მსხვილ კომპანიაში მუშაობა პრესტიჟულია და ხშირად ანაზღაურებაც მეტი), პროექტი მიიღება.

წლების მიხედვით შემოსავლების პროგნოზირების დროს, შესაძლებლობის ფარგლებში აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იყოს ამ პროექტთან ასოცირებული ყველა სახის შემოსავალი, როგორც საწარმოო, ასევე არასაწარმოო. მაგალითად, თუ პროექტის რეალიზაციის დასრულების შემდეგ იგეგმება სახსრების შემოსვლა მოწყობილობის სალიკვიდაციო ღირებულების სახით, ან საბრუნო სახსრების ნაწილის გამონთავისუფლება, ეს გათვალისწინებული უნდა იყოს როგორც შესაბამისი პერიოდების შემოსავლები.

თუ პროექტით გათვალისწინებულია არა ერთჯერადი, არამედ ფინანსური რესურსების მიმდევრობითი ინვესტირება m წლის განმავლობაში, NPV გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j} \quad (3.25)$$

სადაც i – ინფლაციის საშუალო პროგნოზირებული დონე.

NPV -ს გამოთვლის დროს, როგორც წესი, გამოიყენება დისკონტირების მუდმივი განაკვეთი, მაგრამ ზოგიერთ შემთხვევაში (მაგალითად მისალოდნელია სააღრიცხვო განაკვეთების დონის ცვლილება) დასაშვებია გამოიყენებოდეს დისკონტირების წლების მიხედვით ინდივიდუალიზირებული კოეფიციენტები. თუ იმიტაციური გამოთვლების დროს გამოიყენება დისკონტირების სხვადასხვა კოეფიციენტები, მაშინ, ჯერ ერთი ფორმულა (3.24) არ შეიძლება იყოს გამოყენებული და მეორე, პროექტი, რომელიც მისაღები იყო დისკონტირების მუდმივი განაკვეთის შემთხვევაში შეიძლება მიუღებელი გახდეს.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ NPV მაჩვენებელი ასახავს კომერციული ორგანიზაციის ეკონომიკური პოტენციალის ცვლილების საპროგნოზო შეფასებას განსახილველი პროექტის მიღების შემთხვევაში. ეს მაჩვენებელი ადიტიურია, ე.ი. სხვადასხვა პროექტის NPV შეიძლება შეიკრიბოს. ეს ძალზე მნიშვნელოვანი თვისებაა, რომელიც ამ კრიტერიუმს განასხვავებს სხვა დანარჩენებისაგან და საშუალებას იძლევა იგი გამოყენებული იყოს როგორც ძირითადი საინვესტიციო პორტფელის ოპტიმალურობის ანალიზის დროს.

3.4.2. ინვესტიციების რენტაბელობის გაანგარიშების მეთოდი

ეს მეთოდი, თავისი არსით წარმოადგენს წინა მეთოდის შედეგს. **რენტაბელობის ინდექსი (PI)** გამოითვლება ფორმულით:

$$PI = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} : IC \quad (3.26)$$

ცხადია, რომ თუ $PI > 1$, პროექტი მისაღებია;

$PI < 1$, მისაღები არ არის;

$PI = 1$, პროექტი არ არის არც მომგებიანი, არც წამგებიანი.

სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობისგან განსხვავებით რენტაბელობის ინდექსი არის ფარდობითი მაჩვენებელი: ის ახასიათებს შემოსავლების დონეს ხარჯების ერთეულზე, ე.ი. დაბანდების ეფექტიანობას – რაც მეტია ამ მაჩვენებლის სიდიდე, მით უფრო მაღალია ამ პროექტში ინვესტირებული ყოველი ლარის (დოლარის, ევროს და

ა.შ.) უკუგება. ამის გამო PI კრიტერიუმი ძალიან მოხერხებულია ალტერნატიული პროექტებიდან, რომელთაც NPV კრიტერიუმი დაახლოებით ერთნაირი აქვს ერთი პროექტის შესარჩევად (ცხადია, რომ ორი პროექტიდან, რომელთაც NPV მაჩვენებელი აქვთ ერთნაირი, მაგრამ განსხვავებულია ინვესტიციების მოცულობა, უფრო ხელსაყრელია ის პროექტი, რომელიც უზრუნველყოფს მეტ ეფექტიანობას, ე.ი. რომლის PI კრიტერიუმი მეტია), ან ინვესტიციების პორტფელის კომპლექტაციის დროს NPV -ს ჯამური მნიშვნელობის მაქსიმიზაციის მიზნით.

3.4.3. ინვესტიციების მოგების შიდა ნორმის გაანგარიშების მეთოდი

ინვესტიციების მოგების შიდა ნორმაში (IRR , სინონიმები: შიდა შემოსავლიანობა. შიდა უკუგება) იგულისხმება დისკონტირების კოეფიციენტი r , რომლისთვისაც პროექტის NPV უტოლდება ნულს: $IRR = r$, რომლისთვისაც $NPV = f(r) = 0$. თუ ავლნიშნავთ $IC=CF_0$, მაშინ IRR გამოითვლება განტოლებიდან:

$$\sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1 + IRR)^k} = 0 \quad (3.27)$$

IRR კრიტერიუმის ეკონომიკური არსი მდგომარეს შემდეგში: კომერციულ ორგანიზაციას შეუძლია მიიღოს საინვესტიციო ხასიათის ნებისმიერი გადაწყვეტილება, რომლის რენტაბელობის დონე მაჩვენებლის „კაპიტალის ფასი“ მიმდინარე CC მნიშვნელობაზე დაბალი არ არის. „კაპიტალის ფასში“ იგულისხმება ან $WACC$, თუ დაფინანსების წყარო არ არის იდენტიფიცირებული, ან მიზნობრივი წყაროს ფასი, თუ ასეთი არსებობს. CC მაჩვენებელს უნდა შედარდეს კონკრეტული პროექტისთვის გამოანგარიშებული IRR კრიტერიუმი. შედარების შედეგები მიიღება სქემის მიხედვით:

თუ $IRR > CC$, პროექტი მისაღებია;

$IRR < CC$, მისაღები არ არის;

$IRR = CC$, პროექტი არ არის არც მომგებიანი, არც წამგებიანი.

მიუხედავად იმისა, რასთან უნდა შეედაროს IRR , ცხადია, პროექტი მიიღება მაშინ, თუ მისი IRR აღემატება რაღაც ზღვრულ მნიშვნელობას. აქედან გამომდინარეობს, რომ სხვა თანაბარ პირობებში, როგორც წესი უპირატესობით სარგებლობს პროექტი, რომლის IRR უფრო მეტია.

3.4.4. ინვესტიციების ამოგების ვადის გაანგარიშების მეთოდი

ეს მეთოდი წარმოადგენს მსოფლიო სააღრიცხვო-ამალიტიკურ პრაქტიკაში ერთერთ ყველაზე მარტივ და ფართოდ გამოყენებულ მეთოდს და არ გულისხმობს ფულადი შემოსვლების დროით მოწესრიგებას. ამოგების ვადის (PP) გაანგარიშების ალგორითმი დამოკიდებულია ინვესტიციიდან შემოსავლელი პროგნოზირებული შემოსავლების განაწილების თანაბრობაზე. თუ შემოსავალი წლების მიხედვით თანაბრად არის განაწილებული, ამოგების ვადა იანგარიშება საინვესტიციო ხარჯების გაყოფით ამ ხარჯებით განპირობებულ წლიურ შემოსავალზე. შედეგი უნდა დამრგვალდეს მეტობით, უახლოეს მთელ რიცხვამდე. თუ შემოსავალი განაწილებულია არათანაბრად, ამოგების ვადა განისაზღვრება წლების პირდაპირი დათვლით, რომელთა განმავლობაში ინვესტიციის თანხა იქნება დაფარული კუმულატიური შემოსავლით. PP მაჩვენებლის გაანგარიშების ზოგად ფორმულას აქვს სახე:

$$PP = n_{mib}, \text{ რომლისთვისაც } \sum_{k=1}^n P_k \geq IC \quad (3.28)$$

ზოგიერთი სპეციალისტი იძლევა რეკომენდაციას PP მაჩვენებლის გაანგარიშების დროს დათვალისწინებული იყოს დროის ასპექტი. ამ შემთხვევაში მხედველობაში მიიღება ფულადი ნაკადები, დისკონტირებული $WACC$ მაჩვენებლის მიხედვით და შესაბამისად დისკონტირებული ამოგების ვადის DPP საანგარიშო ფორმულა მიიღებს სახეს:

$$DPP = n_{mib}, \text{ რომლისთვისაც } \sum_{k=1}^n P_k \frac{1}{(1+r)^k} \geq IC. \quad (3.29)$$

უნდა აღინიშნოს რომ დისკონტირები შემთხვევაში ამოგების ვადა ყოველთვის იზრდება: $DPP > PP$.

3.4.5. ინვესტიციების ეფექტიანობის კოეფიციენტის გაანგარიშების მეთოდი

ამ მეთოდს გააჩნია ორი სახასითო თვისება: იგი არ ითვალისწინებს შემოსავლის მაჩვენებლების დისკონტირებას და შემოსავალი ხასიათდება წმინდა მოგების PN მაჩვენებლით (მოგებას გამოკლებული ანარიცხები ბიუჯეტში). გაანგარიშების ალგორითმი უმარტივესია, რამაც განაპირობა ამ მაჩვენებლის ფართო პრაქტიკული გამოყენება: *ინვესტიციების ეფექტიანობის კოეფიციენტი*, რომელსაც ასევე ეწოდება *მოგების სააღრიცხვო ნორმა (ARR)*, გამოითვლება საშუალოწლიური მოგების PN

გაყოფით ინვესტიციების საშუალო სიდიდეზე (კოეფიციენტი გამოითვლება პროცენტებში).

ამ მაჩვენებელს ხშირად ადარებენ ავანსირებული კაპიტალის რენტაბელობის კოეფიციენტთან, რომელიც გამოითვლება კომერციული ორგანიზაციის საერთო წმინდა მოგების შეფარდებით მის საქმიანობაში ავანსირებული საერთო სახსრების ჯამთან. პრინციპში, შესაძლებელია დაწესდეს სპეციალური ზღვრული სიდიდე, რომელსაც შეედარება *ARR*.

ინვესტიციების ეფექტიანობის კოეფიციენტზე დამყარებულ მეთოდს გააჩნია სერიოზული ნაკლებიც, რომლებიც განპირობებულია ძირითადად იმით, რომ არ არის გათვალისწინებული ფულადი ნაკადების დროითი კომპონენტები. კერძოდ ეს მეთოდი ვერ ასხვავებს პროექტებს საშუალოწლიური მოგების ერთნაირი ჯამით, მაგრამ წლების მიხედვით განსხვავებული მოგებით. ასევე ამ მეთოდის მიხედვით არ არის განსხვავება იმ პროექტებს შორის, რომლებსაც საშუალოწლიური მოგების ჯამი ერთნაირი აქვს, მაგრამ მოგება გენერირდება დროის განსხვავებულ პერიოდებში (განსხვავებულია წლების რაოდენობა).

3.4.6. *NPV* და *IRR* კრიტერიუმების შედარებითი დახასიათება

როგორც აჩვენა ბაზრის პირობებში საინვესტიციო პოლიტიკის საერთმორისო პრაქტიკამ, გადაწყვეტილების მიღების დროს ყველაზე გავრცელებულია *NPV* და *IRR* კრიტერიუმები. აღსანიშნავია, რომ არის სიტუაციები, როდესაც ეს კრიტერიუმები ერთმანეთს ეწინააღმდეგება, მაგალითად ალტერნატიული პროექტების შეფასების დროს.

IRR მაჩვენებელს ახასიათებს მთელი რიგი თავისებურებები, რომელთა ნაწილი მის გამოყენებას ანალიზის დროს ართულებს ან ზოგჯერ შეუძლებელს ხდის. ამ კრიტერიუმის სხვა თავისებურებები იძლევა *IRR* და *NPV* კრიტერიუმების ერთობლივი გამოყენების მიზანშეწონილობის საფუძველს.

ალტერნატიული პროექტების შედარებით ანალიზში *IRR* კრიტერიუმი მხოლოდ პირობით შეიძლება იყოს გამოყენებული. ვინაიდან იგი წარმოადგენს შეფარდებით მაჩვენებელს, მის საფუძველზე არ შეიძლება გაკეთდეს სწორი დასკვნები ალტერნატიული პროექტების შესაძლებლობებზე კომერციული ორგანიზაციის კაპიტალის გაზრდის თაონაზე. თუ *IRR*-ის კრიტერიუმის გაანგარიშებამ აჩვენა, რომ

მისი მნიშვნელობა *A* პროექტისათვის *B* პროექტზე მეტია, გარკვეული თვალსაზრისით *A* პროექტი განიხილება როგორც უპირატესი, ვინაიდან იძლევა ინვესტიციების დაფინანსების წყაროებში, რომელთა ფასი შეიძლება იცვლებოდეს ფართო საზღვრებში, უფრო მოქნილი ვარიანტების საშუალებას. მაგრამ ეს უპირატესობა სინამდვილეში შეიძლება აღმოჩნდეს საკმაოდ პირობითი. *IRR*-ის კრიტერიუმის ეს ნაკლი განსაკუთრებით მკაფიოდ ჩანს, თუ პროექტები მნიშვნელოვნად განსხვავება ფულადი ნაკადების სიდიდის მიხედვით.

მაგალითი 3.1. გავანალიზოთ ორი ალტერნატიული პროექტი, თუ კომპანიის კაპიტალის ფასი შეადგენს 10%. საწყისი მონაცემები და გაანგარიშების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 3.1.

ცხრილი 3.1

პროექტი	ინვესტიციის სიდიდე ათასი ლარი	ფულადი ნაკადი წლების მიხედვით ათასი ლარი		<i>IRR</i> , %	<i>NPV</i> ათასი ლარი
		1	2		
<i>A</i>	250	150	700	100,0	465
<i>B</i>	15000	5000	19000	30,4	5248

ერთი შეხედვით არჩევანი უნდა შეჩერდეს პირველ პროექტზე, რადგან მისი *IRR* მნიშვნელოვნად აღემატება მეორე პროექტის მაჩვენებელს, მაგრამ თუ კომერციულ ორგანიზაციას აქვს შესაძლებლობა დააფინანსოს პროექტი *B*, ეს ვარიანტი აშკარად უმჯობესია, რადგან მისი განხორციელებით კომპანიის კაპიტალი დაახლოებით 10-ჯერ იზრდება *A* პროექტთან შედარებით.

როგორც მაგალითი ცხადყოფს ორივე კრიტერიუმის (*NPV* და *IRR*) მიმართებაში მოქმედებს ერთი წესი –რაც მეტი, მით უკეთესი; მაგრამ *IRR* კრიტერიუმის მიმართ ეს წესი ყოველთვის არ არის მართებული. გარდა ამისა, ბევრ შემთხვევაში სტანდარტული ტიპის საინვესტიციო პროექტების ანალიზის დროს *IRR*-ის შედარებით მაღალ მნიშვნელობას გააჩნია სპეციფიური თვისება. საქმე იმაშია, რომ საინვესტიციო პროექტების ანალიზს საფუძვლად უდევს საპროგნოზო შეფასებები, რომლებიც თავისი ბუნებით სტოქასტიურია, ამიტომ დასკვნები, გაკეთებული ასეთ შეფასებებზე დაკავშირებულია გარკვეულ რისკთან. მაგალითად, არ არის გამორიცხული ფულადი ნაკადის სიდიდის ან დისკონტირების კოეფიციენტის მნიშვნელობის გადამეტებული შეფასება.

NPV კრიტერიუმის გამოყენების ძირითადი ნაკლი არის ის, რომ ის აბსოლუტური მაჩვენებელია და შესაბამისად არ შეუძლია ე.წ. „უხაფრთხოების

რეზერვზე“ ინფორმაციის მოწოდება. იგულისხმება შემდეგი: თუ ფულადი ნაკადის სიდიდის ან დისკონტირების კოეფიციენტის მნიშვნელობის პროგნოზში დაშვებულია შეცდომა, რამდენად დიდია იმის საფრთხე რომ მომგებიანად შეფასებული პროექტი აღმოჩნდეს წამგებიანი?

პროექტის უსაფრთხოების რეზერვზე წარმოდგენას იძლევა კრიერიუმები *IRR* და *PI*. სხვა თანაბარ პირობებში რაც მეტია *IRR* პროექტის კაპიტალის ფასზე, მით მეტია უსაფრთხოების რეზერვი. რაც შეეხება *PI* კრიტერიუმით შეფასებას, უცაფრთხოების რეზერვი მით მეტია, რაც მეტად აღემატება *PI* ერთს. ანუ რისკიანობაზე პროექტის მომგებიანობის შეფასება შესაძლებელია *IRR* და *PI* კრიტერიუმებით და არა *NPV* კრიტერიუმით განვიხილოთ სიტუაცია:

მაგალითი 3.2. საჭიროა გაანალიზდეს საინვესტიციო პორტფელში *C* პროექტის ჩართვის მიზანშეწონილობა იმ პირობით, რომ კაპიტალის ფასი არის 15%. საწყისი მონაცემები და გაანგარიშების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 3.2

ცხრილი 3.2

ფულადი ნაკადი წლების მიხედვით მლნ. ლარი					IRR, %	r	NPV მლნ. ლარი
1	2	3	4	5			
-100	20	25	40	70	16	15	2,6
						17	-2,3

ანგარიში ადასრურებს, რომ პროექტი მომგებიანია დისკონტირების ნორმის მიღებული სიდიდისთვის $r=15\%$ და უზრუნველყოფს კომპანიის კაპიტალის საკმაოდ დიდ ნაზრდს – $NPV_c = 2,6$ მლნ. ლარი. მაგრამ ვინაიდან მოგების შიდა ნორმა $IRR_c = 16\%$, თავის მნიშვნელობით ძალზე ახლოსაა კაპიტალის პროგნოზირებულ ფასთან, *C* პროექტის განხორციელობა დაკავშირებულია რისკის მაღალ დონესთან. მართლაც, თუ დავუშვებთ, რომ წყაროს პროდუქციის ფასში დაშვებულია შეცდომა და მისი რეალური მნიშვნელობა მიაღწევს $r=17\%$, პროექტის შეფასება რადიკალურად შეიცვლება – მისი მიღება არ შეიძლება, რადგან სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობა ხდება უარყოფითი $NPV_c = -2,3$ მლნ. ლარი.

განხილული მაგალითი ცხადყოფს, რომ სუფთა დაყვანილ ეფექტიანობაზე (*NPV*) უპირობო ორიენტაცია ყოველთვის გამართლებული არ არის. მისი მაღალი მნიშვნელობა თავისთავად არ უნდა იქცეს ერთადერთ და გადამწყვეტ არგუმენტად საინვესტიციო ხასიათის გადაწყვეტილებების მიღების დროს. *NPV*-ს სიდიდე

განაზღვრება პროექტის მასშტაბით და ამავე დროს დაკავშირებულია საკმაოდ მაღალ რისკთან. *NPV*-ს მაღალი მნიშვნელობა ერთმნიშვნელოვნად არ მეტყველებს პროექტის მიღების მიზანშეწონილობაზე, რადგან ცხადი არ არის მისი შესაბამისი რისკის დონე. მეორე მხრივ, *IRR*-ის მაღალი მნიშვნელობა ბევრ შემთხვევაში მოცემული პროექტისთვის მიუთითებს უსაფრთხოების გარკვეული რეზერვის არსებობაზე.

ვინაიდან *NPV*-ს დამოკიდებულება დისკონტირების *r* განაკვეთზე არ არის ხაზოვანი, იგი შეიძლება მნიშვნელოვნად იყოს დამოკიდებული *r* -ზე, ამასთან ამ დამოკიდებულების ხარისხი სხვადასხვაა და განისაზღვრება ფულადი ნაკადის ელემენტების დინამიკით.

მაგალითი 3.3. განვიხილოთ ორი დამოუკიდებელი პროექტი (მლნ. ლარი):

- A: -200; 150; 80; 15; 15; 10.
- B: -200; 20; 50; 50; 90; 110.

უნდა ჩატარდეს მათი რანჟირება პროიორიტეტულობის დონით იმ პირობით, რომ დაფინანსების წყაროს დაგეგმილი ფასი განსაზღვრული არ არის და შეიძლება მერყეობდეს 5%-დან 20%-მდე. გაანგარიშების შედეგები სხვადასხვა შესაძლო სიტუაციისთვის მოყვანილია ცხრილში 3.3

ცხრილი 3.3

პროექტი	NPV				IRR, %
	r= 5%	r=10%	r=15%	r=20%	
A	48,6	30,2	14,3	0,5	20,2
B	76,5	34,3	0,7	-26,3	15,1

მოყვანილი გაანგარიშება ცხადყოფს, რომ A და B პროექტები სხვადასხვანაირად რეაგირებენ დისკონტირების კოეფიციენტის ცვალეზადობაზე. მართლაც, 10%-დან 15%-მდე დისკონტირების კოეფიციენტის ცვლილების დროს A პროექტის *NPV* მცირდება 52მ6%, მაშინ როდესაც B პროექტისთვის – 98%. ასეთი სხვაობის მიზეზი საკმაოდ გასაგებია – A პროექტის ფულადი ნაკადი კლებადია, ხოლო B პროექტის – ზრდადი. რადგან ინვესტიციების ანაზღაურების ინტენსივობა A პროექტში მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე B პროექტში, იგი უფრო ნაკლებად რეაგირებს დისკონტირების კოეფიციენტის მნიშვნელობის ნეგატიურ ზრდაზე. რაც შეეხება B ტიპის პროექტებს, ისინი ხასიათდებიან რისკის უფრო მაღალი დონით, რის შესახებ შეგვიძლია ვიმსჯელოთ *IRR*-ის მნიშვნელობითაც. ესეთი პროექტების შეფასება უნდა სრულდებოდეს იმიტაციური ანაზღის რეჟიმში, რომელიც ითვალისწინებს შესწორებასაც რისკზე.

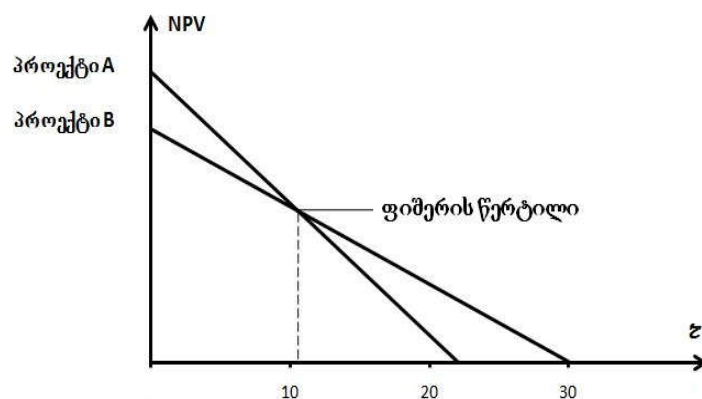
კლასიკური ხასიათის პროექტებისთვის *IRR* კრიტერიუმი აჩვენებს მხოლოდ მხოლოდ ხარჯის მაქსიმალურ დონეს, რომელიც შეიძლება ასოცირებული იქნეს შესაფასებელ პროექტთან. კერძოდ, თუ ორივე ალტერნატიულ პროექტში ინვესტიციების ფასი მათთვის *IRR*-ს მნიშვნელობაზე ნაკლებია, არჩევანი შეიძლება გაკეთდეს მხოლოდ დამატებითი კრიტერიუმების საშუალებით. მეტიც, *IRR* კრიტერიუმი არ იძლევა სიტუაციების განსხვავების საშუალებას, როდესაც კაპიტალის ფასი იცვლება. განვიხილოთ შესაბამისი მაგალითი.

მაგალითი 3.4. ამორჩეული იქნეს ერთი პროექტი ორი ალტერნატიული ვარიანტიდან იმ პირობით, რომ ინვესტირებისთვის გამიზნული კაპიტალის ფასი ტოლია a) 8%; b) 15%. საწყისი მონაცემები და გაანგარიშების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 3.4

ცხრილი 3.4

პროექტი	ინვესტიციის სიდიდე	ფულადი ნაკადი წლების მიხედვით			IRR, %	ფიშერის წერტილი	
		1	2	3		r %	NPV
A	-100	90	45	9	30,0	9,82	26,06
B	-100	10	50	100	20,4	9,82	26,06
B-A	0	-80	5	91	9,82	-	-

თუ ვიმსჯელებთ *IRR* კრიტერიუმით, ორივე პროექტი, როგორც a) ისე b) სიტუაციაში მისაღები და ტოლფასია. არჩევანის გაკეთება შეუძლებელია. მაგრამ რამდენად უნაკლოა ასეთი დასკვნა? ავადგოთ $NPV=f(r)$ ფუნქციის გრაფიკები ორივე პროექტისთვის.



ნახ. 3.5. ფიშერის წერტილის პოვნა

ორი გრაფიკის გადაკვეთის წერტილი აჩვენებს დისკონტირების კოეფიციენტის იმ მნიშვნელობას ($r=9,82\%$), რომლისთვისაც *NPV* სიდიდე ორივე პროექტისთვის ერთნაირია და

მას ეწოდება ფიშერის წერტილი. იგი მნიშვნელოვანია იმით, რომ არის სიტუაციების გაყოფი, რომელიც აღიქმება NPV კრიტერიუმით და არ აღიქმება IRR კრიტერიუმით.

მაგალითში IRR კრიტერიუმით არა მარტო არ შეიძლება პრიორიტეტული პროექტის შერჩევა, იგი საეთოდ არ აჩვენებს განსხვავებას (a) და (b) სიტუაციებს შორის. საპირისპიროდ, NPV კრიტერიუმის საშუალებით შესაძლებელი პრიორიტეტის შერჩევა ნებისმიერ სიტუაციაში. მეტიც, იგი განსაზღვრავს (a) და (b) სიტუაციებს შორის პრინციპიალურ განსხვავებასაც, კერძოდ, (a) სიტუაციაში უპირატესობა უნდა მიენიჭოს A პროექტს, რომლის NPV ამ ზონაში მეტია, ხოლო (b) სიტუაციაში – B პროექტს. აღსანიშნავია, რომ ფიშერის წერტილი A და B ნაკადებისთვის შეიძლება განისაზღვროს როგორც IRR კრიტერიუმი ნაზრდი ნაკადისთვის (A-B), ან რაც იგივეა (B-A).

IRR კრიტერიუმის ერთერთი მნიშვნელოვანი ნაკლი მდგომარეობს იმაში, რომ NPV კრიტერიუმისგან განსხვავებით არ ახასიათებს ადიტიურობა, ანუ ორი A და B საინვესტიციო პროექტისათვის, რომლებიც შეიძლება ერთდროულად განხორციელდეს მართებულია:

$$NPV(A+B) = NPV(A) + NPV(B),$$

$$\text{მაგრამ } IRR(A+B) \neq IRR(A) + IRR(B).$$

გამორიცხული არ არის სიტუაცია, როდესაც IRR კრიტერიუმს ვერაფერს ვერ შეადარებ. ეს ხდება იმ შემთხვევაში, თუ ანალიზის დროს კაპიტალის ცვლადი ფასის გამოყენების საფუძველი არ არის. თუ დაფინანსების წყარო არის ბანკის სესხი ფიქსირებული საპროცენტო განაკვეთით, კაპიტალის ფასი არ იცვლება; მაგრამ უმრავლეს შემთხვევაში პროექტის დაფინანსება ხდება სხვადასხვა წყაროებიდან დაშესაფასებლად გამოიყენება ფირმის საშუალოშეწონილი კაპიტალი, რომლის მნიშვნელობა შეიძლება იცვლებოდეს სხვადასხვა მიზეზით, როგორცაა საერთოეკონომიკური სიტუაცია, მიმდინარე მოგებები და ა.შ.

IRR კრიტერიუმი საერთოდ გამოუსადეგარია სხვადასხვანაირი საინვესტიციო ნაკადების ანალიზისათვის. ამ შემთხვევაში მიიღება როგორც IRR მნიშვნელობათა სიმრავლე, ასევე IRR მაჩვენებლებსა და კაპიტალის ფასს შორის წარმოქმნილი ურთიერთკავშირის ეკონომიკური ინტერპრეტაციის გაურკვევლობა. შესაძლებელია აგრეთვე სიტუაციები, როდესაც IRR-ის დადებითი მნიშვნელობა საერთოდ არ არსებობს.

3.4.7. საქართველოს სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციაში ინვესტიციების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების მაგალითები

საქართველოს სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციაში კაპიტალდაბანდებების ეკონომიკური ეფექტიანობის გაანგარიშების მაგალითების სახით განხილულია კასპის მუნიციპალიტეტის დოესის და მეტეხის სარწყავი სისტემების საინვესტიციო პროექტები.

კაპიტალდაბანდებები დოესის სამელიორაციო სისტემის რეაბილიტაციაში შეადგენს 2,04 მლნ. ლარს. სისტემის ექსპლუატაციის 20 წლის პერიოდში დისკონტის ნორმის 12% ოდენობით აკუმულირებული სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობის ღირებულება შეადგენს 2,17 მლნ. ლარს, შესაბამისად მოგების შიდა ნორმა IRR შეადგენს 26%.

ცხრილი 3.5

დოესის სარწყავი სისტემის რეაბილიტაციაში კაპიტალდაბანდებების ეკონომიკური ეფექტურობის გაანგარიშება

წელი	კაპიტალ- დაბანდებები	ფერმერთა დამატებითი ხარჯები	ფერმერთა დამატებითი მოგება	სუფთა მოგება	$1/(1+0.12)^n$	NPV
2013	2,04			-2,04	0,89	-1,82
2014		0,16	0,85	0,45	0,80	0,36
2015		0,16	0,85	0,45	0,71	0,32
2016		0,16	0,85	0,45	0,64	0,29
2017		0,2	0,95	0,45	0,57	0,26
2018		0,2	1,10	0,50	0,51	0,25
2019		0,2	1,10	0,50	0,45	0,23
2020		0,4	1,10	0,50	0,40	0,20
2021		0,4	1,30	0,90	0,36	0,32
2022		0,4	1,30	0,90	0,32	0,29
2023		0,6	1,30	0,70	0,29	0,20
2024		0,6	1,30	0,70	0,26	0,18
2025		0,6	1,50	0,90	0,23	0,21
2026		0,7	1,50	0,80	0,20	0,16
2027		0,7	1,50	0,80	0,18	0,15
2028		0,7	1,50	0,80	0,16	0,13
2029		0,8	1,70	0,90	0,15	0,13
2030		0,8	1,70	0,90	0,13	0,12
2031		0,8	1,70	0,90	0,12	0,10
2032		0,8	1,70	0,90	0,10	0,09
						2,17

კაპიტალდაბანდებები მეტეხის სამელიორაციო სისტემის რეაბილიტაციაში შეადგენს 1,90 მლნ. ლარს. სისტემის ექსპლუატაციის 20 წლის პერიოდში დისკონტის

ნორმის 12% ოდენობით აკუმულირებული სუფთა დაყვანილი ეფექტიანობის ღირებულება შეადგენს 2,09 მლნ. ლარი, შესაბამისად მოგების შიდა ნორმა IRR შეადგენს 29%.

ცხრილი 3.6

მეტეხის სარწყავი სისტემის რეაბილიტაციაში კაპიტალდაბანდებათა ეკონომიკური ეფექტურობის გაანგარიშება

წელი	კაპიტალ-დაბანდება	ფერმერთა დამატებითი ხარჯები	ფერმერთა დამატებითი მოგება	სუფთა მოგება	$1/(1+0.12)^n$	NPV
2014	1,90			-1,90	0,80	-1,51
2015		0,15	0,70	0,55	0,71	0,39
2016		0,15	0,70	0,55	0,64	0,35
2017		0,20	0,75	0,55	0,57	0,31
2018		0,20	0,75	0,55	0,51	0,28
2019		0,25	0,80	0,55	0,45	0,25
2020		0,25	0,80	0,55	0,40	0,22
2021		0,30	0,85	0,55	0,36	0,20
2022		0,30	0,85	0,55	0,32	0,18
2023		0,35	0,85	0,50	0,29	0,14
2024		0,35	0,90	0,55	0,26	0,14
2025		0,35	0,90	0,55	0,23	0,13
2026		0,40	0,90	0,50	0,20	0,10
2027		0,40	0,90	0,50	0,18	0,09
2028		0,40	0,95	0,55	0,16	0,09
2029		0,45	1,00	0,55	0,15	0,08
2030		0,45	1,00	0,55	0,13	0,07
2031		0,50	1,00	0,50	0,12	0,06
2032		0,55	1,05	0,50	0,10	0,05
2033		0,55	1,05	0,50	0,09	0,05
						2,09

3.4.8. ირიგაციის და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ინტენსიფიკაციის სხვა ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა

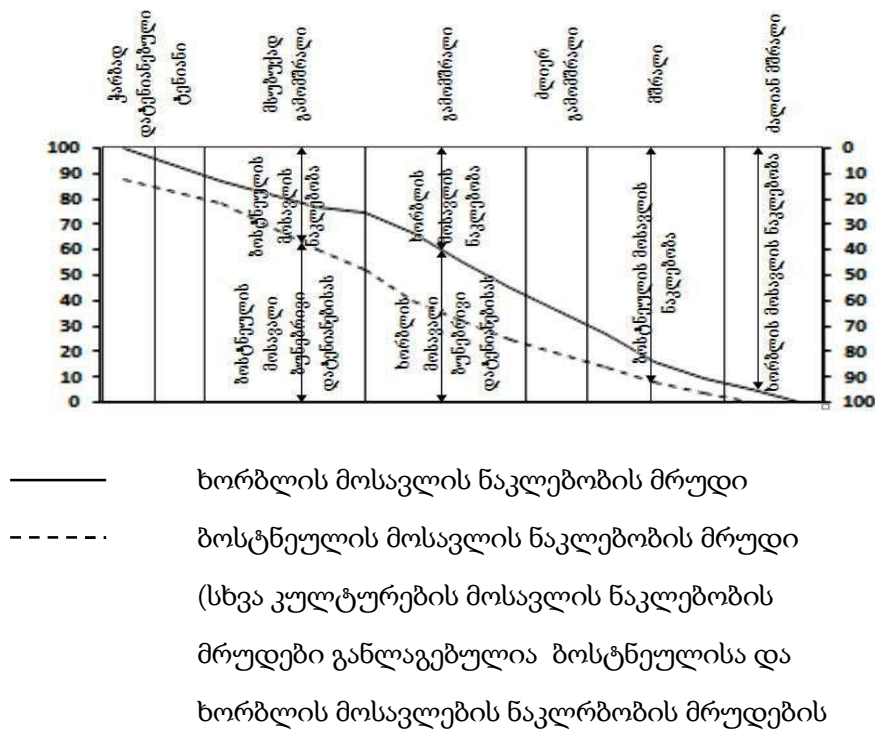
მელიორაციული ღონისძიებების ეფექტიანობა უპირველეს ყოვლისა განისაზღვრება ერთსა და იმავე ნაკვეთზე მორეყვის შედაგად და მორწყვის გარეშე მიღებული პროდუქციის სხვაობით აგროტექნიკის ერთი და იგივე დონის პირობებში.

ცალკეულ კულტურებისთვის რწყვით გამოწვეულ მოსავლის ზრდას შორის დიდი განსხვავებაა, რაც თავის გამოხატულება პოულობს მოსავლიანობის ზრდის ჯერადობაში. სხვა თანაბარ პირობებში გვალვის ამტანი კულტურების მოსავლის ზრდა უფრო ნაკლებია, ვიდრე ტენის მოყვარული მცენარეების. ასე მაგალითად, აღმოსავლეთ

საქართველოს არიდულ რეგიონებში რწყვის შედეგად სიმინდის მოსავლის ზრდა, ამუ მოსავლიანობის ზრდის ჯერადობა მნიშვნელოვნად დაბალია, ვიდრე ბოსტნეული კულტურებისთვის, მაგრამ უფრო მაღალი, ვიდრე თავთავიანი მარცვლეულისთვის.

რწყვის შედეგად დამატებითი პროდუქციის მოცულობა მით მეტია, რაც უფრო ნაკლებ ხელსაყრელია ბუნებრივი პირობები მორწყვის გარეშე. მოსავლის შემცირებას ტენის ნაკლებობის გამო შეიძლება ადგილი ჰქონდეს როგორც გვალვის, არიდულ ასევე ტენიან ზონებში, მაგრამ თუ პირვე შემთხვევაში ეს არის მუდმივი და მკვრთრად გამოხატული მოვლენა, ტენიან რაიონებში გვალვები იშვიათია და გამოხატულია გაცილებით უფრო სუსტად.

ამასთან დაკავშირებით ირიგაციის შედეგად მიღებული ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოსავლიანობის ზრდის ჯერადობა იზრდება ბუნებრივი ტენის დაკლების პროპორციულად. საშუალოწლიური მოსავლიანობა სარწყავ მიწებზე მეტია ვიდრე ურწყავზე: ჭარბტენიან ზონაში 1,1 – 1,2-ჯერ, ტენიან ზონაში 1,2 – 1,4-ჯერ, სუსტად გვალვიან ზონაში 1,4 – 2,0-ჯერ, გვალვიან ზონაში 2 –3-ჯერ, ძლიერ გვალვის ზონაში 3 – 6-ჯერ. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის ცვლილების ხასიათი ბუნებრივი ტენიანობის პირობებთან კავშირში მოყვანილია ნახ. 3.6 [64].



ნახ. 3.6. მოსავლის დაკლების მრუდები

არიდულ ზონებში სარწყავი მიწათმოქმედების პრაქტიკულად მთელი პროდუქცია არის დამატებითი, რადგან სათესი კულტურებიდან აქ მოჰყავთ ისეთი ჯიშები, რომელიც შედარებით გვალვისამტანია, ან საშემოდგომო კულტურები, ხოლო ბუნებრივ პირობებში 1 ჰა–დან შეიძლება 2–3 ც საძოვრის კულტურების მიღება.

სასოფლო–სამეურნეო წარმოების ინტენსიფიკაციის ფაქტორების (ფონდ აღჭურვილობა, ქიმიზაცია, მელიორაცია) გავლენის რიცხვითი მნიშვნელობების გამოსავლენად გამოთვლილია ქვეყნის სოფლის მეურნეობის ეფექტიანობაში მათი წილის სიდიდეები, რისთვისაც განხილული იყო ფუნქცია:

$$E = f[\alpha_1 u_1(x_1) + \alpha_2 u_2(x_2) + \alpha_3 u_3(x_3)] \quad (3.30)$$

სადაც: E – სასოფლო–სამეურნეო წარმოების ეფექტიანობა, გამოთვლილი როგორც სოფლის მეურნეობის სუფთა შემოსავლის და მთლიანი პროდუქციის თვითღირებულების ფარდობა;

x_1 – მეურნეობების უზრუნველყოფა ფონდებით, გამოთვლილი როგორც სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების ძირითადი საწარმოო ფონდების შეფარდება სასოფლო–სამეურნეო სავარგულების ფართობთან (ათასი ლარი/ჰა);

x_2 – მოქმედ ნივთიერებებზე გადაანგარიშებული შეტანილი მინერალური სასუქების რაოდენობა ერთ ჰექტარ სავარგულზე საძოვრების გამოკლებით (კგ/ჰა);

x_3 – სარწყავი მიწების წილი სასოფლო–სამეურნეო სავარგულების მთელ ფართობში (%);

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – შესაბამისი მუდმივი კოეფიციენტები.

მრუდწირული რეგრესიის განტოლების ცვლადების ნორმალიზაციის მეთოდის გამოყენებით განისაზღვრა $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ კოეფიციენტების რიცხვითი მნიშვნელობები. საქართველოს ზოგიერთი რეგიონისათვის ამ მუდმივების და განტოლების კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში 3.7.

ცხრილი 3.7

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ და კორელაციის კოეფიციენტების მნიშვნელობები საქართველოს რეგიონებისთვის

საქართველოს რეგიონები	მუდმივი კოეფიციენტები			კორელაციის კოეფიციენტი
	α_1	α_2	α_3	
კახეთი	0,05	0,34	0,73	0,89
ქვემო ქართლი	0,10	0,27	0,68	0,97
შიდა ქართლი	0,26	0,16	0,51	0,84

სამცხე-ჯავახეთი	0,69	0,26	0,40	0,81
იმერეთი	0,31	0,12	0,28	0,82
რაჭა – ქვემო სვანეთი	0,20	0,27	0,21	0,84
სამეგრელო	0,73	0,33	0,22	0,88
აჭარა	0,19	0,39	0,32	0,82

ცხრილში მოყვანილი კოეფიციენტების გამოყენებით კორელაციის შესაბამისი კოეფიციენტების გათვალისწინებით მრუდწირული რეგრესიის ფუნქცია სხვადასხვა რეგიონისათვის მიიღებს სახეს:

კახეთის რეგიონი:

$$E_1 = f[0,05u_1(x_1) + 0,34u_2(x_2) + 0,73u_3(x_3)] \quad (3.31)$$

ქვემო ქართლის რეგიონი:

$$E_2 = f[0,10u_1(x_1) + 0,27u_2(x_2) + 0,68u_3(x_3)] \quad (3.32)$$

რაჭა – ქვემო სვანეთის რეგიონისათვის:

$$E_3 = f[0,20u_1(x_1) + 0,27u_2(x_2) + 0,21u_3(x_3)] \quad (3.33)$$

შიდა ქართლის რეგიონი:

$$E_4 = f[0,26u_1(x_1) + 0,16u_2(x_2) + 0,51u_3(x_3)] \quad (3.34)$$

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი:

$$E_5 = f[0,69u_1(x_1) + 0,26u_2(x_2) + 0,40u_3(x_3)] \quad (3.35)$$

იმერეთის რეგიონისთვის:

$$E_6 = f[0,31u_1(x_1) + 0,12u_2(x_2) + 0,28u_3(x_3)] \quad (3.36)$$

სამეგრელოს რეგიონისათვის:

$$E_7 = f[0,71u_1(x_1) + 0,33u_2(x_2) + 0,22u_3(x_3)] \quad (3.37)$$

აჭარის რეგიონისათვის:

$$E_8 = f[0,19u_1(x_1) + 0,39u_2(x_2) + 0,32u_3(x_3)] \quad (3.38)$$

მიღებული ტოლობების ამოხსნით განისაზღვრა მექანიზაციის, ქიმიზაციის და მელიორაციის წილები სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტიანობაში მოცემული რეგიონებისთვის (ცხრილი 3.8). ყველა ფაქტორი ეფექტურია და მნიშვნელოვანი.

ცხრილი 3.8

მექანიზაციის, ქიმიზაციის და მელიორაციის წილები სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტიანობაში საქართველოს რეგიონებისთვის

საქართველოს რეგიონები	წილი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტიანობაში		
	მექანიზაცია	ქიმიზაცია	მელიორაცია
კახეთი	0,30	0,30	0,40
ქვემო ქართლი	0,10	0,21	0,69
შიდა ქართლი	0,24	0,20	0,56
სამცხე-ჯავახეთი	0,45	0,12	0,43
იმერეთი	0,50	0,27	0,23
რაჭა – ქვემო სვანეთი	0,25	0,50	0,25

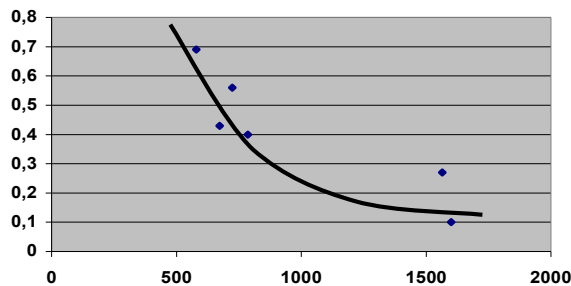
სამეგრელო	0,79	0,11	0,10
აჭარა	0,30	0,43	0,27

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, მელიორაციის (ირიგაციის) წილი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტიანობაში იცვლება 0,1-დან (სამეგრელოში) 0,69-მდე (ქვემო ქართლში). მელიორაციის წილის ცვლილების ესოდენ დიდი დიაპაზონი განისაზღვრება უპირველეს ყოვლისა რეგიონების კლიმატური თავისებურებებით. ქვემო ქართლში, სადაც ნალექების საშუალო წლიური ჯამი შეადგენს 580 მმ-ს, ირიგაციის წილი სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში შეადგენს 0,69; სამცხე-ჯავახეთში შესაბამისად 673 მმ და 0,43; კახეთში – 786 მმ და 0,40; აჭარაში 1564 მმ და 0,27, სამეგრელოში – 1600 მმ და 0,10.

საშუალო წლიური ნალექების ჯამსა და სოფლის მეურნეობის ეფექტიანობაში მელიორაციის წილს შორის კავშირის (ნახ.3.7) კორელაციურ განტოლებას აქვს სახე:

$$y = 0,58 + 0,11x - 0,25x^2 \quad (3.39)$$

სადაც x – ნალექების საშუალო წლიური ჯამი ათასი მმ/წელიწადში



ნახ.3.7. დამოკიდებულება საშუალო წლიური ნალექების ჯამსა და სოფლის მეურნეობის ეფექტიანობაში მელიორაციის წილს შორის

თავი 4. რისკის რაოდენობრივი შეფასების სისტემა

4.1. რისკის რაოდენობრივი შეფასების ზოგადმეთოდური მიდგომები

რისკი ალბათური კატეგორიაა, ამიტომ განუსაზღვრელობის შეფასების და რისკის ხარისხის რაოდენობრივი განსაზღვრის პროცესში გამოიყენება ალბათური გაანგარიშებები. როგორც უკვე აღნიშნული იყო, რისკის რაოდენობრივი შეფასების ერთერთ ყველაზე გავცელებულ მეთოდს წარმოადგენს სტატისტიკური მეთოდი. სტატისტიკური მეთოდის მთავარ იარაღებს წარმოადგენს:

- შესასწავლი შემთხვევითი სიდიდის საშუალო მნიშვნელობა $-\bar{X}$ (რომელიმე ქმედების, მაგალითად შემოსავლის, მოგების და ა.შ.) შედეგი;
- დისპერსია $-\sigma^2$;
- სტანდარტული (საშუალოკვადრატული) გადახრა $-\sigma$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $-V$;
- შესასწავლი შემთხვევითი სიდიდის ალბათობის განაწილება.

სტატისტიკის თეორიიდან ცნობილია, რომ შემთხვევითი სიდიდის მნიშვნელობების შეზღუდული (n) რაოდენობისთვის საშუალო მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i P_i \quad (4.1)$$

სადაც X_i – შემთხვევითი სიდიდის მნიშვნელობა;

P_i – შემთხვევითი სიდიდის გამოვლინების ალბათობა.

საშუალო მნიშვნელობა წარმოადგენს მოსალოდნელი შედეგის განზოგადებულ რაოდენობრივ მახასიათებელს.

მნიშვნელოვან მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს შესაძლო შედეგის ცვალებადობის ხარისხს წარმოადგენს დისპერსია – ფაქტიური შედეგების საშუალო მნიშვნელობიდან გადახრის კვადრატების საშუალოშეწონილი:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i \quad (4.2)$$

და მასთან დაკავშირებული საშუალოკვადრატული გადახრა:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i} \quad (4.3)$$

დისპერსია და საშუალოკვადრატული გადახრა წარმოადგენენ აბსოლუტური განზომილების ზომას და იზომება იმავე ფიზიკურ ერთეულებში, რაც შესასწავლი სიდიდე.

ცვალებადობის დონის ანალიზისთვის ხშირად გამოიყენება ვარიაციის კოეფიციენტი, რომელიც წარმოადგენს საშუალოკვადრატული გადახრის შეფარდებას საშუალო მნიშვნელობასთან და აჩვენებს მიღებული შედეგების გადახრის ხარისხს:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (4.4)$$

ვარიაციის კოეფიციენტი ფარდობითი სიდიდეა, ამიტომ მისი საშუალებით შესაძლებელია განზომილების სხვადასხვა ერთეულებში მოცემული სიდიდეების ცვლადობის შედარება.

რამდენადაც მოსალოდნელი შედეგის (მაგალითად მოგების სიდიდის) ფორმირებაზე მოქმედებს მრავალი შემთხვევითი ფაქტორი, იგი ბუნებრივია არის შემთხვევითი სიდიდე. შემთხვევითი X სიდიდის ერთერთ მახასიათებელს წარმოადგენს მისი ალბათობის განაწილების კანონი.

განაწილების ხასიათსა და ტიპს განსაზღვრავენ ზოგადი პირობები, რომლებიც გამომდინარეობენ მოვლენის არსსა და ბუნებიდან და თავისებურებები, რომლებიც მოქმედებენ საკვლევი მაჩვენებლის (მოსალოდნელი შედეგის) ვარიაციაზე.

როგორც აჩვენა პრაქტიკამ, სოციალ–ეკონომიკური მოვლენების განაწილების დასახასიათებლად ძალზე ხშირად შემთხვევაში გამოიყენება ე.წ. ნორმალური განაწილება. დაშვება, რომ სამეურნეო საქმიანობის შედეგების (შემოსავალი, მოგება და ა.შ.), როგორც შემთხვევითი სიდიდეების განაწილება ემორჩილება კანონს, რომელიც ახლოსაა ნორმალურთან, ფართოდ გამოიყენება ეკონომიკური რისკის რაოდენობრივი შეფასებისადმი მიძღვნილ ლიტერატურაში [91, 93].

ცნობილია, რომ ნორმალური განაწილების კანონი დამახასიათებელია მოვლენათა განაწილების იმ შემთხვევისათვის, როდესაც იგი წარმოადგენს დამოუკიდებელი ფაქტორების დიდი რაოდენობის ერთობლივი ურთიერთქმედების შედეგს, რომელთაგან არც ერთი არ ახდენს გადამწყვეტ ზემოქმედებას. სინამდვილეში ეკონომიკური მოვლენების ნორმალური განაწილება სუფთა სახით იშვიათია, მაგრამ

თუ ფაქტორების ერთგვაროვნება დაცულია, ფაქტიური განაწილება ხშირად ახლოსაა ნორმალურთან.

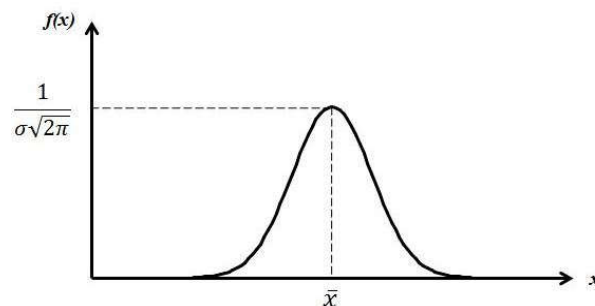
პრაქტიკაში მიღებული განაწილების მართებულობის შესამოწმებლად გამოიყენება ემპირიულ და თეორიულ განაწილებას შორის შეთანხმების სხვადასხვა კრიტერიუმები, რომლებიც საშუალებს იძლევიან განაწილების კანონის ჰიპოთეზა მიღებული ან უარყოფილი იქნეს.

ალბათობის თეორიის და მათემატიკური სტატისტიკის კურსიდან ცნობილია, რომ ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდე უწყვეტია და მისი მისი განაწილების დიფერენციალურ ფუნქციას აქვს სახე:

$$y = f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} \quad (4.5)$$

სადაც $y = f(x)$ – განსაზღვრავს ყოველი x წერტილისათვის ალბათობის განაწილების სიმკვრივეს.

ნორმალური განაწილების ფუნქციის გრაფიკი წარმოადგენს ნორმალურ, ე.წ გაუსის მრუდს. (ნახ. 4.1)



ნახ. 4.1. ნორმალური განაწილების მრუდი

ნორმალური განაწილების დიფერენციალური ფუნქციის გრაფიკის მნიშვნელოვანი თვისება არის ის, რომ მრუდით და X ღერძით შემოსაზღვრული ფიგურის ფართობი ყოველთვის ერთის ტოლია.

ნორმალური განაწილების სიმკვრივის ფუნქციის გამოყენება საშუალებას იძლევა გამოითვალოს შემთხვევითი სიდიდის გამოვლინების სიხშირე (ალბათობა).

განსაზღვრულ ინტერვალში შემთხვევითი სიდიდის მოხვედრის ალბათობის შესაფასებლად გამოიყენება ალბათობის სიმკვრივის ინტეგრალური ფუნქცია $\Phi(X)$:

$$\Phi(X) = \int_{-\infty}^x f(t) dt \quad (4.6)$$

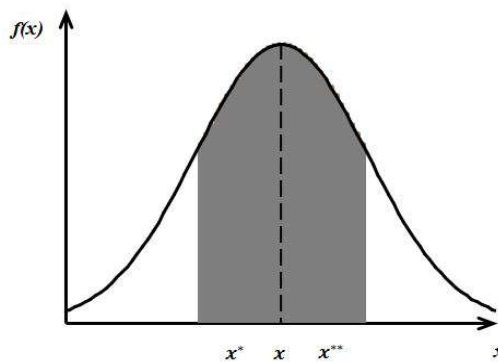
შემთხვევითი სიდიდის (α, β) ინტერვალში მოხვედრის ალბათობა განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi(\beta) - \Phi(\alpha) = \int_{\alpha}^{\beta} f(t) dt \quad (4.7)$$

სადაც $f(t)$ – ნორმალური განაწილების დიფერენციალური ფუნქცია.

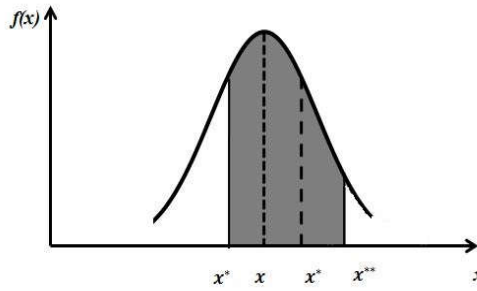
ზემოთმოყვანილი დებულებები წარმოადგენს სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით რისკის რაოდენობრივი შეფასების საწყის ბაზას. შემდგომში ჩავთვალოთ, რომ საკვლევი სიდიდე ემორჩილება ნორმალური განაწილებს კანონს.

მივიღოთ მოსალოდნელი შედეგის მაქსიმალურად დასაშვები გადახრის Δ -ს ტოლი სიდიდე. მაშინ საზღვრები, რომლებშიც ეს შედეგი უნდა იყოს განისაზღვრება $X^* = X_{\text{მოს}} - \Delta$; $X^{**} = X_{\text{მოს}} + \Delta$ მნიშვნელობებით (ნახ. 4.2).



ნახ. 4.2 შედეგის შესაძლებელი ზღვარები

ზოგად შემთხვევაში არ არის აუცილებელი $X_{\text{მოს}}$ და \bar{X} ტოლობა, შესაბამისად მოსალოდნელი (დაგეგმილი, სასურველი) მნიშვნელობა შეიძლება განსხვავდებოდეს საშუალოსგან. ნახ. 4.2-ზე X^* და X^{**} მნიშვნელობების მდებარეობა შეესაბამება სიმეტრიულ განაწილებას. ზოგად შემთხვევაში, როდესაც $\Delta_1 \neq \Delta_2$, შესაძლო ცვლილების საზღვრები მოსალოდნელი (დაგეგმილი) მნიშვნელობის მიმართ განლაგებულია ასიმეტრიულად (ნახ.4.3)



ნახ.4.3 შედეგის შესაძლებელი ზღვრების ცვლილება

განაწილების სიმკვრივის ფუნქციის არსიდან გამომდინარე, იმის ალბათობა, რომ მიღწეული შედეგი იქნება დასაშვებ ფარგლებში (P_1) განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$P_1 = P(X \leq X_{\text{შვ}} \leq X^*) = \int_{X^*}^{X^{**}} f(X) dX \quad (4.8)$$

სადაც $f(X)$ – საკვლევი (განსახილვრლი) სიდიდის განაწილების სიმკვრივის ფუნქცია

ალბათობის სასურველი შედეგი შეიძლება მიღებული იქნას ნახაზებზე 4.2. და 4.3. დაშტრიხული ფართობების გამოთვლით. ამგვარად, მიღებულ P_1 ალბათობას ეწოდება მოსალოდნელი (დაგეგმილი) შედეგის მიღწევის ალბათობის დონე.

ბუნებრივია, წამოიჭრება კითხვა იმის შესახებ, როგორია $X_{\text{შვ}}$ სიდიდის დასაშვებ ფარგლებს გარეთ მოხვედრის ალბათობა (P_2). ამ კითხვაზე პასუხს იძლევა შესაბამის ნახაზებზე დაუშტრიხავი ფართობების გამოთვლა.

ნორმალური განაწილების მრუდის თვისებებიდან გამომდინარე, დებულება – მოვლენა, რომელიც მდგომარეოს იმაში, რომ შემთხვევითი სიდიდე მიიღებს რაღაც მნიშვნელობას X ღერძის ინტერვალში, რომელიც შემოსაზღვრულია ნორმალური განაწილების მრუდით ჭეშმარიტია, ე.ი. ამ მოვლენის ალბათობა ერთის ტოლია. მაშინ:

$$P_2 = P(X_{\text{შვ}} < X) + P(X_{\text{შვ}} > X^*) = 1 - P(X \leq X_{\text{შვ}} \leq X^*) \quad (4.9)$$

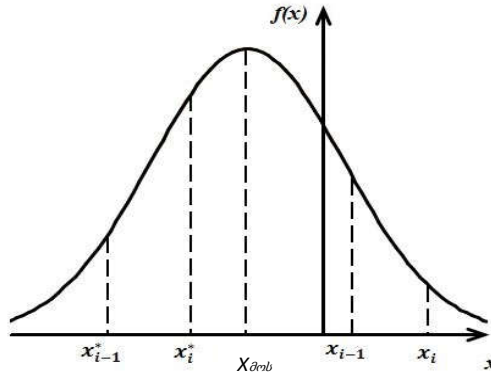
$$\text{ანუ } P_2 = 1 - P_1 \quad (4.9^1)$$

ალბათობა P_2 აფასებს შედეგის განუსაზღვრელობას

როგორც წესი, მოსალოდნელი შედეგის დადებითი ცვლილების საზღვარი არ დგინდება, ამიტომ P_2 განსაზღვრის დროს უმრავლეს შემთხვევებში ლაპარაკია მხოლოდ $P_2 = P(X_{\text{შვ}} < X)$ სიდიდეზე. ამგვარად, პრაქტიკულად ფიგურა ყოველთვის არის ასიმეტრიული.

4.2 რისკის რაოდენობრივი შეფასება და მისი განსაზღვრის მეთოდები

საკვლევი სიდიდის განაწილების მრუდი (ნახ.4.2) წარმოვადგინოთ ისე, რომ აბსცისთა ღერძის „0“ შეუთავსდეს საკვლევი სიდიდის მოსალოდნელ მნიშვნელობას $X_{\text{მოს}}$ (ნახ.4.4). დავყოთ X ღერძი მინაკვეთებად.



ნახ. 4.4 შესაძლებელი სიდიდე გადაწეული სისტემის კოორდინატზე

აღსანიშნავია, რომ ნებისმიერი სირთულის მაჩვენებლის (საკვლევი სიდიდის) ყოველ X_i მნიშვნელობას არ შეესაბამება უკუგების ერთადერთი მნიშვნელობა (ნახაზზე ნაჩვენები არ არის). დავუშვათ, რომ საკვლევი სიდიდე არის შრომის ნაყოფიერება, ხოლო უკუგება – სუფთა მოგება. ცხადია, რომ შრომის მწარმოებლობის ერთ მნიშვნელობას შეიძლება შეესაბამებოდეს სუფთა მოგების რამდენიმე მნიშვნელობა.

დავუშვათ, რაღაც საშუალებით დადგენილი იქნა ანალიტიკური კავშირი შრომის ნაყოფიერებასა და სუფთა მოგებას შორის. დავარქვათ დადგენილ დამოკიდებულებას უკუგების $H=H(X)$ ფუნქცია და ავღნიშნოთ მისი მნიშვნელობა ყოველ X_i წერტილში $H(X_i)$. განვსაზღვროთ უკუგების მნიშვნელობა საკვლევი X სიდიდის $X_{i-1} - X_i$ არეში მოხვედრის ალბათობის შესაბამისად. ეს სიდიდე, ალბათობის სიმკვრივის ფუნქციის განმარტების თანახმად ტოლია:

$$\int_{x_{i-1}}^{x_i} f(X) dx \quad (4.10)$$

(4.10) დაჯამებით ნახ.4.4 დადებით არეში მივიღებთ:

$$H_B = \sum_i H(X_i^*) \int_{x_{i-1}}^{x_i} f(X) dx; \quad X_i^* = \frac{X_{i-1} + X_i}{2} \quad (4.11)$$

უკუგების ჯამი დადებით არეში ახასიათებს შესაძლო მოგებას H_B ანალოგიური გაანგარიშებები უარყოფით არეში ახასიათებს შესაძლო ზარალს H_{Π} .

$$H_{\Pi} = \sum H(X_i^{*i}) \int_{x_{i-1}^*}^{x_i^*} f(X) dx; \quad X_i^{*i} = \frac{X_{i-1}^* + X_i^*}{2} \quad (4.12)$$

ზოგადი სახით რისკის კოეფიციენტი შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$r = \frac{H_{\Pi}}{H_B} \quad (4.13)$$

ცხადია, რომ რისკი მცირდება, თუ მოვლენის გამოვლინების ალბათობა დადებით არეში იზრდება (ცხადია, უარყოფითი არის ხარჯზე, რადგან ნორმალური განაწილების მრუდით შემოსაზღვრული ფართობი უცვლელია). რისკი ასევე მცირდება, თუ დადებით არეში იზრდება უკუგება, ან უარყოფითში მცირდება ხარჯები, რაც განისაზღვრება უკუგების ფუნქციის ხასიათით ამ არეებში.

რისკის განსახილველი r კოეფიციენტის სიდიდე შეიძლება იცვლებოდეს 0–დან ∞ –მდე. თუ $H_{\Pi} = 0$, $r = 0$, რაც ნიშნავს რისკის არარსებობას. ასეთი მზგომარეობა შეიძლება იყოს იმ შემთხვევაში, როდესაც გადაწყვეტილება მიიღება საიმედოობის ისეთი ხარისხით, რომ $X_{\text{შეს}}$ მაჩვენებლის მნიშვნელობა აიღება საკვლევი სიდიდის ნამდვილი არის ქვედა ზღვარზე. თუ $X_{\text{შეს}}$ მნიშვნელობა მიისწრაფვის ქვედა ზღვრისკენ:

$$\int_{x_{i-1}^*}^{x_i^*} f(X) dx \rightarrow 0, \quad H_{\Pi} \rightarrow 0, \quad r \rightarrow 0. \quad (4.14)$$

საპირისპირო შემთხვევაში, თუ $X_{\text{შეს}}$ მნიშვნელობა მიისწრაფვის საკვლევი სიდიდის ნამდვილი არის ზედა ზღვრისკენ, მაშინ:

$$\int_{x_{i-1}}^{x_i} f(X) dx \rightarrow 0, \quad H_B \rightarrow 0, \quad r \rightarrow \infty \quad (4.15)$$

ამგვარად, მიღებული რისკის კოეფიციენტი (დავართვათ თეორიული) ასახავს რისკის ეკონომიკურ არსს. მაგრამ მისი გამოყენება დაკავშირებულია მთელ რიგ სირთულეებთან.

რისკის თეორიული კოეფიციენტის ერთერთ ნაკლს წარმოადგენს მისი ცვლილების საზღვრები (0–დან ∞ –მდე), რაც ართულებს კონკრეტულ სიტუაციაში გადაწყვეტილების მიღებას. მისი თვალსაჩინოება შეიძლება გამოვლინდეს ან რამდენიმე ვარიანტის შედარების შემთხვევაში, ან კონკრეტულ ზღვრებში (მაგალითად 0–დან 1–მდე.)

მეორე არსებით ნაკლს წარმოადგენს ის რომ, მისი საშუალებით შეუძლებელია სუბიექტური ფაქტორების აღრიცხვა. ცნობილია, ერთი და იგივე ობიექტური სიტუაცია მეწარმეებისთვის, რომელთა საქმიანობა წარიმართება სხვადასხვა პირობებში შეიძლება ნიშნავდეს რისკის სხვადასხვა ხარისხს. ასე მაგალითად, 10 ათასი ლარის ზარალი ერთი მეწარმისთვის შეიძლება იყოს კატასტროფული, ვინაიდან გამოიწვევს გაკოტრებას, მეორისთვის კი – პრაქტიკულად აღმოჩნდეს შეუმჩნეველი. ესეთ სუბიექტურ გარემოებებს რისკის თეორიული კოეფიციენტი არ ითვალისწინებს.

ასევე, ერთერთ სერიოზულ ნაკლს წარმოადგენს ის გარემოება, რომ რისკის თეორიული კოეფიციენტის გაანგარიშება მოითხოვს უკუგების ფუნქციის, საკვლევი მაჩვენებლისა და ფარდობითი უკუგების დეტალურად დამუშავებული სტოქასტიური დამოკიდებულებების განსაზღვრას

ასეთი დამოკიდებულებების ჩამოყალიბება სხვადასხვა რთული ეკონომიკური მაჩვენებლისათვის უმრავლეს შემთხვევაში საკმაოდ რთული ამოცანაა. იგი მოითხოვს ვრცელ (ზოგჯერ ძნელად მისაწვდომ, ზოგჯერ მიუწვდომელ) ინფორმაციას, მნიშვნელოვან დროსა და ხარჯებს.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, რისკის თეორიული კოეფიციენტი გამოიყენება მსხვილი პროექტების და პროგრამების დაგეგმვისა და შეფასების დროს.

აღნიშნული ნაკლოვანებები განაპირობებენ პრაქტიკაში რისკის დონის მაჩვენებლების და შეფასების კრიტერიუმების სხვადასხვა სისტემების გამოყენებას გადასაწყვერი ამოცანებისა და სამეწარმეო საქმიანობის სფეროების სირთულის მიხედვით. ამასთან, რისკის ხარისხის რაოდენობრივ განსაზღვრასთან ერთად მის შეფასებაში დამატებულია სხვადასხვა სკალები, რომლებიც ითვალისწინებენ ზოგიერთ სუბიექტურ ფაქტორს და გარკვეულწილად წარმოადგენენ რისკის მისაღებობის რეკომენდაციებს. განვიხილოთ ზოგიერთი მსთგანი.

ზოგიერთ შემთხვევაში, კერძოდ სადაზვევო ბიზნესში რისკის რაოდენობრივი შეფასებისათვის გამოიყენება სარისკო მოვლენის გამოვლინების ალბათობა. რისკის რაოდენობრივი შეფასებისათვის ძალზე ხშირად გამოიყენება გამოსახულება:

$$R = H_{II} p \quad (4.16)$$

სადაც H_{II} –ზარალის სიდიდე;

p – სარისკო მოვლენის გამოვლინების ალბათობა.

ამდენად, რისკის ხარისხი განისაზღვრება ზარალის სიდიდის ნამრავლი იმის ალბათობაზე, რომ ეს ზარალი მიყენებული იქნება.

საინვესტიციო-საფინანსო სფეროში კაპიტალდაბანდებების რისკის რაოდენობრივ კრიტერიუმად ფართოდ გამოიყენება ორი მაჩვენებელი:

- შესაძლებელი შედეგის (უკუგების) საშუალო მოსალოდნელი მნიშვნელობა (\bar{X}), რომელიც არის ყველა შესაძლო შედეგის საშუალოშეწონილი სიდიდე. ყოველი შედეგის ალბათობა გამოიყენება შესაბამისი მნიშვნელობის სიხშირის, ან წონის საზომად;
- საშუალო კვადრატული გადახრა (σ), როგორც შესაძლებელი შედეგის ცვალებადობის საზომი.

უკუგების სახით შეიძლება გამოყენებული იყოს მაგალითად შემოსავლები, მოგება, დივიდენდები და ა.შ.

როგორც უკვე აღინიშნა, რისკის თეორიული კოეფიციენტის ერთერთ ნაკვალს წარმოადგენს სუბიექტური ფაქტორის გათვალისწინების შეუძლებლობა. მაგალითად, სუბიექტის დამოკიდებულება შესაძლო ზარალის ან მოგების მიმართ მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მის ქონებრივ მდგომარეობაზე. ამიტომ პრაქტიკაში გამოიყენება რისკის კოეფიციენტი (r), განსაზღვრული როგორც შესაძლო ზარალის მაქსიმალური მნიშვნელობის ($H_{II \max}$) ფარდობა მეწარმის (ფირმის) ფინანსური რესურსების საკუთარ მოცულობასთან:

$$r = H_{II \max} / k \quad (4.17)$$

ამ კოეფიციენტის სიდიდით განისაზღვრება აგრეთვე გაკოტრების რისკიც და მასევე ეწოდება გაკოტრების რისკის განმსაზღვრელი კოეფიციენტი.

უმრავლეს შემთხვაში რისკის აღნიშნული რაოდენობრივი შეფასებები და მათი გამოანგარიშების მეთოდები გამოიყენება რისკის სახეობების განსაზღვრისათვის. ამასთან ერთად ისინი შეიძლება იყოს გამოყენებული მთლიანად პროექტის შესაფასებლადაც. ეს ხდება მაშინ, როდესაც განსაზღვრულია თითოეული სახეობის რისკის რაოდენობრივი მონაცემები, ან როდესაც პროექტის რისკის შეფასებისთვის გამოიყენება საექსპერტო მეთოდები, რომლებითაც ფასდება პროექტის წარმატებული რეალიზაციის ალბათობა და შესაძლო ზარალი რაიმე ხელისშემშლელი მიზეზების ან არასასურველი შედეგების გამო. ასე მაგალითად, თუ პროექტი რისკების შემცველია და

რისკის თითოეულ სახეობაზე არის შესაძლო ზარალის მონაცემები, პროექტის გაკოტრების რისკის განმსაზღვრელი განზოგადებული კოეფიციენტი განისაზღვრება ფორმულით:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N H_{\Pi \max i}}{k} = \sum_{i=1}^N r_i \quad (4.18)$$

სადაც N – გათვალისწინებული რისკების რაოდენობა;

$H_{\Pi \max i}$ – i –ური რისკის შესაძლო მაქსიმალური ზარალი;

r_i – i –ური რისკის გაკოტრების კოეფიციენტი.

თუ არსებობს ზარალის და მისი წარმოშობის ალბათობის მონაცემები რისკის ყოველი სახეობისთვის, პროექტის რისკის განზოგადებული კოეფიციენტი განისაზღვრება როგორც თითოეული სახეობის რისკის მაჩვენებლების საშუალოშეწონილი სიდიდეების ჯამი:

$$R = \sum_{i=1}^N H_{\Pi i} P_i = \sum_{i=1}^N R_i \quad (4.19)$$

როგორც ზევით იყო აღნიშნული, სტატისტიკური მონაცემების არარსებობის დროს, როგორც ცალკეული სახეობების რისკების, ასევე მთლიანად პროექტის რისკის რაოდენობრივი შეფასება ხდება საექსპერტო შეფასების მეთოდით. ამ დროს რისკის ყოველი სახეობა ხასიათდება რამდენიმე მაჩვენებლით (ფაქტორით). ამ მაჩვენებლების შეფასება ექსპერტების მიერ ხდება ქულებით; გარდა ამისა, თვითოეულ მაჩვენებელს ენიჭება შესაბამისი წონა თავის მნიშვნელოვნების მიხედვით.

თითოეული სახეობის რისკის და მთლიანად პროექტის რისკის რაოდენობრივი შეფასება განისაზღვრება შემდეგი დამოკიდებულებებით:

$$R_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{n_j} R_{ij} \cdot g_{ij}; \quad R = \sum_{j=1}^N R_j g_j; \quad (j=1, N) \quad (4.20)$$

სადაც R_{ij} – რისკის j –ურ სახეობაში i –ური ფაქტორის ქულობრივი შეფასება;

g_{ij} – i –ური ფაქტორის წონა რისკის j –ურ სახეობაში;

n_j – რისკის j –ურ სახეობაში გათვალისწინებული ფაქტორების რაოდენობა;

m – ქულების სკალის დიაპაზონი, რომლითაც ხდება ფაქტორების შეფასება;

g_j – j –ური სახეობის რისკის წონა;

R_j – j –ური სახეობის რისკის რაოდენობრივი შეფასება;

R – რისკის განზოგადებული მაჩვენებელი (პროექტის რისკი).

რისკის ქულობრივი შეფასების დროს დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

- თითოეული ფაქტორის ქულობრივი შეფასება უნდა განხორციელდეს ქულების სკალის ფარგლებში ($0 \leq R_{ij} \leq m$, როგორც წესი, 0–დან 10–მდე), j –ური სახეობის რისკზე ამ ფაქტორის ზომოქმედების ხარისხის მიხედვით, რანჟირებით 0–დან (არ ახდენს გავლენას) m –მდე (ახდენს ძალიან დიდ გავლენას);
- თითოეული ფაქტორის წონა ყოველი სახეობის რისკში და თითოეული რისკის წონა რისკის განზოგადებული მნიშვნელობისთვის მიიღება $0 \neq 1$ ფარგლებში, შემდეგი პირობის დაცვით:

$$\sum_{i=1}^{n_j} g_{ij} = 1 \quad \text{и} \quad \sum_{j=1}^N g_j = 1. \quad (j = 1, N) \quad (4.21)$$

აღნიშნული პირობების დაცვის შემთხვევაში რისკის თითოეული სახეობის და განზოგადებული რისკის (პროექტის რისკის) სიდიდეები მიიღებენ მნიშვნელობებს ინტერვალებში $0 \leq R_i \leq 1$ და $0 \leq R \leq 1$.

4.3. რისკის სკალები და მათი გრადაციების დახასიათება

თანამედროვე პირობებში არ არსებობს კონკრეტულ სიტუაციაში რისკის ამა თუ იმ დონის მისაღებობის განსაზღვრის მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციები. ამასთან კონკრეტული გადაწყვეტილების მიღების დროს მეწარმეს უნდა შეეძლოს განასხვავოს და გამოყოს რისკის განსაზღვრული ზონები შესაძლებელი ან მოსალოდნელი ზარალის დონის მიხედვით.

აღნიშნული ნაკლების ლოკვიდაციის და რისკების ნაანგარიშევი დონის შესახებ მმართველობითი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში ინფორმაციის დამატების მხედლობა წარმოადგენს სხვადასხვა სახის ე.წ.რისკების სკალების დამუშავება და გამოყენება, რომლითაც შესაძლებელი ხდება სამეურნეო რისკზე წამსვლელი ფიზიკური და იურიდიული პირების ქმედების კლასიფიცირება.

როგორც სხვა საკითხების, რისკის სკალების ფორმულირებების და შეფასების კრიტერიუმების დადგენის მიმართ ლიტერატურაში არ არის ერთიანი მიდგომა. მაჩვენებლების მრავალფეროვნება, რომლითაც ხდება რისკის რაოდენობრივი შეფასება წარმოშობს რისკის სკალების სიმრავლესაც, რომლებიც წარმოადგენენ რისკის ამა ლუ იმ დონის მისაღებობის რეკომენდაციებს.

ასე მაგალითად, ეკონომიკური რისკის რაოდენობრივი შეფასების პრობლემაზე მრავალ ავტორთა კვლევის შედეგების განზოგადების შედეგად შედგენილია რისკის ემპირიული სკალა [70], რომელიც რეკომენდირებულია იხმაროს მეწარმემ, როდესაც რისკის რაოდენობრივ შეფასებად გამოიყენება სარისკო მოვლენის გამოვლინების ალბათობა (ცხრილი 4.1)

ცხრილი 4.1

რისკის დონის ემპირიული სკალა

№	არასასურველი შედეგის ალბათობა (რისკის სიდიდე)	რიდკიდ გრადაციების დასახელება
1	0,0-0,1	მინიმალური
2	0,1-0,3	მცირე
3	0,3-0,4	საშუალო
4	0,4-0,6	მაღალი
5	0,6-0,8	მაქსიმალური
6	0,8-1,0	კრიტიკული

ავტორების აზრით, არასასურველი შედეგის ალბათობის პირველი სამი გრადაცია შეესაბამება ნორმალურ, გონიერ რისკს, რომლის დროსაც რეკომენდირებულია ჩვეულებრივი სამეწარმეო გადაწყვეტილებების მიღება. გადაწყვეტილების მიღება რისკის მაღალი დონით დამოკიდებულია გადაწყვეტილების მიმღები პიროვნების რისკისადმი მიდრეკილებაზე. მაგრამ ასეთი გადაწყვეტილებების მიღება დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ არასასურველი შედეგი არ განაპირობებს მეწარმის (ფირმის გაკოტრებას).

[46]–ში მოყვანილი სკალა იძლევა რისკის ხარისხის შეფასება, როდესაც რაოდენობრივ მახასიათებლებად გამოიყენება მოსალოდნელი საშუალო მნიშვნელობა (\bar{X}) და საშუალოკვადრატული გადახრა (σ), როგორც მოსალოდნელი შედეგის ცვალებადობის საზომი. გადახრის მისაღებობის შესაფასებლად გამოიყენება ვარიაციის კოეფიციენტი ($V = \sigma / \bar{X}$). მოყვანილია ვარიაციის კოეფიციენტის ცვალრბადობის (რისკის) შემდეგი სკალა:

- 0,1–მდე – სუსტი;
- 0,1–დან 0,25–მდე – ზომიერი;
- 0,25–ზე მეტი – მაღალი.

გაკოტრების რისკის განმსაზღვრელი კოეფიციენტის მისაღებობის შეფასებისთვის არსებობს რამდენიმე მოსაზრება, რომლებიც არ ეწინააღმდეგების ერთმანეთს. ზოგი ავტორი მიიჩნევს, რომ ოპტიმალურია რისკის კოეფიციენტი 0,3, ხოლო მისი სიდიდე 0,7 ს მეტი შეესაბამება გაკოტრების საშიშროებას. სხვა წყაროებში მოყვანილია რისკის სკალა ამ კოეფიციენტის შემდეგი გრადაციებით:

- მისაღები რისკი – 0,25;
- დასაშვები რისკი – 0,25-0,50;
- კრიტიკული რისკი – 0,50-0,75;
- კატასტროფიული რისკი – 0,75–ზე მეტი.

პრაქტიკულად ყველა ავტორის აზრით გაკოტრების რისკის განმსაზღვრელი კოეფიციენტის მნიშვნელობა 0,3–0,7 ფარგლებში მიიჩნევა გაზრდილი რისკის ზონად. სარისკო ღონისძიების რეალიზაციის გადაწყვეტილების მიღება ამ ზონის ფარგლებში განისაზღვრება იმ შესაძლო მოგების სიდიდით, რომელიც მიიღება იმ შემთხვევაში, თუ არასასურველი შედეგი (სარისკო მოვლენა) არ მოხდება და გადაწყვეტილების მიმღები პიროვნების რისკისადმი მიდრეკილებით.

არსებობს აგრეთვე რისკის სკალების აღწერითი დახასიათება მოსალოდნელი ზარალის სიდიდის მიზედვით, რისკის კოეფიციენტების გარეშე, რომელთა რეკომენდაციას ასევე შეიძლება სარისკო გადაწყვეტილების მისაღებობის შესაფასებლად.

შესაფასებლად და პრაქტიკული გამოყენებისათვის ყველაზე უფრო მოხერხებული, ერთმანეთის მსგავსი რისკების გრადაციები მოყვანილია წიგნებში „Рынок и риск“ [93] და „Риски в современном бизнесе“ [60]. ამ ნაშრომებში შესაძლო ზარალიდან გამომდინარე, რისკის გრადაცია მოცემულია საკმაოდ პირობითად (ცხრილი 4.2)

ამასთან მოყვანილი გრადაციების დახასიათება ორივე წიგნში პრაქტიკულად ემთხვევა ერთმანეთს:

- მისაღები (მინიმალური) რისკის ზონა სასიათდება ზარალის სიდიდით, რომელიც არ აჭარბებს სუფთა მოგების სიდიდეს;
- დასაშვები (გაზრდილი) რისკის ზონა ხასიათდება ზარალის სიდიდით, რომელიც არ აჭარბებს საანგარიშო მოგებას. ფეთხილი მეწარმეები ცდილობენ იმოქმედონ ისე, რომ შესაძლებელი ზარალი არ გამოვიდეს დასაშვები რისკის ფარგლებს გარეთ;

რისკის ზონების გრადაცია

ბაზარი და რისკი [93]		რისკი თანამედროვე ბიზნესში [60]	
1	მისაღები რისკის ზონა	1	მინიმალური რისკის არე
2	დასაშვები რისკის ზონა	2	გაზრდილი რისკის არე
3	კრიტიკული რისკის ზონა	3	კრიტიკული რისკის არე
4	კატასტროფიული რისკის ზონა	4	დაუშვებელი რისკის არე

- კრიტიკული რისკის ზონა ხასიათდება იმით, რომ ამ ზონის საზღვრებში შესაძლებელია ზარალი, რომელიც აჭარბებს საანგარიშო მოგების სიდიდეს, მაგრამ ნაკლებია საანგარიშო შემოსავლების დონეზე; აქედან გამომდინარე, კრიტიკული ზონას ფარგლებში არის საშიშროება ზარალში წავიდეს არა მარტო მოგება, არამედ მეწარმის მიერ ოპერაციაში ჩადებული სახსრებიც;
- კატასტროფიული (დაუშვებელი) რისკის ზონა ხასიათდება იმით, რომ მოსალოდნელი ზარალი ამ ზონაში აღემატება მოსალოდნელ შემოსავალს და შეიძლება მიაღწიოს მეწარმის (ფირმის) მთელი ქონების სიდიდეს. რეალურად ეს ნიშნავს, რომ მეწარმე კარგავს არა მარტო ოპერაციაში ჩადებულ სახსრებს, არამეს ამაზე გაცილების მეტს, სრული გაკოტრების ჩათვლით. კარასტროფიულ რისკს მიეკუთვნება აგრეთვე ასეთი ნეგატიური მოვლენების გამოვლინება, რომლებიც ეკონომიკური ზარალის დონის მიუხედავად იწვევენ ადამიანური მსხვერპლის, ან ეკოლოგიური კატასტროფის საშიშროებას.

რისკის განხილული სკალები შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც ცალკეული რისკების მისაღებობის, ასევე მთლიანობაში პროექტის რისკის შესაფასებლად.

4.4. რისკის რაოდენობრივი შეფასებისთვის გამოყენებული

სპეციფიური მაჩვენებლები

რისკის რაოდენობრივი შეფასების ზემოთ განხილული მაჩვენებლები და მათი გაანგარიშების მეთოდები გარკვეულწილად უნივერსალურია, რადგან შესაბამისი ინფორმაციის, დროის და რეალიზაციისთვის აუცილებელი საშუალებების არსებობის

შემთხვევაში საშუალებას გამოიყენებინან პრაქტიკულად ყველა სახის რისკის შესაფასებლად სამეწარმეო საქმიანობის ყველა სფეროში. ამასთან ეკონომიკური რისკის პრობლემისადმი მიძღვნილ ლიტერატურაში განხილულია რიგი მეთოდების და მაჩვენებლების, რომელთა დახმარებით შესაძლებელია რისკების ცალკეული სახეების ან ჯგუფების პირდაპირი ან ირიბი შეფასება.

ამ მიზნით ყველაზე ხშირად გამოყენებულ მეთოდებს წარმოადგენს ცვლილებებისადმი პროექტის მგრძობელობის შეფასება და წარმოების (ფირმის) საფინანსო მდგრადობის შეფასება, ხოლო მაჩვენებლებს მიეკუთვნება: მგრძობელობის კოეფიციენტი β , უზარალობის წერტილი და ლიკვიდობის კოეფიციენტი.

მგრძობელობის კოეფიციენტი β გამოიყენება სისტემატიური (არადივერდიფიცირებული) რისკის რაოდენობრივი შეფასებითვის, რომელიც, როგორც ცნობილია, დაკავშირებულია ფასების და შემოსავლიანობის საერთოსაბაზრო ცვალებადობებთან.

ძირითადად ეს მაჩვენებელი გამოყენება ფასიან ქაღალდებში ინვესტიციების ჩადებაზე გადაწყვეტილების მიღების დროს. იგი ახასიათებს თითოეული სახის ფასიანი ქაღალდების შემოსავლის არამდგრადობას ფასიანი ქაღალდების „საშუალო“, სრულად დივერსიფიცირებული პორტფელის შემოსავალთან შედარებით, რომლის ანალოგადაც შეიძლება მიღებული იყოს ფასიანი ქაღალდების მთელი ბაზარი.

კონკრეტული (i -ური) სახის ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის შესახებ სტატისტიკური მონაცემების არსებობისას, β კოეფიციენტი შეიძლება გამოითვალოს გამოკიდებულებით:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(D_i, D_m)}{\sigma^2(D_m)} = \frac{\rho(D_i, D_m) \cdot \sigma(D_i)}{\sigma(D_m)} = \frac{\sum_{j=1}^n (D_{mj} - \bar{D}_m)(D_{ij} - \bar{D}_i)}{\sum_{j=1}^n (D_{mj} - \bar{D}_m)^2} \quad (4.22)$$

სადაც D_i, D_m – აქციების შემოსავლიანობა, შესაბამისად i –ური სახის და საშუალო საბაზრო;

$\text{cov}(D_i, D_m)$ – შემოსავლიანობის კოვარიაცია, შესაბამისად i –ური სახის და საშუალო საბაზრო;

$\rho(D_i, D_m)$ – შემოსავლიანობის კორელაციის კოეფიციენტი, შესაბამისად i –ური სახის და საშუალო საბაზრო;

$\sigma^2(D_m)$ – აქციების საშუალო საბაზრო ღირებულების დისპერსია;

$\sigma(D_i), \sigma(D_m)$ – აქციების შემოსავლიანობის საშუალოკვადრატული გადახრა, შესაბამისად i -ური სახის და საშუალო საბაზრო;

n – განსახილველ პერიოდში დროის ინტერვალების რაოდენობა (ამოკრების მოცულობა);

D_{ij}, D_{mj} – აქციების შემოსავლიანობა დროის j -ურ პერიოდში, შესაბამისად i -ური სახის და საშუალო საბაზრო;

$\overline{D_i}, \overline{D_m}$ – აქციების საშუალო შემოსავლიანობა დროის მთელ განსახილველ პერიოდში შესაბამისად i -ური სახის და საშუალო საბაზრო.

მგრძნობელობის β კოეფიციენტის დასახასიათებლად გამოიყენება შემდეგი სკალა [59] (ცხრ. 4.3)

ცხრილი 4.3

მგრძნობელობის კოეფიციენტ β მნიშვნელობათა დახასიათება

კოეფიციენტ β მნიშვნელობა	რისკის ხარისხის დახასიათება
$\beta = 0$	რისკი არ არის
$0 < \beta < 1$	საშუალოზე დაბალი რისკი
$\beta = 1$	რისკი, საშუალოსაბაზრო დონეზე ამ სახის დაბანდებებისთვის
$1 < \beta < 2$	საშუალოზე მაღალი რისკი

მნიშვნელობათა დიაპაზონი 0–დან 2–მდე ასევე რეკომენდირებულია β კოეფიციენტის საექსპერტო შეფასების დროს.

როგორც წესი, ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში რისკის მაჩვენებლების გამოთვლით გაკავებულია სპეციალიზირებული კომპანიები. წამყვანი კომპანიების შემოსავლიანობის და β კოეფიციენტის, ასევე საშუალოსაბაზრო შემოსავლიანობის მნიშვნელობები რეგულარულად ქვეყნდება საფინანსო პერიოდულ გამოცემებში.

პრაქტიკულ საქმიანობაში β კოეფიციენტს აკისრია მნიშვნელოვანი ფუნქცია – მისი საშუალებით შესაძლებელია შეფასდეს, რამდენად ანაზღაურებს კონკრეტული სახის აქციების მოსალოდნელი შემოსავალი რისკიან დაბანდებებს ამ აქციებში. სხვა სიტყვებით, მისი საშუალებით შესაძლებელია განისაზღვროს, როგორი უნდა იყოს სარისკო აქციის შემოსავლიანობა (D_i^*), საფონდო ბაზარზე არსებული მომენტის

საშუალოსაბაზრო შემოსავლიანობის (D_m), და ურისკო დაბამდებების შემოსავლიანობის (D_0) გათვალისწინებით. ამისთვის გამოიყენება გამოსახულება:

$$D_i^* = D_0 + \beta(D_m - D_0). \quad (4.23)$$

სადაც D_0 მიიღება როგორც შემოსავლიანობის მინიმალური განაკვეთი რადგან ამ შემთხვევაში მისი პრენია ნულის ტოლია.

უნდა აღინიშნოს, რომ კოეფიციენტი β ასევე გამოიყენება ეკონომიკის განსაზღვრული დარგის ინვესტირების გადაწყვეტილების მიღების დროს. ამ შემთხვევაში ის აჩვენებს დარგის საქმიანობის შედეგებით გამოწვეულ ცვალებადობას ან გადახრებს ბაზრის ან მთელი ეკონომიკის საქმიანობის შედეგებთან მიმართებაში როდესაც $\beta = 1$, დარგის მდგომარეობა ნორმალურია, თუ $\beta > 1$ – დარგში აღინიშნება გაზრდილი ცვლილებები და გადახრები.

უზარალობის წერტილი ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას სამეწარმეო პროექტების რისკის შესაფასებლად. ის წარმოადგენს წარმოების (რეალიზაციის) იმ კრიტიკულ მოცულობას, რომლისთვისაც წარმოებული პროდუქციის გაყიდვებისგან მიღებული შემოსავალი მისი წარმოების ხარჯების ტოლია, ანუ მოგება ტოლია ნულის. ამგვარად, უზარალობის წერტილის გაანგარიშება საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ის მინიმალური მოცულება, რომელზე ნაკლების წარმოების დროს პროექტი იქნება არარენტაბელური.

უზარალობის წერტილის განსაზღვრისათვის გამოდიან პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებული შემოსავლების (ϖ) და მისი წარმოების ხარჯების (b) ტოლობიდან. გაანგარიშებისათვის საწყის მონაცემებს წარმოადგენს:

- პროდუქციის ერთეულის ფასი (f);
- ხარჯების სიდიდე, რომლებიც დამოკიდებული არ არის, ან სუსტადაა დამოკიდებული წარმოებული პროდუქციის მოცულობაზე (იმუდმივი ხარჯები (m_b));
- პროდუქციის ერთეულზე მოდული ცვლადი ხარჯები (c_b).

უცნობ სიდიდეს წარმოადგენს წარმოებული პროდუქციის მოცულობა (Q).

ცნობილია, რომ:

$$\varpi = f \times Q \quad \text{და} \quad b = c_b \times Q + m_b. \quad (4.24)$$

უზარალობის წერტილისთვის (4.24) საფუძველზე შეიძლება დაიწეროს:

$$Q \times f = Q \times c_b + m_b \quad (4.25)$$

საიდანაც:

$$Q = m_b / (f - c_b) \quad (4.26)$$

ამდენად, უზარალობის წერტილი განისაზღვრება მუდმივი ხარჯების შეფარდებით პროდუქციის ერთეულის ფასისა და ცვლადი ხარჯების სიდიდის სხვაობასთან.

ლიკვიდობის კოეფიციენტი. სამეწარმეო გადაწყვეტილებების რაოდენობრივი შეფასების გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს საწარმოს (ფირმის) საფინანსო მდგომარეობის ანალიზი. ეს არის რისკის ფაქტორითი შეფასების ერთერთი ყველაზე ხელმისაწვდომი მეთოდი როგორც მეწარმისთვის, ასევე მისი პარტნიორებისთვის.

საწარმოს საფინანსო მდგომარეობა კომპლექსური ცნებაა, რომელიც ხასიათდება აბსოლუტური და ფარდობითი მაჩვენებლების სისტემით და ასახავს საწარმოს საფინანსო რესურსების არსებობას, განთავსებას და გამოყენებას. საფინანსო მდგომარეობის მაჩვენებლები ერთიანობაში განსაზღვრავენ საწარმოს ეკონომიკურ მდგრადობასა და საიმედოობას საქმიან პარტნიორებთან ურთიერთობაში.

სამეწარმეო რისკის შეფასების თვალსაზრისით, საწარმოს საფინანსო მდგომარეობის ამსახვემ მაჩვენებელთა სისტემაში განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს გადახდისუნარიანობის მაჩვენებლები.

გადახდისუნარიანობა გულისხმობს საწარმოს უნარს დაფაროს მოკლევადიანი ვალდებულებები ფირმის ყველა კრედიტორის მიერ დაფარვის ერთდროული მოთხოვნის შემთხვევაში (გრძელვადიანი სესხების შემთხვევაში დაფარვის ვადა წინასწარ არის ცნობილი).

გადახდისუნარიანობის მაჩვენებლების გამოყენება საშუალებას იძლევა დროის კონკრეტული მომენტისთვის შეფასდეს საწარმოს შესაძლებლობა დაფაროს სასწრაფო (მოკლევადიანი) სესხები საკუთარი სახსრებით. გადახდისუნარიანობის ძირითად მაჩვენებელს წარმოადგენს ლიკვიდობის კოეფიციენტი.

ლიკვიდობა გულისხმობს საწარმოს შესაძლებლობას სწრაფად აქციოს აქტივები ფულად ან უშუალოდ გამოიყენოს თავისი სასესხო ვალდებულებების დროული დაფარვის მიზნით.

ლიკვიდობა წარმოსადგენს მნიშვნელოვან კრიტერიუმს გაკოტრების რისკის შესაფასებლად, ვინაიდან თუ საწარმოს არ შეუძლია საკუთარი ვალდებულებების დაფარვა, იგი გაკოტრების პირზე არის მისული.

საფინანსო მდგომარეობის ანალიზის დროს, დანიშნულების და ანალიზის მიზნებიდან გამომდინარე, პრაქტიკაში გამოიყენება ლიკვიდობის რამდენიმე კოეფიციენტი. მათგან ყველაზე ხშირად გამოიყენება აბსოლუტური და მიმდინარე ლიკვიდობის კოეფიციენტები.

აბსოლუტური ლიკვიდობის კოეფიციენტი ($K_{აბ}$) ახასიათებს წარმოების აქტივების მობილობას, რომელიც უზრუნველყოფს დავალიანების დროულ დაფარვას და განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$K_{აბ} = C_a / T_a \quad (4.27)$$

სადაც C_a – მაღალლიკვიდური სახსრების (ფულადი სახსრები ბანკებსა და სალაროებში, ფასიანი ქაღალდები, დეპოზიტები და ა.შ.) ღირებულება;

T_a – წარმოების მიმდინარე ვალდებულებები (მოკლევადიანი სესხების ჯამი).

მიმდინარე ლიკვიდობის კოეფიციენტი ($K_{მი}$) აჩვენებს, რა დონით არის უზრუნველყოფილი მიმდინარე ხარჯები საწარმოს საკუთარი სახსრებით, გარე კრედიტების მოზიდვის გარეშე და განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$K_{მი} = (C_a + C_s) / T_a \quad (4.28)$$

სადაც C_s – საშუალოლიკვიდური სახსრების (სასაქონლო მარაგები, დებიტორული დავალიანება და ა.შ.) ღირებულება

მოყვანილი მახასიათებლების ნაანგარიშევი მნიშვნელობები მათ ნორმატიულ სიდიდესთან შედარებით შეიძლება გამოყენებული იყოს ორიენტირად საწარმოს საფინანსო მდგომარეობის შეფასების დროს. მაგალითად, თეორიულად აბსოლუტური ლიკვიდობის კოეფიციენტი უნდა იყოს ერთზე არანაკლები, მაგრამ იმის ალბათობა, რომ ყველა კრედიტორი ერთად მოითხოვს ვალის დაბრუნებას მცირეა, ამიტომ პრაქტიკაში ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობა მიიღება გაცილებით დაბალი. განვითარებული საბაზრო ეკონომიკის ქვეყნებში ნორმალურად ითვლება აბსოლუტური ლიკვიდობის კოეფიციენტის სიდიდე არანაკლები 0,2–0,25 [5].

განვითარებული ქვეყნების პრაქტიკაში სხვადასხვა დარგებისთვის მიმდინარე ლიკვიდობის კოეფიციენტის სიდიდე მერყეობს 2,0–დან 2,5–მდე, ე.ი. ლიკვიდურ სახსრებში საწარმოს ოპტიმალური მოთხოვნილება დაახლოებით ორჯერ უნდა აჭარბებდეს მოკლევადიან სესხებს,

ლიკვიდობის კოეფიციენტის მნიშვნელობასთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული ლიკვიდობიდან რისკი.

ლიკვიდობის რისკი დაკავშირებულია შესაძლო ფინანსურ დანაკარგებთან ფასიანი ქაღალდების ან სხვა სასაქონლო-მატერიალური ფასეულობების ფულად სახსრებში ტრანსფორმაციის დროს, რაც დაკავშირებულია საწარმოს მიერ თავისი ვალდებულებების დროულ შესრულებასთან, ან საინვესტიციო საქმიანობის სტრატეგიის და ტაქტიკის ცვლილებასთან.

ფინანსურ დანაკარგებს რესურსების ფულად ტრანსფორმირების დროს მიეკუთვნება: რესურსების გადაფასება, კაპიტალის ნაწილობრივი დაკარგვა დაუშვებელი ობიექტის გაყიდვის გამო, ფასიანი ქაღალდების გაყიდვა მათი დაბალი კოტირების დროს, გადასახადები და მოსაკრებლები, შუამავლების საკომისიო გადასახადი და სხვა გადახდები, რომლებიც დაკავშირებულია ინვესტიციის ობიექტების ლიკვიდაციასთან.

ამდენად, რაც უფრო დაბალია ინვესტიციის ობიექტის ლიკვიდობა, მით მეტია ფულად სახსრებში მისი ტრანსფორმაციის დროს შესაძლო ფინანსური დანაკარგი და შესაბამისად რისკიც.

4.5. ეკონომიკური რისკი

განვიხილოთ კატეგორიის „ეკონომიკური რისკი“ აღქმის ზოგიერთი არსებული მიდგომა. როგორც არსებული ლიტერატურის ანალიზი გვიჩვენებს, რისკის ცნება მჭიდროდ არის დაკავშირებული შესაძლო საფრთხესთან ან წარუმატებლობასთან. წიგნში „Финансовый менеджмент“ [88] მოყვანილია შემდეგი განმარტება: *რისკი არის ზარალის წარმოშობის ან შემოსავლების არასრული მიღების ალბათობა საპროგნოზო ვარიანტთან შედარებით*. წიგნში "Риск в современном бизнесе" [60] აღნიშნულია: *„რისკში“ იგულისხმება მეწარმის მიერ საკუთარი რესურსების ნაწილის დაკარგვის, შემოსავლის არასრული მიღების ან დამატებითი ხარჯების გაჩენის ალბათობა (საშიშროება) განსაზღვრული საწარმოო ან საფინანსო საქმიანობის შედეგად*.

მართალია, მოცემულ განმარტებებში გამოყოფილია რისკის ისეთი მახასიათებელი თავისებურება, როგორცაა საფრთხე და წარუმატებლობის ალბათობა, ისინი მაინც მთლიანად ვერ მოიცავენ ტერმინის „რისკი“ მთელ შინაარსს. ამიტომ „რისკის“ ცნების უფრო სრული განსაზღვრისთვის მიზანშეწონილია გამოიყოს ცნება „სარისკო სიტუაცია“, ვინაიდან იგი უშუალოდ არის დაკავშირებული ტერმინის „რისკი“ შინაარსთან.

ცნება „სიტუაცია“ შეიძლება განისაზღვროს როგორც სხვადასხვა გარემოებების და პირობების ერთობლიობა, რომლებიც ქმნიან განსაზღვრულ გარემოს საქმიანობის ამა თუ იმ სახისთვის. ამასთან გარემო მოცემული ქმედების განხორციელებას შეიძლება ხელს უწყობდეს ან უშლიდეს.

მრავალი ეკონომიკური პროცესის ფუნქციონირებისა და განვითარებისთვის დამახასიათებლის განუსაზღვრელობის ელემენტები. ეს განაპირობებს სიტუაციების წარმოშობას, რომლებსაც არ გააჩნიათ ერთმნიშვნელოვანი შედეგი (გადაწყვეტილება). თუ არსებობს საშუალება რაოდენობრივად და ხარისხობრივად შეფასდეს ამა თუ იმ ვარიანტის გამოვლინების ალბათობა, სწორედ ეს იქნება სარისკო სიტუაცია. აქედან გამომდინარეობს, რომ სარისკო სიტუაცია დაკავშირებულია სტატისტიკურ პროცესებთან სამი ერთდროული პირობის შემთხვევაში:

- განუსაზღვრელობის არსებობა;
- აკტერნატივის არჩევის აუცილებლობა (გასათვალისწინებელია, რომ არჩევანზე უარის თქმა წარმოადგენს არჩევანის ნაირსახეობას);
- ასარჩევი ალტერნატივების განხორციელების ალბათობის შეფასების შესაძლებლობა.

უნდა აღინიშნოს, რომ სარისკო სიტუაცია ხარისხობრივად განსხვავდება განუსაზღვრელობის სიტუაციისაგან. ეს უკანასკნელი ხასიათდება იმით, რომ გადაწყვეტილებების ან მოვლენების შედეგების გამოვლინების ალბათობის დადგენა პრინციპულად შეუძლებელია.

ამგვარად, სარისკო სიტუაცია შეიძლება დახასიათდეს როგორც განუსაზღვრელობის სიტუაციის ნაირსახეობა, როდესაც მოვლენების გამოვლინება სავარაუდოა და შეიძლება განისაზღვროს. ამ შემთხვევაში არსებობს პარტნიორების ერთობლივი საქმიანობის, კონკურენტებისა და მოწინააღმდეგეების კონტროლისძიებების, სამეცნიერო-ტექნიკური მიღწევების დანერგვის, ეკონომიკის განვითარებაზე გარემოს ზემოქმედების შედეგად სავარაუდოდ წარმოქმნილი მოვლენების ალბათობის შეფასების ობიექტური შესაძლებლობა.

შეიძლება გამოიყოს რისკის რამდენიმე სახესხვაობა:

- არსებობს მოსალოდნელი შედეგის მიღების ობიექტური ალბათობები, რომლებიც ეფუძნებიან მაგალითად ჩატარებულ სტატისტიკურ კვლევებს ე.ი პიროვნება არჩევანს აკეთებს ობიექტური ალბათობების საფუძველზე;

- მოსალოდნელი შედეგის ალბათობა შეიძლება მიღებული იყოს მხოლოდ სუბიექტური შეფასების საფუძველზე, ე.ი. პიროვნება ოპერირებს მხოლოდ სუბიექტური ალბათობებით;
- მოსალოდნელი შედეგის ალბათობა შეიძლება მიღებული იყოს როგორც ობიექტური, ასევე სუბიექტური ალბათობების საფუძველზე.

სარისკო სიტუაციის მოხსნის მიზნით პიროვნება აკეთებს არჩევანს და ცდილობს მის რეალიზებას. ეს პროცესი განისაზღვრება „რისკის“ ცნებით. იგი არსებობს როგორც არჩევანის გაკეთების, ისევე მისი რეალიზაციის ეტაპზე. ორივე შემთხვევაში რისკი წარმოადგენს განუსაზღვრელობის მოხსნის მოდელს, დაპირისპირებული ტენდენციების გაურკვეველი განვითარების დროს წინააღმდეგობების პრაქტიკული გადაწყვეტის საშუალებას კონკრეტულ სიტუაციაში. ამ დებულებიდან გამომდინარე, „რისკის“ ცნების უფრო სრული ფორმულირება მოცემულია წიგნში „Рынок и риск“ [93]: *რისკი არის ქმედება (საქციელი), რომელიც სრულდება არჩევანის პირობებში (არჩევანის სიტუაციაში კეთილსასურველი შედეგის იმედით), როდესაც წარუმატებლობის შემთხვევაში არსებობს უარეს მდგომარეობაში აღმოჩენის შესაძლებლობა (საშიშროების ხარისხი), ვიდრე ეს იყო არჩევანამდე (ამ ქმედების შეუსრულებლობამდე).* ამ განსაზღვრებაში საფრთხესთან, წარუმატებლობის შესაძლებლობასთან ერთად ფეგურირებს ისეთი ღვისება, როგორცაა ალტერნარიულობა.

ჩვენი თვალსაზრისით, რისკის ყველაზე სრული განმარება მოცემულია წიგნში „Риск и его роль в общественной жизни“ [43]: *რისკი არის ქმედება, დაკავშირებული განუსაზღვრელობის გადალახვასთან აუცილებელი არჩევანის სიტუაციაში, რომლის პროცესში არსებობს მოსალოდნელი შედეგის, წარუმატებლობის და მიზნისაგან გადახრის ალბათობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასების შესაძლებლობა.*

„რისკის“ მოვლენაში გამოიყოფა შემდეგი ძირითადი ელემენტები, რომელთა ურთიერთკავშირიც წარმოადგენს რისკის არსს:

- დასახული მიზნისაგან, რომლის გამოც ხორციელდებოდა არჩეული ალტერნატივა, გადახრის შესაძლებლობა;
- სასურველი შედეგის მიღწევის ალბათობა;
- დასახული მიზნის მიღწევაში მტკიცე რწნენის არარსებობა;

- მატერიალური, მორალური და სხვა სახის დანაკარგების ალბათობა, დაკავშირებული განუსაზღვრელობის პირობებში არჩეული ალტერნატივის შეუსრულებიბასთან.

რისკის მნიშვნელოვან ელემენტს წარმოადგენს დასახული მიზნისაგან გადახრის ალბათობა. ამ დროს შესაძლებელია გადახრა როგორც დადებით, ასევე უარყოფით მხარეს. ამავე დროს რისკს ახასიათებს ისეთი ძირითადი თვისებები, როგორცაა წინააღმდეგობრიობა, ალტერნატიულობა, განუსაზღვრელობა.

წინააღმდეგობრიობა, როგორც რისკის თვისება მჟღავნდება სხვადასხვა ასპექტში. წარმოადგენს რა საქმიანობის ერთერთ თვისებას, რისკი ხელს უწყობს საზოგადოებისთვის მნიშვნელოვანი შედეგების მიღწევასახალი საშუალებებით და არაორდინარული გზებით, განუსაზღვრელობის და აუცილებელი არჩევანის პირობებში. ამით იგი ძლევს კონსერვატიზმს, ხსნის ფსიქოლოგიურ ბარიერებს საქმიანობის და ტექნოლოგიუბის ახალი, პერსპექტიული სახეების დანერგვაში. რისკის ამ თვისებას გააჩნია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური, პოლიტიკური და ზნეობრივი შედეგები, რადგან ამის შედეგად ჩქარდება საზოგადოებრივი და ტექნიკური პროგრესი, რაც პოზიტიურ გავლენას ახდენს საზოგადოებრივ აზრსა და ზნეობრივ არმოსფეროზე.

მეორე მხრივ, რისკი დაკავშირებულია ავანტიურიზმთან, ვოლუნარიზმთან სუბიექტივიზმთან, და შედეგად მოაქვს სხვადასხვა დონის მატერიალური და მორალური ზიანი. ამას ადგილი აქვს თუ გადაწყვეტილება მიღებულია არასრული საწყისი ინფორმაციის პირობებში, ან რისკის სიტუაციაში ალტერნატივა შერჩევის დროს მოვლენის განვითარების ობიექტური კანონზომიერები არასათანადოდაა გათვალისწინებული.

რისკის წინააღმდეგობრიობა გამოიხატება ასევე ობიექტურად არსებული სარისკო მოქმედების დაპირისპირებაში მათ სუბიექტურ შეფასებასთან. ასე, პიროვნება, რომელმაც გააკეთა არჩევანი და ახორციელებს შესაბამის ქმედებებს, შეიძლება თვლიდეს მათ სარისკოდ, მაშინ, როდესაც ობიექტურად ეს ქმედებები შეიძლება ჩაითვალოს რისკს მოკლებულად, ან პირიქით. ეს დაპირისპირება უპირველეს ყოვლისა გამოწვეულია რისკიინი სიტუაციის პიროვნული შეფასებით.

რისკის **ალტერნატიულობა** გულისხმობს არჩევანის გაკეთების აუცილებლობას გადაწყვეტილების (მიმართულების, ქმედების) რამდენიმე შესაძლო ვარიანტს შორის.

არჩევანის შეუძლებლობა ხსნის რისკის საკითხს. იქ, სადაც არჩევანი შეუძლებელია, არ წარმოიქმნება სარისკო სიტუაცია, შესაბამისად რისკიც არ იქნება.

კონკრეტული შინაარსიდან გამომდინარე, სარისკო სიტუაციის ალტერნატიულობა ხასიათდება სირთულის სხვადასხვა დონით და შესაბამისად არჩევანის გაკეთება შესაძლებელია სხვადასხვა საშუალებებით. თუ უბრალო სიტუაციაში საკმარისია ინტუიცია და არსებული გამოცდილება, რთულ სიტუაციებში დამატებით გამოყენებული უნდა იყოს სპეციალური მეთოდები და მეთოდები.

რისკის არსებობა უშუალოდ არის დაკავშირებული *განუსაზღვრელობასთან*, რომელიც არაერთგვაროვანია როგორც გამოვლენის ფორმით, ასევე შინაარსობრივად. ავლნიშნოთ, რომ რისკი წარმოადგენს ინფორმაციის უზუსტობის და არაერთმნიშვნელოვნებით გამოწვეული განუსაზღვრელობის მოხსნის ერთერთ საშუალებას. რისკის ამ თვისებაზე ყურადღების გამახვილება მნიშვნელოვანია იმდენად, რამდენადაც მართვის და რეგულირების ამოცანების პრაქტიკული ოპტიმიზაცია განუსაზღვრელობის სუბიექტური და ობიექტური წყაროების იგნორირების პირობებში უპერსპექტივოა. ამასთან ლაპარაკია არა იმაზე, რომ მოიძებნოს განუსაზღვრელობის ფაქტორის გავლენის სრულად მოხსნის საშუალება (პრაქტიკულად ეს ალბათ შეუძლებელია), არამედ რისკის გავლენის გათვალისწინებაზე რაციონალური ალტერნატივების შერჩევის მიზნით.

4.5.1. ეკონომიკური რისკის წარმოშობის მიზეზები

როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ლიტერატურაში განსხვავებული მოსაზრებები არსებობს არა მარტო რისკის ტერმინის შინაარსზე, არამედ მის ბუნებაზეც. ამ საკითხზე ჩამოყალიბებულია სამი ძირითადი თვალსაზრისი – ობიექტური, სუბიექტური და ობიექტურ–სუბიექტური.

რისკი დაკავშირებულია განსაზღვრული ალტერნატივების, მათი შედეგების ალბათობის გაანგარიშების არჩევანთან, ეს არის მისი სუბიექტური მხარე, გარდა ამისა, სასუბიექტური მხარე გამოვლინდება იმაში, რომ ფსიქოლოგიურ, ზნეობრივ, იდეოლოგიურ და ა.შ. ორიენტაციაში, პრინციპებში განსხვავების გამო სხვადასხვა პიროვნებები სხვადასხვანაირად აღიქვამენ ეკონომიკური რისკის ერთა და იმავე მნიშვნელობას.

ამავე დროს რისკს გააჩნია ობიექტური მხარე. რისკის ობიექტურ მხარეს განაპირობებს მრავალი ბუნებრივი, სოციალური და ტექნოლოგიური პროცესების ალბათურობა, მატერიალური და იდეოლოგიური ურთიერთობების მრავალვარიანტულობა, რომლებშიც შედიან სოციალურ-ეკონომიკური ცხოვრების სუბიექტები. რისკის ობიექტურობა ვლინდება იმაში, რომ ეს ცნება რეაქურად ასახავს ცხოვრებისეულ მოვლენებს, პროცესებს, საქმიანობის მხარეებს. რისკი არსებობს იმისგან დამოუკიდებლად, პიროვნება აღიქვამს თუ არა მის არსებობას, ითვალისწინებს თუ უგულვებელყოფს მას.

რისკის სუბიექტურ-ობიექტური ბუნება განისაზღვრება იმით, რომ მისი წარმოშობა დაკავშირებული როგორც სუბიექტურ პროცესებთან, ასევე პროცესებთან, რომლებიც დამოკიდებული არ არის ადამიანის აზროვნებასა და ნება-სურვილზე.

ცნობილია, რომ რისკის არსებობა უშუალოდ არის დაკავშირებული განუსაზღვრელობასთან, რომელიც არაერთგვაროვანია გამოვლინების ფორმითაც და შინაარსითაც. პირველ რიგში ეს არის გარემოს განუსაზღვრელობა. გარემო მოიცავს ობიექტურ ეკონომიკურ, სოციალურ და პოლიტიკურ პირობებს, რომელთა ჩარჩოში ხორციელდება სამეწარმეო საქმიანობა და რომლის დინამიკას იგი იძულებულია შეეგუოს. ეს არის საზოგადოებრივი მოთხოვნისა და სამომხმარებელი მოთხოვნილების შესაძლო ცვლილებები, ტექნიკური და ტექნოლოგიური სიახლეები, პოლიტიკური სიტუაციის ცვლილება, რომელიც გავლენას ახდენს სამეწარმეო საქმიანობაზე, არახელსაყრელი ბუნებრივი მოვლენები და ა.შ.

სამეწარმეო საქმიანობის საბოლოო შედეგებზე დიდ გავლენას ახდენს ეკონომიკური კონიუქტურის განუსაზღვრელობა, რომელიც განპირობებულია საქონელზე, ფულზე, წარმოების ფაქტორებზე მიწოდება-მოთხოვნის ცვალებადობით, კაპიტალის დაბანდების სფეროების მრავალვარიანტულობით, სახსრების ინვესტირების უპირატესობის კრიტერიუმების მრავალგვარობით, ბიზნესისა და კომერციის სფეროებზე შეზღუდული ცოდნით და სხვა მრავალი გარემოებით.

პირობების განუსაზღვრელობა, რომელშიც ცხორციელდება სამეწარმეო საქმიანობა დაკავშირებულია იმასთან, რომ იგი დამოკიდებულია პარტნიორების, კონტრაგენტების, კონკურენტების და სხვა პირების საქციელზე, რომლის საკმარისი სიზუსტით წინასწარი განჭვრეტა შეუძლებელია. შედეგად, ყოველი მეწარმე თავიდანვე არის მოკლებული წინასწარ ცნობილი, ერთმნიშვნელოვანი პარამეტრების ცოდნას,

რომლებიც უზრუნველყოფენ წარმატებას – ბაზრის გარანტირებულ წილს, ფიქსირებულ ფასებში საწარმოო რესურსების მისაწვდომობას, ფულის მსყიდველობითი უნარიანობის მდგრადობას, ნორმებისა და ნორმატივების უცვლელობას და ეკონომიკური მართვის სხვა საშუალებებს.

როგორც ცნობილია, მყიდველის მოსაზიდად კონკურენტებთან ეკონომიკურ ბრძოლაში მეწარმე იძულებულია გამოიყენოს მრავალი ხერხი, როგორცაა საკუთარი პროდუქციის კრედიტში გაყიდვა (იმის რისკით, სროზე ვერ მიიღებს საფასურს), საზღვარგარეთის ქვეყნებთან კომერციული ურთიერთობის დროს სხვადასხვა ეროვნული ვალუტით ოპერირების აუცილებლობა (ზარალის რისკით, ვალუტის არახელსაყრელი კურსის შემთხვევაში), დროებით თავისუფალი სახსრების შემთხვევაში მათ დაბანდებას სადეპოზიტო შენატანების ან ფასიანი ქაღალდების სახით (იმის რისკით, რომ შემოსავლის პროცენტი აღმოჩნდება ინფლაციის ტემპებზე დაბალი) მრავალი სხვა.

ამდენად, განუსაზღვრელობის ძირითად მიზეზებს და შესაბამისად რისკის წყაროებს წარმოადგენს:

- ბუნებრივი პროცესების და მოვლენების სპონტანურობა, სტიქიური მოვლენები;
- შემთხვევითობა;
- ურთიერთდაპირისპირებული ტენდენციების არსებობა და დაპირისპირებული ინტერესების შეჯახება;
- სამეცნიერო–ტექნიკური პროგრესის შედეგების ალბათური ხასიათი;
- არასრული და არასაკმარისი ინფორმაცია;
- მატერიალური, ფინანსური, შრომითი და სხვა რესურსების შეზღუდულობა და არასაკმარისობა გადაწყვეტილების მიღების და რეალიზაციის დროს;
- მეცნიერული შესწავლის თანამედროვე მეთოდებისა და დონის პირობებში ობიექტის ერთმნიშვნელოვანი შესწავლის შეუძლებლობა;
- ადამიანის შეგნებული საქმიანობის შედარებითი შეზღუდულობა, არსებული განსხვავებები სოციალურ–ფსიქოლოგიურ მოტივაციებში, ზრახვებში, შეფასებებში და ქცევის სტერეოტიპებში.

4.5.2. ეკონომიკური რისკების კლასიფიკაციის ზოგადი პრინციპები

სამეწარმეო საქმიანობა დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის რისკების ერთობლიობასთან, რომლებიც განსხვავდება ერთმანეთისაგან წარმოშობის დროითა და

ადგილით, მათ დონეზე მოქმედი გარე და შიდა ფაქტორებით და შესაბამისად ანალიზის საშუალებებითა და აღწერის მეთოდებით.

როგორც წესი, რისკების ყველა სახე ურთიერთკავშირშია და გავლენას ახდენენ მეწარმის საქმიანობაზე. ეს გარემოება ართულებს რისკის ოპტიმიზაციაზე გადაწყვეტილების მიღებას და თხოულობს კონკრეტული რისკების შემადგენლობის, მათი წარმოშობის მიზეზებისა და ფაქტორების გაღრმავებულ ანალიზს.

მეწარმეობის პრობლემებისადმი მიძღვნილ ეკონომიკურ ლიტერატურაში სამეწარმეო რისკების კლასიფიკაციის მწყობრი ერთიანი სისტემა არ არის. არსებობს რისკების კლასიფიკაციისადმი მრავალი მიდგომა, რომლებიც, როგორც წესი, განისაზღვრება კლასიფიკაციის მიზნებით და ამოცანებით. რისკების კლასიფიკაციის ნიშნებს წარმოადგენს: წარმოშობის დრო, წარმოშობის ძირითადი ფაქტორები, აღრიცხვის ხასიათი, შედეგების ხასიათი, წარმოშობის სფერო და სხვა.

წარმოშობის დროის მიხედვით რისკები შეიძლება დაიყოს რეტროსპექტიულ, მიმდინარე და პერსპექტიულ რისკებად. რეტროსპექტიული რისკების, მათი ხასიათის და შემცირების საშუალებების ანალიზით შესაძლებელია მიმდინარე და პერსპექტიული რისკების უფრო ზუსტი პროგნოზირება.

წარმოშობის ფაქტორების მიხედვით რისკები იყოფა პოლიტიკურად და ეკონომიკურად (კომერციულად). პოლიტიკური რისკები განპირობებულია პოლიტიკური სიტუაციის ცვლილებით, რომელიც გავლენას ახდენს სამეწარმეო საქმიანობაზე (საზღვრების დაკეტვა, ექსპორტის ან იმპორტის აკრძალვა, სავაჭრო სეზლუდვები, საომარი მოქმედებები და ა.შ.). ეკონომიკური რისკები დაკავშირებულია წარმოების ან ქვეყნის ეკონომიკაში არახელსაყრელ ცვლილებებთან. ეკონომიკური რისკის, რომელშიც კონცენტრირებულია კერძო რისკები, ყველაზე გავრცელებული სახეებია: ბაზრის კონიუქტურის ცვლილება, დაუბალანსებელი ლიკვიდობა (საგადასახადო ვალდებულებების დროული შესრულების შეუძლებლობა), მართვის დონის ცვლილება და სხვა.

აღრისხვის ხასიათის მიხედვით რისკები შეიძლება დაიყოს გარე და შიდა რისკებად. გარე რისკები უშუალოდ არის დაკავშირებული საწარმოს საქმიანობასთან ან

მის საკონტაქტო აუდიტორიასთან⁶, გარე რისკების დონეზე გავლენას ახდენს ძალიან ბევრი ფაქტორი – პოლიტიკური, ეკონომიკური, დემოგრაფიული, სოციალური, გეოგრაფიული და სხვა. შიდა რისკები განპირობებულია საწარმოს საქმიანობით – მარკეტინგული სტრატეგიის, საწარმოო პოლიტიკის, ტაქტიკის არჩევანით, საწარმოო პოტენციალით, ტექნიკური აღჭურვილობით, სპეციალიზაციის დონით, შრომის ნაყოფიერებით, უსაფრთხოების ტექნიკითა და სხვა.

შედეგების ხასიათის მიხედვით რისკები შეიძლება იყოს სუფთა და სპეკულატიური. სუფთა (ლიტერატურაში ზოგჯერ მოიხსენება როგორც უბრალო, ანსტატიკური) რისკებს პრაქტიკულად ყოველთვის ახლავს მეწარმის ზარალი. მათი მიზეზები შეიძლება იყოს სტიქიური უბედურებები, უბედური შემთხვევები, კრიმინალური ქმედებები, ორგანიზაციის ქმედითუუნარობა და ა.შ. სპეკულატიური (ლიტერატურაში ასევე იხმარება დინამიური, ან კომერციული) რისკები ხასიათდება იმით, რომ მოსალოდნელ მოგებასთან შედარებით შეიძლება იყოს როგორც ზარალის, ასევე დამატებითი მოგების მომტანი მეწარმისთვის. სპეკულატიური რისკების მიზეზები შეიძლება იყოს ბაზრის კონიუქტური ცვლილება, ვალუტის კურსის ცვლილება, საგადასახადო კანონმდებლობის ცვლილება და სხვა.

წარმოშობის სფეროს მიხედვით არის რისკების ყველაზე მრავალრიცხოვანი კლასიფიკაცია. ჩვეულებრივ სამეწარმეო საქმიანობა იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: საწარმოო, კომერციული, საფინანსო, საშუამავლო და დაზღვევის. საქმიანობის სფეროების შესაბამისად ასხვავებენ რისკებსაც: საწარმოო, კომერციული, საფინანსო და სადაზღვევო.

საწარმოო რისკი დაკავშირებულია საწარმოს მიერ წარმოების პროდუქციის, საქონლის, მომსახურების და საწარმოო საქმიანობის საკუთარი გეგმების და ვალდებულებების შეუსრულებლობასთან. გეგმის ჩავარდნის შეიძლება გამოწვეული იყოს გარემოს არახელსაყრელი ზემოქმედებათ, ძირითადი და საბრუნო ფონდების, ახალი ტექნიკისა და ტექნოლოგიების, ნედლეულის, სამუშაო დროის არაადეკვატური გამოყენებით. საწარმოო რისკის მთავარ მიზეზებს წარმოადგენს წარმოების სავარაუდო (დაგეგმილი) მოცულობის შემცირება, მატერიალური და სხვა ფარჯების ზრდა,

⁶ საკონტაქტო აუდიტორია – სოციალური ჯგუფები, იურიდიული ან ფიზიკური პირები, რომლებიც ამჟღავნებენ რეალურ ან პოტენციურ ინტერესს კონკრეტული საწარმოს საქმიანობის მიმართ.

გადასახადებისა და გადახდების ზრდა, ნედლეულისა და სხვა რესურსების მიწოდების დაბალი დისციპლინა, მოწყობილობის დაზიანება ან განადგურება და ა.შ.

კომერციული რისკის წარმოშობა დაკავშირებულია მეწარმის მიერ წარმოებული ან შესყიდული საქონლისა დამომსახურების რეალიზაციასთან. კომერციული რისკის მიზეზებად შეიძლება დასახელდეს: რეალიზაციის მოცულობის შემცირება, გამოწვეული კონიუქტურის ცვლილებით ან სხვა გარემოებებით, საქონლის შესასყიდი ფასის ზრდა, მიმოქცევაში საქონლის დანაკარგები, მიმოქცევის ხარჯების ზრდა და სხვა.

საფინანსო რისკი დაკავშირებულია ფირმის მიერ თავისი საფინანსო ვალდებულებების შესაძლო შეუსრულებლობასთან. მისი ძირითადი მიზეზებია სადინანსო-საინვესტიციო პორტფელის გაუდასურება, გამოწვეული ვალუტის კურსების ცვლილებით ან განუხორციელებელი გადახდებით, ომები, სოციალური არეულობები, კატასტროფები და ა.შ.

სადაზღვევო რისკი არის დაზღვევის პირობებით გათვალისწინებული მოვლენის გამოვლინება, რის შედეგად მზღვეველმა უნდა გადაიხადოს დაზღვევის თანხა (სადაზღვევო ანაზღაურება). რისკოს შედეგს წარმოადგენს როგორც საწყის ეტაპზე, ხელშეკრულების გაფორმებამდე, ისე შემდგომ, არაეფექტური სადაზღვევო პოლიტიკით გამოწვეული ზარალი. სადაზღვევო რისკის ძირითად მიზეზებს წარმოადგენს არასწორედ განსაზღვრული სადაზღვევო ტარიფები, სამხედრო კონფლიქტები, სოციალური არეულობები, კატასტროფები და ა.შ.

4.5.3. სამეწარმეო საქმიანობის სხვადასხვა სფეროს რისკების დახასიათება

როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ყველანაირი რისკი შეიძლება დაიყოს ორ დიდ ჯგუფად – პოლიტიკურ და ეკონომიკურ რისკებად. პოლიტიკური რისკების ჯგუფი გულისხმობს ქვეყნისმიერ, სავალუტო, საგადასახადო და ფორს-მაჟორულ რისკებს, ხოლო ეკონომიკურ რისკებს მიეკუთვნება საორგანიზაციო, რესურსული, საპორტფელო, საკრედიტო და ინოვაციური რისკები. განვიხილოთ თითოეული უფრო დეტალურად.

ქვეყნისმიერი რისკები უმუალოდ არის დაკავშირებული ბიზნესის ინტერნაციონალიზაციასთან. ისინი აქტუალურია საგარეოეკონომიკური საქმიანობის ყველა მონაწილისათვის და დამოკიდებულია როგორც იმპორტიორი, ასევე ექსპორტიორი ქვეყნების პოლიტიკურ-ეკონომიკურ სტაბილურობაზე. ქვეყნისმიერი

რისკის მიზეზები შეიძლება იყოს ქვეყნის სამთავრობო არასტაბილურობა, ქვეყნის პოლიტიკური მოწყობის და კანონმდებლობის თავისებურებანი, მთავრობის მიერ გატარებული არაეფექტური ეკონომიკური პოლიტიკა, ეთნიკური და რეგიონალური პრობლემები, სხვადასხვა სოციალური ჯგუფის ინტერესების მკვეთრი პოლარიზაცია და სხვა. სამეწარმეო საქმიანობის შედეგებზე შეიძლება გავლენა იქონიოს სახელმწიფოს მიერ გატარებულმა სავაჭრო და სავალუტო რეგულირებამ, კვოტირებამ, ლიცენზირებამ, საბაჟო გადასახადების ცვლილებამ და მრავალმა სხვა ფაქტორმა.

თანამედროვე პირობებში არსებობს ორგანიზაციების მთელი რიგი, რომლების სისტემატიზირებული მკაცრად ნორმირებული პრინციპების, საშუალებების და მეთოდების (მეთოდების) საფუძველზე რეგულარულად ანალიზებენ ქვეყნისმიერი რისკის დონეს.

ქვეყნისმიერი რისკის დონის ანალიზის ერთერთ რეკომენდირებულ საშუალებას წარმოადგენს ინდექსი BERI, რომელსაც რეგულარულად აქვეყნებს ამავე სახელის გერმანული ფირმა. მისი საშუალებით წინასწარ განისაზღვრება ქვეყნისმიერი რისკის დონე როგორც განვითარებული, ასევე განვითარებადი სხვადასხვა ქვეყნისთვის. მისი განსაზღვრით დაკავებულია დაახლოებით 100 ექსპერტი, რომლებიც წელიწადში ოთხჯერ საექსპერტო დასკვნის სხვადასხვა მეთოდით ატარებენ ქვეყნების პოლიტიკური და ეკონომიკური სიტუაციის ყოველმხრივ ანალიზს.

ანალოგიურ ანალიზს რეგულარულად, წელიწადში ორჯერ ატარებს აგრეთვე ჟურნალი „Euro money“. ანალიზირებულ კერძო მაჩვენებლებში შედის:

- ეკონომიკის ეფექტიანობა, რომელიც განისაზღვრება ქვეყნის ერთიანი მაციონალური პროდუქტის პროგნოზირებული საშუალოწლიური ცვლილების მიხედვით;
- პოლიტიკური რისკის დონე;
- დავალიანების დონე, რომელიც გამოითვლება მსოფლიო ბანკის მონაცემების მიხედვით დავალიანების სიდიდის, მისი მომსახურების ხარისხის, ექსპორტის მოცულობის და საგარეო ვაჭრობის ბალანსის გათვალისწინებით;
- საბანკო კრედიტების მისაწვდომობა;
- მოკლევადიანი დაფინანსების მისაწვდომობა;
- კაპიტალის გრძელვადიანი სესხების მისაწვდომობა;
- ქვეყნის კრედიტუნარიანობის დონე;

- საგარეო ვალის ამაზღაურების დაუფარავი ვალდებულებების ჯამი.

ამგვარად ანალიზდება პარტნიორი ქვეყნის პოლიტიკური და ეკონომიკური სიტუაციის ყველა მხარე. ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია მონაცემთა ბაზის სახით, რომელშიც შეფასებულია სხვადასხვა ქვეყნებში ინვესტიციების ჩადების რისკის დონე და ამ ქვეყნებთან საქმიანი ურთიერთობების საიმედოობა. შეფასება მოცემულია ქვეყნების რანჟირებული ჩამონათვალის სახით, რისკების კერძო და ინტეგრალური ქულობრივი შეფასების სახით. მონაცემთა ბაზის ფრაგმენტი მოყვანილია ცხრილში 4.4 (www.euromoney.com).

ცხრილი 4.4

ინვესტირების რისკის დონის და საქმიანი ურთიერთობის საიმედოობის ზოგიერთი ქვეყნის რეიტინგი

ქვეყნის ადგილი რანჟირებულ სიაში	ქვეყანა	ქულების საერთო რაოდენობა (max=100)	პოლიტიკური რისკის მაჩვენებელი (max=25)	ეკონომიკი ეფექტიანობის მაჩვენებელი (max=25)	დავალთანების დონე (max=10)	კრედიტუნარიანობის დონე (max=10)	მოკლევადიანი დაფინანსების მისაწვდემობა (max=5)
1	ლუქსენბურგი	98,83	24,39	25,00	10,00	10,00	5,00
4	აშშ	94,04	25,00	19,04	10,00	10,00	5,00
55	ესტონეთი	54,34	13,42	8,89	9,78	5,42	2,20
103	აზერბაიჯანი	34,98	7,88	4,88	8,10	0	1,67
144	სასომხეთი	28,34	4,09	3,08	9,92	0	1,03
150	საქართველო	26,30	1,34	4,78	9,41	0	1,03
164	უზბეკეთი	21,31	4,54	5,30	9,49	0	1,67

სავალუტო რისკი მდგომარეობს სავალუტო ბაზრის სუბიექტის ფინანსური ზარალის შესაძლებლობაში ვალუტის კურსების მოკლევადიანი ცვალებადობის შედეგად, რაც დამოკიდებულია ვალუტის მიწოდებისა და მოთხოვნილების მერყეობაზე ნაციონალურ ან საერთაშორისო ბაზრებზე.

გრძელვადიან პერიოდში ვალუტის კურსების ცვალებადობაზე გადაწყვეტ გავლენას ახდენს ქვეყნის საერთო ეკონომიკური მდგომარეობა, წარმოების დონე, ძირითადი მაკროეკონომიკური პროპორციების დაბალანსება, საგარეო ვაჭრობის მოცულობა და სხვა ფაქტორები, ხოლო მოკლევადიან პერიოდში – ცალკეული ბაზრების დაბალანსება და საბაზრო და კონკურენტული გარემოს საერთო მდგომარეობა.

ცალკეული ფაქტორების რაოდენობრივი მაჩვენებლების ცვალებადობა და მათი განსაზღვრული შეფარდება გადამწყვეტია ვალუტის კურსების ცვალებადობისთვის და ამდენად შეიძლება არსებითი გავლენა იქონიონ სავალუტო რისკის დონეზე და წარმოშობის ხასიათზე. გარდა ჩამოთვლილი ფაქტორებისა, ვალუტის კურსების ცვლილება და შესაბამისად სავალუტო რისკის წარმოშობა შესაძლებელია მიზანმიმართული სავალუტო სპეკულაციების გამო.

ვინაიდან სავალუტო რისკის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დაკავშირებულია ვალუტის მსყიდველობითი უნარის შემცირებასთან, რისკი პირდაპირ არის დაკავშირებული დროის ინტერვალთან ხელშეკრულების დადებასა და ანგარიშსწორების მომენტს შორის. კონტრაქტის გაფორმების შემთხვევაში ვალუტის კურსის ცვალებადობამდე ექსპორტიორი განიცდის ზარალს ანგარიშსწორების ვალუტის კურსის ვარდნის დროს ვინაიდან მიღებული თანხით ის ღებულობს ნაკლებ თანხას ნაციონალურ ვალუტაში, მაშინ როდესაც იმპორტიორის ზარალი დაკავშირებულია ვალუტის კურსის ზრდასთან, რადგანაც ვალუტის შესაძენად მას დასჭირდება უფრო მეტი თანხა ნაციონალურ ვალუტაში.

ვალუტის კურსის ცვალებადობა გავლენას ახდენს აგრეთვე საქონლის კონკურენტუნარიანობაზე. ნაციონალური ვალუტის გაიაფება იწვევს ადგილობრივი წარმოების საქონლის გაიაფებას საზღვარგარეთ, ხოლო საზღვარგარეთული საქონელი ადგილობრის ბაზარზე ძვირდება. ეს ნიშნავს, რომ გაიაფებული ნაციონალურ ვალუტა ხელს უწყობს ექსპორტის მოცულობის ზრდას და ამცირებს იმპორტს, ხოლო ნაციონალური ვალუტის გაძვირება – პირიქით, ხელს უწყობს იმპორტის ზრდას და ამცირებს ექსპორტს.

სავალუტო რისკი მიეკუთვნება სპეკულატიურ რისკებს, ამდენად ვალუტის კურსის ცვლილების დროს ერთი მხარის ზარალი, როგორც წესი, დაკავშირებული მეორე მხარის დამატებით მოგებასთან და პირიქით.

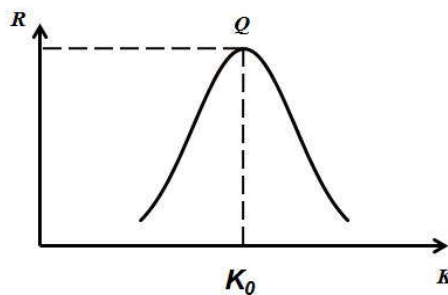
საგადასახადო რისკი მდგომარეობს ფინანსური დანაკარგების შესაძლებლობაში საგადასახადო პოლიტიკის (ახალი გადასახადების შემოღება, საგადასახადო შეღავათების შემცირება ან გაუქმება და ა.შ.) ან საგადასახადო განაკვეთების ცვლილების შედეგად. საგადასახადო რისკი განხილული უნდა იყოს ორი პოზიციიდან – მეწარმის და სახელმწიფოს პოზიციებიდან. მეწარმის საგადასახადო რისკი მდგომარეობს დამატებითი ხარჯების გაჩენის შესაძლებლობაში, ხოლო სახელმწიფოს რისკი –

ბიუჯეტში შემოსავლების შემცირების შესაძლებლობა საგადასახადო პოლიტიკის ან საგადასახადო განაკვეთების ცვლილების შედეგად.

უნდა აღინიშნოს, რომ მეწარმის რისკის დონეს ზრდის არა მარტო გადასახადების მაღალი განაკვეთები, არამედ საგადასახადო კანონმდებლობის არასტაბილურობაც, როდესაც ყოველთვის არის იმის მაღალი ალბათობა, რომ გადასახადების განაკვეთები შეიცვლება (როგორც წესი – გაიზრდება). კანონმდებლობაში მუდმივად შეტანილი შესწორებები და დამატებები წარმოადგენენ რისკის წყაროს, ართმევენ მეწარმეს საკუთარი საქმიანობის საიმედობის რწმენას.

საგადასახადო პოლიტიკა და საგადასახადო განაკვეთები წარმოადგენს მუდმივი დისკუსიების, გაცხარებული წინასაარჩევნო დებატების საგანს, ვინაიდან მათი ცვლილება უშუალო გავლენას ახდენს პირად შემოსავლებსა და წარმოების აქტივებზე და ეხება მოსახლეობის ყველა ფენის სასიცოცხლო ინტერესებს.

როგორც პრაქტიკამ აჩვენა, სახელმწიფო დაინტერესებული უნდა იყოს გადასახადების ისეთი განაკვეთების დაწესებაში, რომლების ხელს შეუწყობენ მეწარმეობის განვითარებს და ამავე დროს უზრუნველყოფენ ბიუჯეტის მაქსიმალურ შემოსავლებს. გადასახადების განაკვეთების სიდიდეზე ბიუჯეტის შემოსავლების დამოკიდებულების უმარტივეს მაგალითს წარმოადგენს *ლაფერის* მრუდი (ნახ. 4.5), რომელიც ატარებს ამერიკელი ეკონომისტის სახელს, რომელმაც მისი საშუალებით გასული საუკუნის 80-იან წლებში დაადასტურა ამერიკის შეერთებული შტატების ფედერალური ბიუჯეტში გადასახადების შემცირების აუცილებლობა.



ნახ. 4.5. ლაფერის მრუდი

ნახაზიდან ჩანს, რომ საგადასახადო განაკვეთების (K) ზრდასთან ერთად ბიუჯეტის შემოსავლების χ ამი (R) თავიდან იზრდება. განაკვეთის K_0 მნიშვნელობას შეესაბამება ბიუჯეტში გადასახადების სახით გადარიცხული სახსრების მაქსიმუმი

$R_0=Q$. $Q=f(K_0)$ წერტილის გავლის შემდეგ განაკვეთის სიდიდის გაზრდა იწვევს საგადასახადო შემოსავლების არა გადიდებას, არამედ შემცირებას.

ეს ხდება იმიტომ, რომ გადასახადების შემდგომი ზრდა უსპობს მეწარმეს წარმოების მოცულობის ზრდის დაინტერესებას. ეს განაპირობებს ბიზნესმენის მიერ გადასახადებისაგან თავის არიდებას (მეწარმეობის ფაქტის დაფარვას, შემოსავლების და მოგების შემცირებას და სხვა) ან ბიზნესის გადატანას სხვა ქვეყნებში, უფრო ლიბერალური საგადასახადო კანონმდებლობით. ამგვარი, სახელმწიფოსათვის არასასურველი შედეგების გამოსარიცხად ყველა განვითარებული ქვეყანა საკანონმდებლო დონეზე აწესებს მეწარმის შემოსავლებზე ზღვრული საგადასახადო განაკვეთების მნიშვნელობებს.

ბუნებრივია, ლაფერის მრუდით წარმოდგენილი საგადასახადო განაკვეთების ზრდის შედეგების მოდელი საკმაოდ გამარტივებულია. პრაქტიკაში გადასახადების შემოღების და ოპტიმალური საგადასახადო განაკვეთების განსაზღვრის დროს სახელმწიფო ორგანოებს უწევთ საკმაოდ რთული კერძო შემთხვევების განხილვა, რომლების გაითვალისწინება საგადასახადო ბადის შედგენის დროს.

ფორს-მაჟორული გარემოებების რისკი არის დაუძლეველი ძალის გარემოებების შესაძლებლობა, რომლების თავიდან აცილება შეუძლებელია ნებისმიერი ღონისძიებებით. ასეთ გარემოებებს მიეკუთვნება სტიქიური უბედურებები (ბუნებრივი კატასტროფები) – წყალდიდობა, მიწისძვრა, ვულკანის ამოფრქვევა და სხვა კლიმატური კატაკლიზმები, ომები, რევოლუციები, გადატრიალებები (პუტჩები), გაფიხვები და ა.შ, რომლებიც ხელს უშლიან მეწარმეს ნორმალურ მუშაობაში. ვინაიდან ფორს-მაჟორული სიტუაცია არ არის მეწარმეზე დამოკიდებული, გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ყიდვა-გაყიდვაზე კონვენციის 79-ე მუხლის თანახმად მისი გამოვლინების შემთხვევაში ხელშეკრულების მხარეები თავისუფლფებიან კონტრაქტით გათვალისწინებული პასუხისმგებლობისაგან. ფორს-მაჟორული გარემოებებით გამოწვეული ზარალის ანაზღაურება, როგორც წესი, ხდება სპეციალიზირებულ სადაზღვევო კომპანიებთან გადორმებული სადაზღვევო გარიგებების საშუალებით.

მეწარმისგან (ფირმისგან) დამოუკიდებელი გარე რისკების გარდა სამეწარმეო საქმიანობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს შიდა რისკები, რომლებიც

განპირობებულია მეწარმის არაკომპეტენტურობის ან სხვა მიზეზით გამოწვეული მცდარი გადაწყვეტილებების მიღებით.

შიდა რისკების მთავარ მიზეზებად შეიძლება დასახელდეს: ფირმის ხელმძღვანელის მცირე პროფესიული გამოცდილება, ფირმის ხელმძღვანელობის და პერსონალის ზოგადეკონომიკური და მარკეტინგული საკითხების სუსტი ცოდნა, საფინანსო შეცდომები, თანამშრომელთა შრომის ცუდი ორგანიზაცია, ნედლეულის და მოწყობილობის არარაციონალური გამოყენება, თანამშრომელთა დაუდევრობით კონფიფენციალური ინფორმაციის გაჟონვა, საბაზრო გარემოს ცვლილებისადმი ფირმის სუსტი შეგუება და სხვა. ამ მიზეზების გავლენა განსაკუთრებით ცხადად ჩანს საორგანიზაციო და რესურსული რისკების შემთხვევაში.

საორგანიზაციო რისკი განპირობებულია სამუშაოს ორგანიზებაში არსებული ხარვეზებით. მის ძირითად მიზეზებს წარმოადგენს:

1. სამუშაოს ორგანიზაციის დაბალი ხარისხი:
 - დაპროექტების და დაგეგმვის შეცდომები;
 - სამუშაოთა კოორდინაციის ნაკლოვანებები;
 - სუსტი რეგულირება;
 - მომარაგების არასწორი სტრატეგია;
 - შეცდომები კადრების შერჩევასა და გამოყენებაში;
2. მარკეტინგული საქმიანობის ორგანიზების ხარვეზები:
 - პროდუქციის არასწორი არჩევანი (არ არის გასაღება);
 - პროდუქციის დაბალი ხარისხი;
 - გასაღების ბაზრის არასწორი შერჩევა;
 - გასაღების ბაზრის მოცულობის არასწორი შერჩევა;
 - ფასების არასწორი პოლიტიკა (საქონლის ჩაწოლა);
3. არამდგრადი ფინანსური მდგომარეობა.

აღნიშნული შეცდომების და ხარვეზების შედეგს წარმოადგენს არასაწარმოო დანაკარგები, დამატებითი საწარმოო ხარჯები, მოგების შემცირება და მეწარმის (ფირმის) საქმიანობის საბოლოო შედეგების გაუარესება.

რესურსული რისკი მდგომარეობს საწარმოო სიტუაციის ცვლილების დროს (შრომის ანაზღაურების ცვლილება, გადასახადების ცვლილება, ქურდობა, გადაჭარბებული წუნი, საქონლის და მასალის გაფუჭება, მიწოდების შეფერხება, და

სხვა) რესურსების შესაბამისი მარაგის არქონით გამოწვეულ შესაძლო დანაკარგებში. ცვლილებების გამო შეიძლება წარმოიშვას ფინანსური რესურსების, მუშახელის ან მასალისა და პროდუქციის დეფიციტი.

სიტუაციის ცვლილების შემთხვევაში რესურსების მარაგის არქონა იწვევს პროექტის რეალიზაციის ვადის ზრდას და შესაბამისად მის გაძვირებას, ხოლო რთულ შემთხვევაში – პროექტის ჩავარდნას (ლიკვიდაციას) ამ ფაქტიდან გამომდინარე ყველა შედეგით. რესურსული რისკის მკაფიო მაგალითებია წლობით გაჭიმული და დაუმთავრებელი სამშენებლო ობიექტები.

საპორტფელო რისკი. ნებისმიერი მსხვილი ფირმის ფუნქციონირების ერთ-ერთ რთულ ამოცანას წარმოადგენს ინვესტიციების სიდიდისა და ჩადების სფეროს განსაზღვრა. ბუნებრივია, ეს პრობლემა წამოიჭრება მაშინ, როდესაც ფირმას (ან ცალკეულ მეწარმეს) გაუჩნდება თავისუფალი ფულადი სახსრები. ძირითადი სირთულე მდგომარეობს იმაში, რომ ინვესტირების ზოგადად მიღებული მექანიზმი და წესები არ არსებობს. ამ საკითხში არსებითი დახმარების გაწევა შესაძლებელია დასავლეთის ფირმებში ფართოდ გამოყენებული ფასიანი ქაღალდების პორტფელის მართვის სისტემის გამოყენებით.

ფასიანი ქაღალდების ერთობლიობას, რომლის მფლობელია ინვესტორი **ინვესტორის პორტფელი** ეწოდება. საპორტფელო რისკი მდგომარეობს ცალკეული ტიპის ფასიანი ქაღალდების ან სესხების მთლიანი მოცულობის შესაძლო ზარალის ალბათობაში. ფასიანი ქაღალდების პორტფელის შესაქმნელად საკმარისია ფულის ინვესტირება ერთერთ რომელიმე საფინანსო აქტივში; მაგრამ ფულის ჩადებით მხოლოდ ერთი ფირმის აქციებში ინვესტორი ხდება მის საკურსო ღირებულების ცვალებადობაზე დამოკიდებული. თუ ინვესტორი კაპიტალს დააბანდებს რამდენიმე კომპანიის აქციებში, ასეთი ინვესტიციის ეფექტიანობა. აგრეთვე იქნება დამოკიდებული საკურსო ცვალებადობაზე, მაგრამ არა ცალკეული აქციების, არამედ გასაშუალებულზე. საშუალო კურსი კი იცვლება გაცილებით მცირე ფარგლებში, რადგან ერთი ტიპის ფასიანი ქაღალდების გაიფების დროს მეორის კურსი შეიძლება გაძვირდეს და ეს ცვლილებები ურთიერთგაიქვითება.

პორტფელს, სხვადასხვა სახის ფასიანი ქაღალდებით ეწოდება დივერსიფიცირებული. იგი მნიშვნელოვნად ამცირებს **დივერსიფიკაციურ (არასისტემატურ) რისკს**, რომელიც განისაზღვრება მოცემული ინვესტორისათვის

სპეცოფიური ფაქტორებით. ძირითად ფაქტორებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ დივერსიფიცირებულ რისკზე მიეკუთვნება სინანსური რესურსების დაბანდების სფეროების ალტერნატიულობა, სასაქონლო და საფონდო ბაზრების კონიუქტურა, გაფიცვები და ა.შ.

დივერსიფიკაციურ (არასისტემურ) რისკთან ერთად არსებობს სისტემატური (არადივერსიფიკაციული) რისკი, რომელიც არ შეიძლება შემცირდეს დივერსიფიკაციის მეშვეობით.

სისტემატური რისკი დაკავშირებულია აქციებზე, მათ შემოსავლიანობაზე, ობლიგაციების მიმდინარე და საპროგნოზო პროცენტებზე, დივიდენდების მოსალოდნელ სიდიდეზე ფასების ცვლილებასთან, რომელიც გამოწვეულია საერთოსაბაზრო ცვალებადობით. იგი განპირობებულია ეკონომიკის საერთო მდგომარეობით, რაც დაკავშირებულია ისეთ ფაქტორებთან როგორცაა ომები, ინფლაცია, საგადასახადო და მონეტარული პოლიტიკის გლობალური ცვლილება და სხვა.

სისტემატური და არასისტემატური რისკების ერთობლიობას ეწოდება *ინვესტიციების რისკი*.

საკრედიტო რისკი, ან სესხის დაუბრუნებლობის რისკი არის მევალის მიერ საკრედიტო ხელშეკრულებით განსაზღვრულ ვადებისა და პირობების შესაბამისად ძირითადი სესხის და მისი პროცენტების გადაუხდელობის რისკი. იგი შეიძლება იყოს დაკავშირებული ნდობის დასაბუთებულობის ეჭვთან, ე.ი. მევალის არაკეთილსინდისიერებასთან – განზრახული გაკოტრების ან გადახდისაგან სხვა ხერხებით (მათ შორის ლეგალური, მაგალითად ხელშეკრულებაში არ არის მითითებული გადახდის ვადა) თავის არიდების მცდელობასთან, აგრეთვე სესხის უზრუნველყოფის შესაძლებელ არასაკმარისობასთან, ანუ უნებლიე გაკოტრების საშიშროებასთან იმის გამო, რომ მევალის ვარაუდი შემოსავლის მიღების თაბაზე არ გამართკდა.

უნებლიე გაკოტრების მიზეზებად შეიძლება დასახელდეს:

- წარმოების ან გარკვეული სახის პროდუქციაზე მოთხოვნილების ჩავარდნა;
- ხელშეკრულებით გათვალისწინებული ვალდებულებების რაღაც მიზეზით შეუსრულებლობა;
- ფინანსური რესურსების ტრანსფორმაცია (როგორც წესი, დროის გამო);

- ფორს-მაჟორული გარემოებები.

საკრედიტო რისკი დამოკიდებულია კრედიტის სახეზე:

- *ვადების* მიხედვით კრედიტები შეიძლება იყოს მოკლე-, საშუალო-, და გრძელვადიანი;
- *უზრუნველყოფის* მიხედვით – უზრუნველყოფილი და არაუზრუნველყოფილი;
- *გამოყენების* მიხედვით – სამრეწველო, საინვესტიციო, საბრუნო საშუალებების ფორმირებაზე, სეზონური, დროებითი სირთულეების დაძლევაზე, ფასიანი ქაღალდების ოპერაციებზე და სხვა;
- *სიდიდის* მიხედვით – მცირე, საშუალო, მსხვილი.

რისკის შემცირების ძირითად მეთოდს წარმოადგენს პოტენციური მევალის ფინანსური მდგომარეობისა და გადახდისუნარიანობის ანალიზი, გირაოს ან საკრედიტო ვალდებულებების შესრულების სხვა გარანტიების მიღება.

ინოვაციური რისკი დაკავშირებულია სამეცნიერო-ტექნიკური სიახლეების დაფინანსებას და გამოყენებასთან. რადგან სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ხარჯები დროში არის გაწელილი, ხოლო საბოლოო შედეგები მიღებული იქნება მომავალში, მათი პროგნოზირება შესაძლებელია მხოლოდ საკმაოდ ფართო საზღვრებში.

ინოვაციური რისკი მდგომარეობს შესაძლო ზარალში, თუ მეწარმის (ფირმის) მიერ დაფინანსებული ახალი ტექნიკა, ტექნოლოგიები, საქონელი, მომსახურება და სხვა ინოვაციები არ იქნება მოთხოვნადი ბაზარზე და შედეგად არ მოიტანს მოსალოდნელ მოგებას. პნოვაციური რისკი აღიქმება როგორც ობიექტური და გარდაუვალი რეალობა. მსოფლიო გამოცდილება ადასტურებს, რომ ფუნდამენტური კვლევების სტადიაზე მოსალოდნელი შედეგის მიღების ალბათობა ჩვეულებრივ არ აღემატება 0,1, ხოლო გამოყენებითი მეცნიერების კვლევების სტადიაზე შეადგენს 0,8.

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილებით იქ არ არის ნეგატიური დამოკიდებულება უარყოფითი შედეგების მიმართ. წინასწარ არის დაშვებული, რომ მკაცრი შერჩევის პირობებშიც (როდესაც უარყოფილია წარმოდგენილი წინადადებების 80–90%), ინოვაციური ფონდებიდან ფინანსირება მიღებული პროექტების 15–30% შეიძლება დამთავრდეს მარცხით.

ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიების შემქმნელებისთვის არსებობს ორი გზა. ერთი არის ნელი და ფრთხილი. ამგზის მიმდევრები მიდიან მინიმალურ რისკზე და უპირატესობას ანიჭებენ მოქმედი კონსტრუქციებისა და ტექნოლოგიების

მოდერნიზაციას. თანამედროვე მოთხოვნების თვალსაზრისით ეს გზა უპერსპექტივოა, ეადგან საბოლოო ანგარიშით იგი ახდენს სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარების იდეის კომპრომენტირებას და იწვევს დამამძიმებელ და არაეფექტიან ხარჯებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მოდერნიზაცია ფაქტიურად არის არსებულის გაუნჯობესება და ამ გზით ნამდვილად ახლის შექმნა შეუძლებელია.

ახალი ტექნიკის შექმნის მეორე გზა არის ორიენტირება მსიფლიო ბაზარზე. იგი რთული და სარისკოა, მაგრამ შედეგად შეიძლება მიღებული იქნას პრინციპიალურად ახალი ტექნოლოგიური სისტემები, ბოლო თაობის ტექნიკა, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის უმაღლეს მწარმოებლობას.

პრაქტიკულად დადასტურებულია, რომ ინოვაციური რისკი გარდუვალია. ამის გამო მსოფლიოს წამყვან სახელმწიფოებში მიღებულია კვლევითი ორგანიზაციებისთვის უსასყიდლო შემოწირულობები; ვენჩურული ფირმები, რომლებიც დაკავებულია ახალი ტექნოლოგიების პრაქტიკული თვისებით სარგებლობენ საგადასახადო შეღავათებითა და სახელმწიფოს დახმარებით.

4.5.4. რისკის მართვის ზოგადი პრინციპები

რისკის და მასთან დაკავშირებული ფინანსური, მორალური და სხვა სახის ზარალის ობიექტური არსებობის პირობებში იქმნება სპეციალური მექანიზმის აუცილებლობა, რომლის საშუალებით შესაძლებელი იქნება ოპტიმალურად იყოს გათვალისწინებული რისკი სამეურნეო გადაწყვეტილებების მიღების და რეალიზების დროს მეწარმის (ფირმის) მიზნების შესაბამისად. ასეთ მექანიზმს წარმოადგენს რისკის მართვა (რისკ-მენეჯმენტი).

რისკის მართვა შეიძლება დახასიათდეს როგორც მეთოდების, საშუალებების და ღონისძიებების ერთობლიობა, რომელიც გარკვეული დონით სარისკო მოვლენის პროგნოზირების და მისი გამოვლინების უარყოფითი შედეგების გამორიცხვის ან შემცირების საშუალებას იძლევა. რისკის მართვა, როგორც სისტემა შედგება ორი ქვესისტემისაგან – მართული ქვესისტემის (მართვის ობიექტი) და მმართველი ქვესისტემისგან (მართვის სუბიექტი).

მართვის ობიექტს წარმოადგენენ კაპიტალის სარისკო დაბანდებები და ეკონომიკური ურთიერთობები რისკის რეალიზაციის პროცესში. ეკონომიკური

ურთიერთობები შეიძლება იყოს მეწარმესა და პარტნიორებსა და კონკურენტებს, მევალესა და კრედიტორს, დაზღვეულსა და მზღვეველს შორის და სხვა.

მართვის სუბიექტს წარმოადგენს სპეციალური ჯგუფი (მეწარმე, საფინანსო მენეჯერი, რისკის მენეჯერი, დაზღვევის სპეციალისტები და ა.შ.) რომლებიც მართვის სხვადასხვა შაშუალებებით ახორციელებენ მიზანმიმართულ ზემოქმედებას მართვის ობიექტზე.

რისკის მართვა წარმოადგენს ეკონომიკური საქმიანობის სპეციფიურ სფეროს, რომელიც მოითხოვს სამეურნეო საქმიანობის ანალიზის, სამეურნეო გადაწყვეტილებების ოპტიმიზაციის მეთოდების, სადაზღვევო საქმის, პსიქოლოგიის და სხვა დარგების ღრმა ცოდნას. ამ საკითხში მეწარმის ძირითადი ამოცანაა მოძებნოს ქცევის ისეთი ვარიანტი, რომელიც მოცემული პროექტისთვის უზრუნველყოფს რისკისა და შემოსავლის ოპტიმალურ თანაფარდობას, იმის გათვალისწინებით, რომ რაც უფრო შემოსავლიანის პროექტი, მით უფრო მაღალია რისკის დონე მისი რეალიზაციის დროს.

უნდა აღინიშნოს, რომ რისკის, როგორც ეკონომიკური პროცესის განუყოფელი ნაწილის არსებობამ და ამ სფეროში გამოყენებული მმართველობითი ზემოქმედებების სპეციფიკამ, ზოგიერთ შემთხვევაში განაპირობა რისკის მართვის, როგორც დამოუკიდებელი პროფესიული საქმიანობის ჩამოყალიბება. ამ სფეროში მოღვაწეობენ პროფესიონალ-სპეციალისტების ფირმები, სადაზღვევო კომპანიები, აგრეთვე საფინანსო მენეჯერები, რისკის მენეჯერები, დაზღვევის სპეციალისტები.

რისკის სპეციალისტების ძირითად ამოცანებს წარმოადგენს: პროექტის რისკების ზონის განსაზღვრა, რისკის დონის შეფასება, ორგანიზაციისთვის (მეწარმისთვის) რისკის ამ დონის მიღებულობის ანალიზი, აუცილებლობი შემთხვევაში რისკის პრევენციის ან შერბილების ღონისძიებების დასახვა, ხოლო თუ სარისკო მოვლენა მოხდება – მიყენებული ზარალის მაქსიმალურად შესაძლებელი ანაზღაურებითვის ღონისძიებების მიღება.

კონკრეტული საშუალებები, რომლებიც გამოიყენება რისკის პირობებში გადაწყვეტილებების მისაღებად დამოკიდებულია სამეწარმეო საქმიანობის სპეციფიკაზე, დასახული მიზნების მიღწევის სტრატეგიაზე, კონკრეტულ სიტუაციაზე და ა.შ. ამასთან, რისკის მართვის თეორიამ და პრაქტიკამ გამოიმუშავა რამდენიმე პრინციპი, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იყოს მართვის სუბიექტის მიერ. მართვის ძირითადი პრინციპებიდან შეიძლება გამოიყოს შემდეგი:

- არ შეიძლება იმაზე მეტის გარისკვა, რის საშუალებას გაძლევს საკუთარი კაპიტალი;
- აუცილებელია რისკის შედეგებზე ფიქრი;
- არ შეიძლება ბევრით გარისკვა მცირე მოგების გულისთვის.

პირველი პრინციპის პრაქტიკული განხორციელება გულისხმობს მეწარმის შემდეგ ქმედებებს:

- სარისკო მოვლენის გამოვლინების შემთხვევისათვის განსაზღვროს მაქსიმალურად შესაძლებელი ზარალი;
- შეადაროს მოსალოდნელი ზარალი რისკიან საქმეში ჩასადები კაპიტალის ოდენობასა და საკუთარი ფინანსური რესურსების მოცულობას იმის განსაზღვრის მიზნით, გამოიწვევს თუ არა ზარალი საწარმოს გაკოტრებას.

მეორე პრინციპის რეალიზაცია მოითხოვს, რომ მეწარმემ, იცის რა მაქსიმალურად შესაძლო ზარალის სიდიდე, განსაზღვროს, რა შედეგი შეიძლება გამოიწვიოს ამ ზარალმა, როგორია რისკის ალბათობა. ამ ინფორმაციის საფუძველზე მან უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება, აიღოს რისკი საკუთარ თავზე, გადასცეს იგი სხვა პირს (რისკის დაზღვევის შემთხვევაში) ან უარი თქვას რისკზე და შესაბამისად პროექტზე.

მესამე პრინციპი გულისხმობს, რომ სარისკო ღონისძიების განხორციელების გადაწყვეტილების მიღებამდე აუცილებელია მოსალოდნელი შედეგების შედარება (შეფარდება) შესაძლო ზარალთან. მხოლოდ მეწარმისთვის ამ შეფარდების მისაღებობის შემთხვევაში მიიღება გადაწყვეტილება სარისკო პროექტის განხორციელების თაობაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ უკუგების და ზარალის შეფარდების მისაღებობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, რომელთაგან შეიძლება ავლნიშნოთ პროექტის მიზანი და ამოცანები, მეწარმის პოლიტიკა, სტრატეგია, და ტაქტიკა რისკთან მიმართებაში, მეწარმის ქონებრივი მდგომარეობა.

ეს პრინციპი გულისხმობს აგრეთვე რისკის ღონის შესამცირებლად მიღებული ღონისძიებების ან რისკის სხვა პირზე გადაცემის შედეგად ზარალის შემცირების მოცულობის შედარებას ამ ღონისძიებებით გამოწვეულ დამატებით ხარჯებთან (მაგალითად დაზღვევის თანხის შედარებას სადაზღვევო შესატანთან).

რისკის მართვის პრინციპები გულისხმობს შემდეგ ღონისძიებებს: რისკის თავიდან აცილება, რისკის შემცირებას, რისკის მიღება.

რისკის თავიდან აცილება ნიშნავს სარისკო პროექტზე (ღონისძიებაზე) უარის ღქმას. ესეთი გადაწყვეტილება მიიღება კონკრეტული შემთხვევის აღნიშნულ პრინციპებთან შეუსაბამობის შემთხვევაში. მაგალითად შესაძლო ზარალის დონე და რისკის შერბილების ან სხვა პირზე გადახედვის დამატებითი ხარკები მეწარმისთვის მიუღებელია ან შესაძლო ზარალის დონე მნიშვნელოვნად აღემატება მოსალოზნელ უკუგებას (მოგებას). რისკის თავიდან აცილება რისკის მართვის სისტემაში ყველაზე მარტივი და რადიკალური მეთოდია. იგი იძლევა განუსაზღვრელობის და შესაძლო ზარალის სრულად ,ოხნის საშუალებას. ამასთან, რისკის თავიდან აცილება როგორც წესი, მეწარმისთვის მოგებაზე უარის ღქმას ნიშნავს, ამიტომ პროექტის (ღონისძიების) განხორციელებაზე დაუსაბუთებელი უარი გულისხმობს გამოუყენებელი შესაძლებლობებით გამოწვეულ ზარალს. გარდა ამისა, გასათვალისწინებელია, რომ ერთი სახის რისკის თავიდან აცილება ხშირად იწვევს მეორე სახის რისკის გაჩენას.

რისკის შემცირება გულისხმობს ზარალის ალბათობის და მოცულობის შემცირებას. რისკის კონკრეტული სახისა და სამეწარმეო საქმიანობის ხასიათიდან გამომდინარე არსებობს მისი ღონის შემცირების მრავალი საშუალებას, მაგალითად რისკის გადაცემა მეორე პირზე, რომელიც გულისხმობს რისკზე პასუხისმგებლობის გადაცემას (ნაწილობრის ან მთლიანად) სადაზღვევო კომპანიაზე.

რისკის მიღება ნიშნავს მთლიან რისკზე, ან მის ნაწილზე (რისკის ნაწილის მეორე პირზე გადაცემის შემთხვევაში) საკუთარ თავზე პასუხისმგებლობის აღებას. ამ შემთხვევაში მეწარმე იღებს გადაწყვეტილებას შესაძლო ზარალის საკუთარი საშუალებებით დაფარვის შესახებ.

რისკის მართვის თეორიისა და პრაქტიკის საფუძველზე გამომუშავებულია წესები, რომელთა მიხედვით ხდება რისკის მართვის საშუალების და გადაწყვეტილების ვარიანტის შერჩევა. ძირითადი წესები შემდეგია:

- მოგების მაქსიმუმი;
- მოგებისა და რისკის სიდიდის ოპტიმალური შეფარდება;
- შედეგის ოპტიმალური ალბათობა.

მოგების მაქსიმუმის წესი მდგომარეობს იმაში, რომ რისკის შემცველი გადაწყვეტილების ყველა შესაძლო ვარიანტიდან ამოირჩევა ის, რომელიც იძლევა მაქსიმალურ შედეგს (შემოსავალს, მოგებს და ა.შ.) მეწარმისთვის მისაღები მინიმალური რისკით. პრაქტიკულად, უფრო შემოსავლიანი ვარიანტები უფრო სარისკოა. ამ

შემთხვევაში გამოიყენება მოგებისა და რისკის სიდიდის ოპტიმალური შეფარდების წესი, რომლის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მეწარმისთვის მისაღები რისკის შემცველი ვარიანტებიდან ამოირჩევა ის, რომლის შემოსავლის შეფარდება ზარალთან მაქსიმალურია.

შედგის ოპტიმალური ალბათობის წესი მდგომარეობს იმაში, რომ ყველა ვარიანტიდან, რომელიც უზრუნველყოფს მეწარმისთვის მისაღები დადებითი შედეგის მიღების ალბათობას მიიღება ის, რომლისთვისაც მოგება მაქსიმალურია.

ხელმზღვანელობს რა აღნიშნული წესებით, ზოგიერთ შემთხვევაში მეწარმეს შეუძლია მიიღოს გადაწყვეტილება რისკის გაზრდის შესახებ, თუ ეს ზრდა არ აღემატება მეწარმისთვის დასაშვებ დანაკარგებს და უზრუნველყოფს მოგების მნიშვნელოვან მატებას.

ზემოთქმულიდან შიძლება გაკეთდეს დასკვნა რომ რისკის მართვას საფუძვლად უდევს რისკის შემცირების საშუალებების მიზანმიმართული ძიება, რისკის შემცირების სამუშაოთა ორგანიზება, უკუგების მიღება და გაზრდა განუსაზღვრელ სამეურნეო სიტუაციაში. რისკის მართვის საბოლოო მიზანს წარმოადგენს მაქსიმალური მოგების მიღება, მოგებისა და რისკის ოპტიმალური, მეწარმისთვის მისაღები შეფარდების პირობებში.

4.5.5. რისკის მართვის პროცესის ეტაპები

ცნობილია, რომ მართვა, როგორც მმართველი სისტემის მიზანმიმართული ზემოქმედება მართულ სისტემაზე ჩვეულებრივ გამოვლინდება მმართველი გადაწყვეტილებების მომზადების, მიღების და შესრულების ორგანიზების მრავალ ურთიერთდაკავშირებულ პროცესში, რომლებიც შეადგენენ მართვის პროცესის ტექნოლოგიას. როგორც მართვის სისტემა, რისკის მართვაც ასევე გულისხმობს რიგი პროცესებისა და ქმედებების განხორციელებას, რომელთა მიზანია რისკზე მიზანმიმართული ზემოქმედების რეალიზება. მათ შიგნით შეიძლება მიეკუთვნოს: კაპიტალის სარისკო დაბანდების მიზნების განსაზღვრა, რისკის ასპექტებზე მონაცემების შეგროვება და დამუშავება, სარისკო მოვლენების გამოვლინების ალბათობის განსაზღვრა, რისკის ხარისხის და სიდიდის განსაზღვრა, რისკის მართვისა და მისი შემცირების საშუალებების შერჩევა.

რისკის ანალიზი გულისხმობს რისკის ასპექტებზე მასალების შეგროვებასა და დამუშავებას, რისკის ხარისხობრივ და რაოდენობრივ ანალიზს.

რისკის აღმოფხვრისა და მინიმიზაციის ღონისძიებები მოიცავენ რისკის ზღვრულად დასაშვები დონის შერჩევასა და დასაბუთებას, რისკის შემცირების მეთოდების შერჩევას, კაპიტალის სარისკო დაბანდების ვარიანტების ფორმირებას, დაბანდების ვარიანტების ოპტიმალურობის შეფასებას მოსალოდნელი უკუგების (მოგების) და რისკის სიდიდის შედარების საფუძველზე.

რისკის ასპექტებზე მასალების შეგროვება და დამუშავება – რისკის მართვის ერთერთი უმნიშვნელოვანესი ეტაპი, რადგან მართვის პროცესი პირველ რიგში გულისხმობს სხვადასხვა ინფორმაციის მიღებას, გადამუშავებას და პრაქტიკულ გამოყენებას. ამ ეტაპზე მიღებული ინფორმაცია უნდა იყოს ჭეშმარიტი, ხარისხიანი, სრული დროული. კაპიტალის სარისკო დაბანდების მიზნებისა და ხასიათის მიხედვით ეს შეიძლება იყოს ინფორმაცია სარისკო მოვლენის გამივლინების ალბათობაზე, პარტნიორების, კლიენტების, კონკურენტების ფინანსურ მდგრალობასა და გადაზდისუნარიანობაზე, საგარეო–ეკონომიკურ საქმიანობაში პარტნიორის ქვეყნის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, განსაზღვრული საქონლის ან მომსახურების გასაღების ბაზრის მდგომარეობაზე, დაზღვევის პირობების შესახებ და ა.შ. ასეთი ინფორმაციის წყაროები შეიძლება იყოს წარსულში განხორციელებული ანალოგიური პროექტების მონაცემები, ექსპერტების აზრი, სხვადასხვა სახის ანალიტიკური მიმოხილვები, სპეციალიზირებული კომპანიების მონაცემები და სხვა.

უნდა აღინიშნოს, რომ მართვის პროცესის კონკრეტული შინაარსის მიუხედავად ინფორმაციის შეგროვება და დამუშავება მისი მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია, მაგრამ რისკის მართვა ინფორმაციის სისრულესა და ხარისხს განსაკუთრებულ მოთხოვნებს უყენებს. ეს განპირობებული იმით, რომ არასრული ინფორმაცია თვითონ წარმოადგენს სერიოზული რისკის წყაროს და ამ პირობებში გადაწყვეტილების მიღება დაკავშირებულია ფინანსურ და სხვა სახის დანაკარგებთან და შედეგად – მოგების შემცირებასთან ან დაკარგვასთან. ამ პირობებში მართვის პროცესის საინფორმაციო უზრუნველყოფა არის არამარტო მონაცემების წყარო რისკის ანალიზისთვის, არამედ ღვითონ წარმოადგენს რისკის შემცირების მნიშვნელოვან საშუალებას.

ამგვარად, ინფორმაციის შეგროვებისა და დამუშავების პროცესში აუცილებელია ყველაზე სრული და უტყუარი ინფორმაციის ფლობა. მეორე მხრივ, მაქსიმალურად

ვრცელი ინფორმაციის მოძიება შეიძლება საკმაოდ ძვირი დაჯდეს; ამავე დროს, ინფორმაციის უზუსტობის შემცირება ასევე მოიღვრის დამატებით ხარჯებს, მიღ მერს, რაც უფრო გვიანაა გამოვლენილი ეს უზუსტობა.

რისკის ხარისხობრივი ანალიზი გულისხმობს:

- რისკის წყაროებისა და მიზეზების, პროექტის ეტაპებისა და სამუშაოების (რისკის ზონები) გამოვლენას. რომელთა დროს შეიძლება შეიქმნას სარისკო სიტუაცია;
- ყველა შესაძლო რისკის იდენტიფიკაციას;
- პრაქტიკული სარგებლისა და შესაძლო ნეგატიური შედეგების გამოვლენას, რომლებიც შეიძლება იყოს დაკავშირებული სარისკო გადაწყვეტილების რეალიზაციასთან.

ამ შემთხვევაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ყველა შესაძლო რისკის გამოვლენასა და იდენტიფიკაციას. დასაბუთებული გადაწყვეტილების მისაღებად აუცილებელია რისკის სახის ცოდნა. განუსაზღვრელი, მაგრამ გამოვლენილი რისკისაგან დაცვა შესაძლებელია (თუნდაც პროექტზე უარის თქმით), მაგრამ გამოჩენილი, გამოტოვებული ან იგნორირებული რისკისაგან დაზღვევა შეუძლებელია.

ხარისხობრივი ანალიზის პროცესში შეიძლება გამოვლინდეს რისკების საკმაოდ ფართო დიაპაზონი, დაწყებული სტიქიური (ხანძრები მიწისწვრები, წყალდიდობა და ა.შ.), პოლიტიკური (ეროვნებაშორისო კონფლიქტები, ომები), ეკონომიკური (საგადასახადო რეგულირებ, ვალუტის კურსის ცვალებადობა და ა.შ.), სოციალური (გაფიცვები) მოვლენებით და დამთავრებული არაკეთისინდისიერი კონკურენციით და კრიმინალური ქმედებებით (კორუფცია, თანამშრომელთა მიერ წარმოების საკუთრების მიტაცება, რეკეტი) ამასთან, ყველა რისკის ალბათობა სხვადასხვაა, ისევე როგორც მათ მიერ მიყენებული ზარალი.

ხარისხობრივი ანალიზის დროს მნიშვნელოვანია განისაზღვროს არა მარტო რისკის ყველა სახე, რომელიც ემუქრება პროექტის რეალიზაციას, არამედ შესაძლობლობის მიხედვით გამოვლინდეს რესურსების პოტენციალური დანაკარგები, დაკავშირებული სარისკო მოვლენების გამოვლინებასთან.

რაოდენობრივი ანალიზი გულისხმობს ცალკეული რისკების და პროექტის (გადაწყვეტილების) საერთო რისკის რიცხობრივი მნიშვნელობის დადგენას. ამ ეტაპზე გამოითვლება სარისკო მოვლენების და მათი შედეგების გამოვლინების ალბათობის რიცხვითი მნიშვნელობები და ხორციელდება რისკის დონის რაოდენობრივი შეფასება.

აგრეთვე მოცემული კონკრეტული შემთხვევისათვისათვის განსაზღვრული უნდა იყოს დასაშვები რისკის დონე.

ცალკეული რისკების გამოვლინებისა და მათგან გამოწვეული ზარალის რაოდენობრივი შეფასება საშუალებას იძლევა გამოიყოს გამოვლინების მიხედვით უფრო ალბათური და ზარალის მიხედვით უფრო წონადი რისკები, რომლებიც იქნება შემდგომი კვლევის ობიექტები პროექტის რეალიზაციის მიზანშეწონილობის შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად.

რისკის პრობლემებისადმი მიძღვნილ ლიტერატურაში მოყვანილია რისკის რაოდენობრივი შეფასების სხვადასხვა მეთოდები, რომელთაგან ყველაზე გავრცელებულს წარმოადგენს სტატისტიკური მეთოდი და საექსპერტო შეფასების მეთოდი.

სტატისტიკური მეთოდის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ შეისწავლება მოცემული ან ანალოგიური წარმოების ზარალისა და შემოსავლების სტატისტიკა, განისაზღვრება ამა თუ იმ ეკონომიკური შედეგის სიხშირე და სიდიდე (რიცხვითი მნიშვნელობა) და ამის საფუძველზე დგება მომავლის ყველაზე ალბათური პროგნოზი. რისკის რაოდენობრივი შეფასების სტატისტიკური მეთოდი თხოულობს მონაცემთა მნიშვნელოვან მასივს, რომელიც ყოველთვის არ არის მეწარმის განკარგულებაში. მათი მოძიება და დამუშავება შეიძლება საკმაოდ ძვირი დაჯდეს, ამიტომ ინფორმაციის ნაკლებობის დროს გამოიყენება სხვა მეთოდები.

საექსპერტო შეფასების მეთოდით რისკის რაოდენობრივი შეფასება ხდება გამოცდილი მეწარმეების ან სპეციალისტების დასკვნების საფუძველზე. ამ მეთოდის გამოყენება განსაკუთრებით ეფექტურია რთულ პრობლემურ სიტუაციებში, რომელთა ფორმალიზება შეუძლებელია, ხოლო არასრული ინფორმაცია გამორიცხავს სტატისტიკური ან სხვა ფორმალიზებული მეთოდის გამოყენებას რიდკის რაოდენობრივი შეფასებითვის.

ამ მეთოდის უარყოფით მხარეებს მიეკუთვნება მიღებულ შეფასებების ავთენტურობის გარანტირების შეუძლებლობა და ექსპერტების გამოკითხვის და მიღებული მონაცემების დამუშავების სირთულე. თუ მეორე ნაკლის დაძლევა შესაძლებელია, პირველს გააჩნია პრინციპული მნიშვნელობა.

საექსპერტო შეფასებების ჭეშმარიტების ამაღლება მოითხოვს ექსპერტთა შერჩევის შესაბამის მრავალკრიტერიუმთან პროცედურას და მათი დასკვნების

დამუშავების საკმაოდ რთულ რაოდენობრივ მეთოდებს. როგორც სხვადასხვა სფეროში გამოყენების პრაქტიკამ აჩვენა, ექსპერტიზის პროცედურის სწორი ორგანიზების და ექსპერტების აზრის შეთანხმების სპეციალური მეთოდების გამოყენების პირობებში შეფასების ავთენტურობა გარანტირებულია.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რისკის შეფასების სტატისტიკური მეთოდი უზრუნველყოფს შედეგების მისაღებ ავთენტურობას მხოლოდ საკვლევი სისტემის და მისი გარემოს განვითარების ტენდენციების პერსპექტივაში შენარჩუნების პირობებში. პრაქტიკულად განვითარების ტენდენციების შესაფასებლად ფართოდ გამოიყენება საექსპერტო შეფასების მეთოდი. აქედან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ პრაქტიკული გამოყენებისათვის ყველაზე მისაღები არის სტატისტიკური და საექსპერტო შეფასების მეთოდების.

რისკის ანალიზის შედეგად მიიღება შესაძლო სარისკო მოვლენების, მათი გამოვლინების ალბათობის და შედეგების მკაფიო სურათი. რისკის მიღებული მნიშვნელობების შედარების შემდეგ ზღვრულად დასაშვებთან შესაძლებელია რისკის მართვის სტრატეგიის შემუშავება და ამის საფუძველზე მისი შემცირების და აღმოფხვრის ღონისძიებების დასახვა.

რისკის აღმოფხვრისა და მინიმიზაციის ღონისძიებები მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

- რისკის ნაანგარიშევი ღონის მიღებულობის შეფასება;
- რისკის შემცირების ან გაზრდის (თუ რისკის მიღებული მნიშვნელობა მნიშვნელოვნად მცირეა დასაშვებზე, ხოლო მისი ხარისხის გაზრდა უზრუნველყოფს მოსალოდნელი უკუგების ზრდას) შესაძლებლობის შეფასება;
- რისკის შემცირების (გაზრდის) მეთოდების შერჩევა;
- რისკის შემცირების (გაზრდის) ვარიანტების ფოტმირება;
- მიზანშეწონილობის შეფასება და რისკის შემცირების (გაზრდის) ვარიანტის არჩევა.

რისკის აღმოფხვრის და მინიმიზაციის ღონისძიებების განსაზღვრული ნაკრების არჩევის შემდეგ მიღებული უნდა იყოს გადაწყვეტილება არჩეული ღონისძიებების საკმარისობის შესახებ. თუ ღონისძიებები საკმარისია, ხდება პროექტის რეალიზება (რისკის დარჩენილი ნაწილის მიღებით); თუ დაგეგმილი ღონისძიებები არ არის საკმარისი, მიზანშეწონილია პროექტის რეალიზებაზე უარის თქმა (რისკის თავიდან აცილება.).

აღსანიშნავია, რომ აქ განხილულია რისკის მართვის პროცესის მხოლოდ ზოგადი სქემა. ზემოთჩამოთვლილი ეტაპებისა და სამუშაოების ხასიათი და შინაარსი, მათი შესრულების დროს გამოყენებული მეთოდები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებულისამეწარმეო საქმიანობის კონკრეტულ სპეციფიკაზე და შესაძლო რისკების ხასიათზე.

თავი 5. საინვესტიციო პროექტების ანალიზი რისკის პირობებში

რამდენადაც საინვესტიციო პროექტის ძირითად მახასიათებლებს წარმოადგენს ფულადი ნაკადის ელემენტები და დისკონტირების კოეფიციენტი, რისკის გათვალისწინება ხდება ერთ-ერთი პარამეტრის შესწორებით. განვიხილოთ ზოგიერთი, ყველაზე გავრცელებული მიდგომა.

5.1. რისკის გათვალისწინების იმიტაციური მოდელი

პირველი მიდგომა დაკავშირებულია ფულადი ნაკადის კორექტირებასთან და შემდგომ ყველა ვარიანტისთვის NPV -ს გაანგარიშებასთან (იმიტაციური მოდელირება, ან მგრძნობიარობის ანალიზი). ამ შემთხვევაში მეთოდის შემდეგია:

- თითოეული პროექტისთვის მიიღება სიტუაციის განვითარების სამი შესაძლო ვარიანტი – პესიმისტური, ყველაზე ალბათური და ოპტიმისტური;
- თვითოეულ ვარიანტზე იანგარიშება NPV -ს შესაბამისი მნიშვნელობა, ე.ი მიიღება სამი სიდიდე: NPV_p , NPV_{mi} , NPV_o ;
- თვითოეული პროექტისთვის იანგარიშება NPV -ს მნიშვნელობათა ვარიაციის დიაპაზონი ფორმულით: $R(NPV) = NPV_o - NPV_p$;
- შესადარებელი პროექტებიდან უფრო სარისკოდ ითვლება ის, რომლის NPV -ს ვარიაციის დიაპაზონი მეტია.

მაგალითი 5.1. ჩატარდეს ორი ურთიერთგამომრიცხავი A და B პროექტების ანალიზი, რომელთა რეალიზაციის ხანგრძლივობა ერთნაირია (5 წელი). ორივე პროექტს გააჩნია ერთნაირი ყოველწლიური ფულადი შემოსვლები. კაპიტალის ღირებულება შეადგენს 10%. საწყისი მონაცემები და გაანგარიშების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 5.1.

ცხრილი 5.1

მაჩვენებელი	პროექტი A	პროექტი B
ინვესტიცია	9,0	9,0
საშუალო წლიური შემოსვლის საექსპერტო შეფასება:		
პესიმისტური	2,4	2,0
ყველაზე ალბათური	3,0	3,5

ოპტიმისტური	3,6	5,0
NPV-ს შეფასება ((გაანგარიშება):		
პესიმისტური	0,1	-1,42
ყველაზე ალბათური	2,37	4,27
ოპტიმისტური	4,65	9,96
NPV-ს ვარიაციის დიაპაზონი	4,55	11,38

ამრიგად, B პროექტით მოსალოდნელია NPV-ს უფრო დიდი მნიშვნელობა, თუმცა ამავე დროს ის უფრო სარისკოა.

არსებობს განხილული მეთოდის მოდიფიკაციები, რომლებიც ითვალისწინებენ შეფასებათა რაოდენობრივი ალბათობის გამოყენებას. ამ შემთხვევაში მეთოდის მიღებას სახეს:

- თვითოეული ვარიანტისთვის იანგარიშება ფულადი შემოსვლების და NPV-ს პესიმისტური, ყველაზე ალბათური და ოპტიმისტური შეფასება;
- ყოველი პროექტის NPV_p , NPV_{mi} NPV_o მნიშვნელობებისთვის ისაზღვრება მათი განხორციელების ალბათობა;
- ყოველი პროექტისთვის გამოითვლება NPV-ს ალბათური მნიშვნელობა, როგორც განსაზღვრული ალბათობების საშუალომეწონილი და მისი საშუალო კვადრატული გადახრა;
- პროექტი, საშუალო კვადრატული გადახრის მეტი მნიშვნელობით ითვლება უფრო სარისკოდ.

5.2. დისკონტირების კოეფიციენტის რისკზე შესწორების მეთოდის

საინვესტიციო პროცესში, მისი კონკრეტული ფორმის მიუხედავად, რისკი საბოლოო ანგარიშით წარმოადგენს დაბანდებული სახსრების რეალური უკუგების შემცირების შესაძლებლობას მის მოსალოდნელ მნიშვნელობასთან შედარებით. ამით გამოწვეულია მიღებული დისკონტირების კოეფიციენტის შესწორების აუცილებლობა. ამ შემთხვევაში ის დაახასიათებს ურისკო დაბანდების შემოსავლიანობას და შეიძლება გამოითვალოს ფორმულით:

$$K_d = \beta N + I + r \quad (5.1)$$

სადაც βN - მოგების რეალური მინიმალური ნორმა;

I – ინფლაციის ტემპი;

r – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს რისკის დონეს.

ყველა მაჩვენებელი, რომელიც გამოიყენება Ka გამონაგარიშების დროს მიიღება შედარებით ერთეულებში.

დისკონტირების კოეფიციენტში (დისკონტირების განაკვეთში) რისკის მდგენელის გამოთვლას მთელი რიგი მიზეზების გამო გააჩნია მნიშვნელოვანი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. ჯერ ერთი, ზოგიერთ წყაროში საინვესტიციო რისკის შეფასების და აღრიცხვის მეთოდების განხილვის დროს იგულისხმება, რომ დისკონტირების განაკვეთი გამოყენებული უნდა იყოს საინვესტიციო პროექტების მიმზიდველობაზე რისკის სხვადასხვა ფაქტორების გავლენის აღრიცხვის განზოგადებულ მაჩვენებლად⁷. მეორე, რისკის დონით განსხვავებული საინვესტიციო პროექტების ვარიანტების შედარება უნდა განხორციელდეს დისკონტირების სხვადასხვა კოეფიციენტის გამოყენებით გამოთვლილი ეფექტიანობის მაჩვენებლების (NPV , IRR და სხვა) საფუძველზე

ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ისევე როგორც რისკის რაოდენობრივი აღრიცხვის სხვა პრობლემების უმრავლესობას, დისკონტის განაკვეთში რისკის მდგენელის ფორმალიზაციას და რაოდენობრივ გამოხატვას გააჩნია თეორიულ–მეთოდური სირთულეები. ამიტომ ამ საკითხის მიმართ ერთიანი მეთოდური მიდგომა არ არის. ამ მიზნებისთვის რეკომენდირებული და გამოყენებული მეთოდები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული საინვესტიციო პროექტის ხასიათზე, მისი რეალიზების პირობებზე, აუცილებელი ინფორმაციის არსებობაზე, ხასიათზე, ხარისხზე და მრავალ სხვა ფაქტორზე.

დისკონტის განაკვეთში რისკის მდგენელის აღრიცხვის გამოყენებული მეთოდების ანალიზი ცხადყოფს, რომ უმრავლეს შემთხვევაში აღრიცხება ფაქტორების შეზღუდული რაოდენობა (ერთი ან რამდენიმე ფაქტორი), არ არის დისკონტირების კოეფიციენტში რისკის მდგენელის კომპლექსური (ყველა მოქმედი ფაქტორის და მათი ურთიერთდამოკიდებულების) რაოდენობრივი შეფასება, რაც გავლენას ახდენს ამგვარად მიღებული შედეგების საიმედოობასა და ობიექტურობაზე.

⁷⁷ Хохлов Н.В. Управление риском: Учебное пособие для вузов. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 1999.

განვიხილოთ დისკონტის განაკვეთში რისკის მდგენელის გამოთვლის ზოგიერთი მიდგომა და რეკომენდაცია.

ზოგად შემთხვევაში კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს რისკის დონეს (r) დისკონტირების განაკვეთში შედგება ორი მდგენელისაგან – პროექტის სისტემატური რისკი (r_s), რომელიც დამოკიდებულია მაკროეკონომიკურ და პოლირიკურ ფაქტორებზე და არასისტემატური რისკი (r_{ns}), განპირობებული მოცემული პროექტისთვის სპეციფიკური ფაქტორებით, მისი ორგანიზაციის თავისებურებებით, საქმიანობის სფეროთი, რეგიონალური განლაგებით და სხვა.

სისტემატური რისკის საზომს წარმოადგენს მგრძობელობის კოეფიციენტი β , რომლის არსი და გამოანგარიშების მეთოდი განხილულია მეოთხე თავში. მდგენელი, რომელიც ითვალისწინებს სისტემატურ რისკს იანგარიშება ფორმულით:

$$r_s = \beta (M_s - M_f) \quad (5.2)$$

სადაც M_s – შემოსავლიანობის საშუალოსაბაზრო განაკვეთი;

M_f – შემოსავლიანობის ურისკო განაკვეთი

გამოსახულებას ($M_s - M_f$) ლიტერატურაში ეწოდება რისკის პრემია.

შემოსავლიანობის ურისკო და საშუალოსაბაზრო განაკვეთის განსაზღვრისათვის არსებობს სხვადასხვა მეთოდი. შემოსავლიანობის ურისკო განაკვეთის განსაზღვრის ერთერთი მეთოდი, ფართოდ გამოყენებული მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში გულისხმობს სახელმწიფო ობლიგაციების შემოსავლიანობით ოპერირებას, ვინაიდან უმრავლეს შემთხვევაში ისინი ხასიათდრბისნ რისკის დაბალი დონით და მაღალი ლიკვიდობით.

პრაქტიკული მიზნებისთვის გამოიყენება შემოსავლიანობის ურისკო და საშუალოსაბაზრო განაკვეთის მონაცემები, რომლებიც რეგულარულად ქვეყნდება მსოფლიოს წამყვანი ქვეყნების პერიოდულ საფინანსო გამოცემებში. რისკების ანალიზის საწყის ეტაპზე ანგარიშის გამატრივებისთვის შეიძლება გამოყენებული იყოს მსოფლიოს სხვადასხვა საფინანსო ბაზრის საბაზრო პრემიის გასაშუალებული მნიშვნელობები, რომლებიც ასევე ქვეყნდება პერიოდულ გამოცემებში.

მდგენელი, რომელიც ითვალისწინებს არასისტემატურ რისკს (r_{ns}), როგორც წესი, განისაზღვრება საექსპერტო შეფასების მეთოდით შემდეგი სქემით:

- განისაზღვრება რისკის მნიშვნელოვანი ფაქტორების ჩამონათვალი;

- განისაზღვრება რისკის დონის კოეფიციენტში თითოეული ფაქტორის წილის მნიშვნელობათა ინტერვალი;
- განისაზღვრება თითოეული ფაქტორის შეფასება (ადგილი მნიშვნელობათა ინტერვალში);
- მიღებული შეფასებების ჯამი იძლევა რისკის ($r_{\text{ს}}$) მდგენელის მნიშვნელობას.

უცხოური ინვესტიციების შემთხვევაში დისკონტის განაკვეთში ასევე უნდა იყოს გათვალისწინებული ქვეყნისმიერი რისკი. აღსანიშნავია, რომ ქვეყნისმიერი რისკის ნაწილი, გარკვეული სახით გათვალისწინებულია სისტემატური რისკის მდგენელში.

უმარტივეს შემთხვევაში ქვეყნისმიერი რისკის საორიენტაციო სიდიდე შეიძლება განისაზღვროს შემოსავლიანობის ურისკო განაკვეთების სხვაობა კაპიტალდაბანდების და ინვესტორის ქვეყნებს შორის.

დისკონტის განაკვეთში გამოსაყენებლად არსებობს აგრეთვე ქვეყნისმიერი რისკის შეფასების ანალიტიკური მეთოდები. ასეთი შეფასებები ხდება ძირითად საექსპერტო შეფასების მეთოდით და მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

- ფაქტორების ჩამონათვალის ფორმირება, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ქვეყნისმიერი რისკის სიდიდეზე;
- თითოეული ფაქტორის შეფასება არჩეული სკალის (მაგალითად 10 ქულიანი) მიხედვით;
- ყველა ფაქტორის (მათი წონადობის მიხედვით) საშუალოშეწონილი მნიშვნელობების ჯამის განსაზღვრა;
- ქვეყნისმიერი რისკის საშუალოშეწონილი შეფასების მიხედვით დამატებითი პრემიის განმსაზღვრელი სკალის შედგენა.

რისკის მიღებული შეფასების მიხედვით შეირჩევა მისი შესაბამისი დამატებითი პრემიის სიდიდე, რომელიც უნდა დაემატოს დისკონტის განაკვეთს.

ქვეყნისმიერი და სხვა სახის რისკების მდგენელების მნიშვნელობების ცოდნა აუცილებელია გაანგარიშებებში ამ მდგენელების გამორიცხვისთვის რისკის შემცირების ღონისძიებების მიღების და მათი ეფექტიანობის განსაზღვრის, ან რისკის დონით განსხვავებული პროექტების ვარიანტების შედარებითი შეფასების დროს.

რისკის აღრიცხვისა და რისკის პირობებში ინვესტიციების მიზანშეწონილობის შეფასებისთვის დისკონტირებასთან ერთად შეიძლება გამოყენებული იყოს შემოსავლიანობის ზღვრული დონე (მოგების ნორმა). კაპიტალდაბანდებისთვის

ზოგიერთი კატეგორიისთვის რეკომენდირებული მოგების ნორმა მოყვანილია ცხტილში 5.2.

ცხრილი 5.2.

სხვადასხვა სახეობის კაპიტალდაბანდების მოგების ზღვრული ნორმა

კაპიტალდაბანდების სახეობა	მოგების ნორმა %
იმულებითი	–
ბაზარზე პოზიციის შენარჩუნების მიზნით	6
დაკავშირებული ძირითადი საწარმოო ფონდების განახლებასთან	12
დაკავშირებული მიმდინარე ხარჯების ეკონომიასთან	15
დაკავშირებული შემოსავლის გადიდებასთან	20
სარისკო კაპიტალდაბანდებები	25

რისკის დონის მიხედვით კაპიტალდაბანდებების კლასიფიკაციის პირობითობის მიუხედავად მოყვანილი მონაცემები ახასიათებენ ინვესტირებაში რისკის გათვალისწინების მექანიზმს.

უნდა აგრეთვე აღინიშნოს, რომ რისკის დონე და მისი აღრიცხვის ხარისხი მოგების ნორმაშიდროის სხვადასხვა პერიოდებში შეიძლება იცვლებოდეს.

5.3. ეკონომიკური რისკის შემცირების ძირითადი მეთოდები

რისკის მართვის სისტემაში გადამწყვეტ როლს ასრულებს რისკის პრევენციისა და მინიმიზაციის ღონისძიებები, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსაზღვრავენ მის ეფექტიანობას. უნდა აღინიშნოს, რომ მსოფლიო პრაქტიკაში გამოიყენება რისკის შემცირების მრავალი, ზოგჯერ საკმაოდ ორიგანალური საშუალება, დაწყებული ქონების დაზღვევითა და ვენჩურული ფირმების გამოყენებით, რომელთა ბიზნესი არის სიახლეთა (სამეცნიერო–ტექნიკური პროგრესის ნიმუშები შესაძლო უარყოფითი შედეგებით) ათვისება, დამთავრებული საბანკო სფეროს თანამშრომელთა მიერ თანამდებობის ბოროტად გამოყენების აღმკვეთი ღონისძიებების სისტემით.

რისკის შემცირების სხვადასხვა გამოყენებული მეთოდის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მათი უმრავლესობა არის სპეციფიური, რისკების ცალკეულ კერძო შემთხვევებს

მისადაგებული, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში – ზოგადი, ფართოდ გამოყენებული მეთოდების კერძო შემთხვევები.

რისკის შემცირების მეთოდები, მათ შორის რისკის გამოვლინების სპეციფიური პირობებისთვის მოყვანილია ამ პრობლემისადმი მიძღვნილ სპეციალურ ლიტერატურაში [43, 49,73,74,94]. რისკის პრევენციის და შემცირების შედარებით ზოგად, ფართოდ გამოყენებულ და ეფექტურ საშუალებებს წარმოადგენს:

- დაზღვევა;
- სახსრების რეხერვირება;
- დივერსიფიკაცია;
- ლიმიტირება.

დაზღვევა წარმოადგენს რისკის შემცირების ერთერთ ყბელაზე გავრელებულ საშუალებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ეკონომიკური რისკის პრობლემების განხილვისა დროს რისკის ცნება შეიძლება გამოყენებული იყოს მისი ფართო და ვიწრო გაგებით. დაზღვევა ფართო გაგებით ნიშნავს რაიმე არასასიამოვნოს ან არასასურველის თავიდან აცილებას. ამ გაგებით რისკის პრევენციისა და შემცირების ყველა ღონისძიება შეიძლება მიჩნეული იქნას რისკისაგან დაზღვევად.

დაზღვევა ვიწრო გაგებით განიხილება როგორც რისკოს პრევენციისა და შემცირების ერთერთი მეთოდი. ამ შემთხვევაში დაზღვევა არის შეთანცმება, რომლის მიხედვით მზღვეველი (მაგალითად რომელიმე სადაზღვევო კომპანია) რაღაც განსაზღვრული, მოლაპარაკებული ანაზღაურების (სადაზღვევო პრემია) საფასურად იღებს ვალდებულებას აუნაზღაუროს დაზღვეულს (მაგალითად, რომელიმე ობიექტის პატრონს) ზარალი, ან მისი ნაწილი (სადაზღვევო თანხა), რომელიც გამოწვეულია დაზღვევის ხელშეკრულებით გათვალისწინებული საფრთხით ან შემთხვევითობით (სადაზღვევო შემთხვევა), რაც ემუქრება დაზღვეულს ან მის ქონებას.

ამრიგად, დაზღვევა, როგორც რისკის პრევენციისა და შემცირების მეთოდი, წარმოადგენს მის მონაწილეებს შორის ეკონომიკური ურთიერთობების ერთობლიობას, რომლის საგანია ფულადი შენატანების გზით მიზნობრივი სადაზღვევო ფონდის ფორმირება და მისი გამოყენება ზარალის ასანაზღაურებლად და სადაზღვევო თანხების გასაცემად.

დაზღვევის არსი მდგომარეობს გარკვეული საფასურის სანაცვლოდ რისკის გადაცემაში (პასუხისმგებლობა ნეგატიური მოვლენების შედეგებზე) სხვა პირზე, ანუ ზარალის განაწილებაში დაზღვევაში მონაწილე პირებზე.

განასხვავებენ დაზღვევის სამ სახეს: პიროვნულს, ქონებრივს და პასუხისმგებლობის დაზღვევას. ეკონომიკური რისკების დაზღვევის სისტემაში უპირატესი გამოყენება ჰპოვა ქონებრივმა და პასუხისმგებლობის დაზღვევამ.

ქონების დაზღვევა არის დაზღვევის დარგი, რომლისთვისაც სადაზღვევო ურთიერთობის ობიექტს წარმოადგენს ქონების სხვადასხვა სახეები (ნაგებობები, მოწყობილობა, სატრანსპორტო საშუალებები, ნედლეული, მასალები, პროდუქცია, პირუტყვის სულადობა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და ა.შ) და აგრეთვე ქონებრივი ინტერესები.

ქონების დაზღვევა ძირითადად ხდება მისი დაზიანების ან განადგურებით გამოწვეული ზარალის საკომპენსაციოდ სტიქიური უბედურების, ხანძრის, პირუტყვის ავადობის, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაავადებების, ქურდობის და ა.შ. შედეგად.

ქონებრივი ინტერესები იზღვევა მოგების ან შემოსავლის არასრული მიღების (მიუღებელი სარგებელი), პროდუქციის გამყიდველის მიერ გადაუხდელობის, მოწყობილობის მოცდენის, სავალუტო კურსის ცვლილების და მრავალი ამგვარი მიზეზისგან დაცვის მიზნით.

ქონებრივი ინტერესების დაზღვევის ერთერთ სპეციფიურ ფორმას წარმოადგენს **ხეჯირება** – ღონისძიებათა სისტემა, რომელიც გამორიცხავს ან ზღუდავს საფინანსო ოპერაციების რისკს ვალუტის კურსის, საქონლის ღირებულების, საპროცენტო განაკვეთის და ა.შ. მომავალში არახელსაყრელი ცვლილების შემთხვევაში. ასეთ ღონისძიებებს მიეკუთვნება: სავალუტო დათქმები, ფორვარდული ოპერაციები, ოფციონები და სხვა. აღსანიშნავია, რომ ხეჯირების შემთხვევაში ადგილი აქვს თვითდაზღვევას, როდესაც პიროვნება (ფიზიკური ან იურიდიული პირი) გამოდის ერთდროულად მზღვეველის და დაზღვეულის ამპლუაში.

მაგალითად, ხეჯირება ოფციონების საშუალებით გულისხმობს განსაზღვრულ საფასურად (საოფციო პრემია) თვითმზღვეველის უფლებას (მაგრამ არა მოვალეობას) იყიდოს (ოფციონი „call“), ან გაყიდოს (ოფციონი „put“) ვალუტის წინასწარ მოლაპარაკებული რაოდენობა ფიქსირებული კურსით შეთანხმებულ ვადებში.

ოფციონის ღირებულება (საოფციო პრემია) წარმოადგენს სადაზღვევო შენატანის ანალოგს. ამავე დროს ოფციონის მფლობელს აქვს არჩევანის უფლება – გამოიყენოს ოფციონი, თუ უარი თქვას მასზე (დამოკიდებულია იმაზე, რამდენად ხელსაყრელი იქნება მისთვის ვალუტის კურსის ცვლილება).

ოფციონის რეალიზებაზე უარის თქმის შემთხვევაში (მაგალითად ვალუტის კურსის მოსალოდნელი ზრდა არ მოხდა), ოფციონის მფლობელის მაქსიმალური ზარალი საოფციო პრემიის ტოლი იქნება, რაც შეიძლება განხილული იყოს როგორც სავალუტო რისკის დაზღვევის საფასური.

აქ ადგილი აქვს, ოფციონის განსხვავებას დაზღვევის ტრადიციული ხელშეკრულებებისაგან, რომელთა დროს სადაზღვევო შემთხვევის გამოვლინებისას დაზღვეული იღებს ზარალის სრულ ან ნაწილობრივ ანაზღაურებას. ოფციონით ხეჯირების შემთხვევაში ვალუტის კურსის დაზღვეული ცვლილების დროს თვითმზღვეველი (ოფციონის მფლობელი) იღებს დამატებით მოგებას, რომელიც ამ შემთხვევაში ვალუტის სპოტ-კურსით შეძენის ტოლია, საოფციო პრემიის და ვალუტის ოფციონის ფასით ღირებულების გამოკლებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ ხეჯირება, რომელიც თავისი არსით წარმოადგენს რისკის გადაცემას სხვა პირზე, დაზღვევის ტრადიციული ფორმებისგან განსხვავებით ყოველთვის არ გულისხმობს სადაზღვევო შენატანის (სადაზღვევო პრემიის) გადახდას. ასე მაგალითად, ფორვარდული ოპერაციების შემთხვევაში, რომლითაც იგულისხმება ვალუტის ყიდვა-გაყიდვა მხარეების მიერ მოლაპარაკებულ ფიქსირებულ ფასად, წინასწარ დათქმული თარიღისთვის (მომავალში), თვითმზღვეველი არ სწევს არავითარ წინასწარ ხარჯებს. ამ შემთხვევაში თვითმზღვეველად გამოდის ე.წ.სპეკულანტი, რომელიც თავის თავზე იღებს რისკს მოგების მიღების იმედით.

ეს გარემოება გათვალისწინებული უნდა იყოს რისკის შემცირების ეკონომიკური ეფექტიანობის (მიზანშეწონილობის) შეფასების და საშუალებების არჩევის დროს.

მსოფლიო სამეწარმეო პრაქტიკაში სულ უფრო ფართო გამოყენებას პოულობს პასუხისმგებლობის დაზღვევა.

პასუხისმგებლობის დაზღვევა არის დაზღვევის დარგი, სადაც დაზღვევის ობიექტს წარმოადგენს პასუხისმგებლობა დაზღვეულის ქმედებით ან უმოქმედობით გამოწვეულ მესამე პირთა ზარალზე. მეწარმის პასუხისმგებლობა გულისხმობს სიტუაციების ფართო სპექტრს, დაწყებული პასუხისმგებლობით გადაუხდელ

კრედიტებზე და დამთავრებული პასუხისმგებლობით საწარმოს არასრულყოფილი ტექნოლოგიით გამოწვეულ ეკოლოგიურ დაბინძურებაზე.

პასუხისმგებლობის დაზღვევა გულისხმობს დაზღვეულის ქმედებით (ან უმოქმედობით) მესამე პირთა ჯანმრთელობისთვის ან ქონებისთვის მიყენებული ზარალის კომპენსირებას (გადახდას) მზღვეველის მიერ კანონის ან სასამართლო გადაწყვეტილების საფუძველზე.

რისკის დაზღვევასთან ერთად ფართოდ გამოიყენება მისი ნაირსახეობები – თანადაზღვევა და გადაზღვევა.

დაზღვევის ობიექტების მზარდი ღირებულების პირობებში შესაბამისად იზრდება სადაზღვევოდ მიღებული რისკების ღირებულებაც. ამის გამო სადაზღვევო მოვლენის გამოვლინება შესაძლებელია მზღვეველისთვის საკმაოდ საშიში გახდეს, ვინაიდან ძვირადღირებულ რისკთან დაკავშირებული ზარალის ანაზღაურებას შეიძლება დასჭირდეს არა მარტო სადაზღვევო რეზერვის გახარჯვა, არამედ საკუთარი კაპიტალის, რაც გამოიწვევს მზღვეველის გაკოტრებას. გარდა ამისა, მზღვეველთა უმრავლესობა არ ფლობს ასეთი ზარალის ასანაზღაურებელად საკმარის ფინანსურ სახსრებს. ამ პირობებში ყოველი მზღვეველი განსაზღვრავს დაზღვევის იმ ზღვრული თანხის სიდიდეს, რომელიც მან შეიძლება დაიტოვოს. თუ დაზღვევის სავარაუდო თანხა აღემატება ამ მაქსიმუმს, მზღვეველი საკუთარ თავზე იღებს დაზღვევის ნაწილს (საკუთარი შესაძლებლობის ფარგლებში), ხოლო დასაზღვევ პირს აქვს უფლება დაზღვევის დარჩენის თანხაზე გააფორმოს ხელშეკრულება სხვა მზღვეველთან. დაზღვევის ასეთ ფორმას ეწოდება **თანადაზღვევა**. რისკის პრევენციისა და შემცირების ამ მეთოდის უარყოფით მხარეებს შეიძლება მივაკუთვნოთ დაზღვევის ხელშეკრულების დადების აუცილებლობა რამდენიმე მზღვეველთან, როგორც წესი, სხვადასხვა პირობებით და ტარიფებით. გარდა ამისა, სადაზღვევო შემთხვევის გამოვლინებისას დაზღვეულმა თითოეული მზღვეველისაგან ცალ-ცალკე უნდა მიიღოს სადაზღვევო თანხის წილები.

თანადაზღვევის აღნიშნული ნაკლოვანებების აღმოფხვრა შესაძლებელია **გადაზღვევის** საშუალებით, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ მზღვეველი (სადაზღვევო კომპანია) თავის თავზე იღებს პასუხისმგებლობას დაზღვევის მთელ თანხაზე, ხოლო შემდეგ, უკვე თავის სახელით მიმართავს სხვა მზღვეველს რისკის ნაწილზე პასუხისმგებლობის აღების შესახებ.

დაზღვევის თავისებურ ფორმას წარმოადგენს რისკების განაწილება (რისკის ნაწილის გადაცემა) რისკის შემცველი პროექტის განხორციელებაში პარტნიორების ან სხვა ინვესტორების ჩართვის გზით. რისკის ნაწილის გადაცემის ასეთ მაგალითად შეიძლება დასახელდეს კრედიტის გაცემა კონსორციუმის საფუძველზე, როდესაც კრედიტის დიდი თანხის გასაცემად ერთიანდება რამდენიმე ბანკი, რომლებიც ქმნიან კონსორციუმს.

სახსრების რეზერვირება, როგორც სარისკო მოვლენების გამოვლინების უარყოფითი შედეგების შემცირების საშუალება მდგომარეობს იმაში, რომ მეწარმე საკუთარი საბრუნო საშუალებების ნაწილის ხარჯზე ქმნის ზარალის ანაზღაურების განცალკავებულ ფონდებს. რისკების შემცირების ამღონისძიებას მეწარმე მიმართავს მაშინ, როდესაც თვლის, რომ სახსრების რეზერვირების ხარჯები უფრო ნაკლებია, ვიდრე სადაზღვევო შენატანების სიდიდე დაზღვევის შემთხვევაში.

თავის არსით სახსრების რეზერვირება წარმოადგენს უშუალოდ მეწარმე სუბიექტის მიერ სარეზერვო (დაზღვევის) ფონდების შექმნის დეცენტრალიზებულ ფორმას, ამიტომ ლიტერატურაში ზარალის ასანაზღაურებლად სახსრების რეზერვირებას ხშირედ ეწოდება *თვითდაზღვევა*.

დანიშნულების მიხედვით სარეზერვო ფონდები შეიძლება იყოს ნატურალური ან ფულადი ფორმით. ასე მაგალითად, ფერმერები და სოფლის მეურნეობის სხვა სუბიექტები არახელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით გამოწვეული შესაძლო დანაკარგების შესამცირებლად ქმნიან სათესლე, საფურაჟე და სხვა ნატურალურ სარეზერვო ფონდებს. სამრეწველო წარმოებაში, მშენებლობაზე, ვაჭრობაში იქმნება ნედლეულის, მასალების და საქონლის ნატურალური სარეზერვო ფონდები მომარაგებაში შესაძლო შეფერხებების გასანეიტრალებლად წარმოების (საქმიანობის) იძულებითი გაჩერებიდან თავის დაზღვევის მიზნით.

სარეზერვო ფულადი ფონდები იქმნება შემდეგი საჭიროებებისთვის: ტარიფების და ფასების ცვლილებასთან დაკავშირებული გაუთვალისწინებელი ხარჯები, ყველანაირი სარჩელების ანაზღაურება, კრედიტორული დავალიანების დაფარვის აუცილებლობა, ლიკვიდობის ხარჯების დაფარვა და ა.შ.

სახსრების რეზერვირების მეთოდის ერთერთი უმნიშვნელოვანეს მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს მისი ეფექტიანი გამოყენების სფეროს რისკის შემცირების ღონისძიებებში, წარმოადგენს ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში

აუცილებელი მარაგის მოცულობა. აქედან გამომდინარე სახსრების რეზერვირების საშუალებით რისკის შემცირების ვარიანტების დასაბუთების და ეფექტიანობის შეფასების პროცესში უნდა განისაზღვროს მარაგის ოპტიმალური (ზარალის დასაფარად მინიმალურად აუცილებელი) მოცულობა.

მარაგების ოპტიმიზაციის ამგვარი ამოცანები, როგორც წესი, საკმაოდ რთულია. მათი გადაწყვეტისადმი მიძღვნილია კვლევების დიდი რაოდენობა, რომლებმაც შეადგინეს ეკონომიკურ–მათემატიკური მეთოდების სპეციალური ნაწილი საერთო სათაურით „მარაგების მართვის თეორია“ [92]. ასეთი გაანგარიშებები, როგორც წესი, ტარდება დაგეგმილი რისკის პირობებში, როდესაც მისი გამოვლინების ალბათობა და შესაძლო ზარალის მნიშვნელობა ცნობილია და ამ ხარჯების ანაზღაურება გადაწყვეტილია მიმდინარე შემოსავლებიდან.

ამასთან ერთად, შესაძლებელია აგრეთვე გაუთვალისწინებელი რისკების გამოვლინებაც, რომელთა ზარალი უნდა დაიფაროს მეზისმიერი არსებული რესურსით. ასეთი შემთხვევებისთვისაც მიზანშეწონილია სადაზღვევო სარეზერვო ფონდის შექმნა. ვინაიდან ასეთი ფონდები გამოირიცხება ბრუნვიდან და მათ არ მოაქვთ შემოსავალი, მათი სიდიდეც უნდა იყოს ოპტიმიზირებული.

ასეთი სარეზერვო ფონდების ოპტიმალური დონიდ განსაზღვრა, როგორც აღნიშნული იყო, საკმაოდ რთული ამოცანაა. ამ საკითხის მიმართ ერთიანი, საყოველთაოდ მიღებული მიდგომა არ არსებობს. მაგალითად, საზღვარგარეთ სადაზღვევო სარეზერვო ფონდების საჭირო მოცულობის განსაზღვრის დროს გამოდიან სხვადასხვა კრიტერიუმებიდან. ზოგიერთი კომპანია სადაზღვევო ფონდების მოცულობა იღებს აქტივების ღირებულების 1% ტოლად, მეორეები – გაყიდვების მოცულობის 1–5%, მესამეები – აქციონერებზე გადახდის წლიური ფონდის 3–5% და ა.შ.⁸

ნებისმიერ შემთხვევაში რისკის გამოვლინებისგან მიყენებული ზარალის ანაზღაურების წყაროს წარმოადგენს მოგება. ფონდის შექმნის შემთხვევაში ეს არის დაგროვებული მოგება, ხოლო თუ ასეთი ფონდები არ არის შექმნილი, სარისკო მოვლენის გამოვლინების შემთხვევაში – მიუღებელი მოგება.

⁸ Гранатуров В.М. Экономический риск. М.: «Дело и Сервис », 2002

რისკის შესამცირებლად გათვალისწინებულ ღონისძიებათა სისტემაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია დივერსიფიკაციას.

დივერსიფიკაცია წარმოადგენს საინვესტიციო კაპიტალდანანდებების განაწილების პროცესს დაბანდების სხვადასხვა ობიექტებზე, რომლებიც უშუალოდ ერთმანეთთან დაკავშირებული არ არის. დივერსიფიკაციის მაგალითად შეიძლება დასახელდეს თავისუფალი ფულადი სახსრების შენახვა სხვადასხვა ბანკებში.

ლიტარატურული წყაროების უმრავლესობაში დივერსიფიკაცია განიხილება როგორც ფასიანი ქაღალდების პორტფელის მართვის პროცესში რისკების შემცირების ეფექტური საშუალება. ამასთან აღსანიშნავია, რომ ამ მეთოდს გააჩნია ეფექტური გამოყენების გაცილებით უფრო ფართო დიაპაზონი და შეიძლება გამოყენებული იყოს სამეწარმეო საქმიანობის სხვადასხვა სფეროებში – სამრეწველო წარმოებაში, მშენებლობაში, სოფლის მეურნეობაში, ვაჭრობაში და ა.შ.

ასე მაგალითად, განსაზღვრული სახის პროდუქციაზე მოთხოვნილების შემცირებასთან დაკავშირებული რისკისგან მიყენებული ზარალის შემცირების მიზნით:

- სამრეწველო საწარმოებმა უნდა აითვისოს და გამოუშვას პროდუქციის განსხვავებული სახეები;
- სოფლის მეურნეობაში წარმოებული უნდა იქნას სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურა;
- სამშენებლო ფირმამ სამუშაოთა ძირითად სახესთან ერთად უნდა შეასრულოს დამხმარე და თანმდევი სამუშაოები, ასევე მიიღოს ზომები სამშენებლო ინდუსტრიის სხვა სახეობის პროდუქციის გამოშვებაზე ოპერატიული გადართვისთვის.

სადაზღვევო ბიზნესში დივერსიფიკაციის მაგალითს წარმოადგენს სადაზღვევო ველის გაფართოება. ასე მაგალითად, ერთ მუნიციპალიტეტში მოსავლის დაზღვევისას, წაყინვები, ქარიშხალი ან სხვა სტიქიური მოცლენა გამოიწვევს მნიშვნელოვანი სადაზღვევო თანხის გადახდის აუცილებლობას. სადაზღვევო ველის გაფართოება (თუნდაც რეგიონის მასშტაბით) ამცირებს სადაზღვევო მოვლენის ერთდროული გამოვლინების ალბათობას.

საბანკო რისკების შემცირების მიზნით დივერსიფიკაციის ღონისძიებები შეიძლება იყოს:

კრედიტების მიცემა უფრო მცირე თანხებით კლიენტთა უფტო მეტ რაოდენობას, კრედიტის საერთო მოცულობის შენარჩუნებით; სავალუტო რეზერვების შექმნა სხვადასხვა ვალუტაში, რომელიმე ვალუტის კურსის დაცემის შემთხვევაში ზარალის შემცირების მიზნით; სადეპოზიტო ასაბრების, ფასიანი ქაღალდების მოზიდვა ნაკლები თანხით, მათი მფლობელების რაოდენობის ერთდროული ზრდით და სხვა.

ერთი ქვეყნის ბაზრის საზღვრებს გარეთ გასვლამ შეიძლება შეამციროს მოთხოვნის რყევადობა, ხოლო კლიენტების შესაბამისი ზრდა ამცირებს პროექტის (საქმიანობის) მოწყვლადობას ერთი ან რამდენიმე კლიენტის დაკარგვის შემთხვევაში.

უნდა აღინიშნოს, რომ რისკის შემცირება არ არის დაკავშირებული ნებისმიერი აქციების (საქონლის, მომსახურების, კლიენტების) მრავალფეროვნებასთან. ასე მაგალითად, ავტომწარმოებელი ფირმების საქმიანი აქტივობის შემცირების დროს მცირდება ლითონის სესყიდვა მეტელურგებისგან, საბურავების – მრეწველობის შესაბამისი დარგიფა და ა.შ. ამ აქციების კურსის ცვლილება ამ სფეროების ფირმების აქციებისთვის იქნება მიმართული ერთსა და იმავე მხარეს. შესაბამისად, დივერსიფიკაცია ამ ფირმების აქციების შემქნით იქნება უხარგებლო, ვინაიდან მათი ეფექტიანობა დამოკიდებულია ერთსა და იმავე ფაქტორებზე.

მიღებული ღონისძიებების ეფექტიანობის მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს კაპიტალის დაბანდების ობიექტების დამოუკიდებლობა. რისკის შემცირების მიზნით მრავალფეროვნების დაგეგმვის დროს მიხანშეწონილია არჩეული იყოს ისეთი საქონლის (მომსახურების) წარმოება, რომელთა მოთხოვნილება ჩვეულებრივად იცვლება საპირისპირო მიმართულებით, ე.ი. ერთ საქონელზე მოთხოვნილების გაზრდა სავარაუდოდ დაკავშირებულია მეორეზე მოთხოვნილების შემცირებასთან და პირიქით.

გასათვალისწინებელია, რომ დივერსიფიკაცია არის არასისტემატური რისკების შემცირების საშუალება. როგორც უკვე აღნიშნული იყო, დივერსიფიკაციის საშუალებით შეუძლებელია სისტემატური რისკების შემცირება, რომლებიც დანპირობებულია ეკონომიკის საელო მდგომარეობით, და დაკავშირებულია ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა ომები, ინფლაცია, ფულადი პოლიტიკის და საგადასახადო კანონმდებლობის გლობალური ცვლილება.

ლიმიტირება წარმოადგენს ზედა და ქვედა ზღვრების დაწესების სისტემას, რომელიც ხელს უწყობს რისკის შემცირებას.

სამეწარმეო საქმიანობაში ლიმიტირება გამოიყენება საქონლის განვადებით გაყიდვის, სესხის გაცემის, კაპიტალდაბანდების თანხის განსაზღვრის და სხვა ამგვარი ოპერაციების დროს. პირველ რიგში ეს ეხება ფულად სახსრებს – ხარჯების ზღვრული თანხის, კრედიტების, ინვესტიციების და ა.შ. დაწესება. ასე მაგალითად, ერთ მსესხებელზე გაცემული კრედიტის შეზღუდვის დაწესება ამცირებს ზარალს სესხის დაუბრუნებლობის შემთხვევაში. საკრედიტო რისკის შესამცირებლად ლიმიტირების სხვა მაგალითებია: მაღალი რისკის კრედიტების ლიმიტირება საკრედიტო პორტფელის ბალანსში; პროექტის ზღვრული რისკების ნორმატივების დაწესება, რომელთა გადაჭარბება იწვევს კრედიტზე უარყოფით პასუხს.

საკრედიტო რისკს ამცირებს აგრეთვე ნასესხები სახსრების მსესხებლის მიერ ხარჯვის ლიმიტირება. ასეთი ლიმიტირების მაგალითს წარმოადგენს დაკრედიტება საკრედიტო ხაზის სახით. კრედიტის ამ სახის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მსესხებელს კრედიტორ ბანკში ეხსნება საკრედიტო ანგარიში, რის შედეგად ნასესხები სახსრების ხარჯვა მიმდინარეობს კრედიტორის კონტროლის ქვეშ.

ლიმიტირების მაგალითს წარმოადგენს აგრეთვე ზღვრული თანხის (ლიმიტის) დაწესება, რომელზეც მზღვეველს შეუძლია განახორციელოს დაზღვევა. ამ თანხის გადაჭარბება იწვევს ან დაზღვევაზე უარის თქმას, ან დაზღვევის ისეთი ფორმების გამოყენებას, როგორცაა თანადაზღვევა და გადაზღვევა.

დაზღვევის გამოყენების სხვა შეზღუდვას წარმოადგენს ზოგიერთი სახის რისკის დაზღვევის შეუძლებლობა. ეს განპირობებულია ასეთი რისკების გამოვლინების მაღალი ალბათობით და შეუსაბამოდ მაღალი სადაზღვევო შენატანით, რომელიც განსაზღვრულია ამგვარი რისკებისთვის.

გამოიყენება შეზღუდვის სხვა სახეებიც, მაგალითად ვადების (ნასესხების სახსრების, ინვესტიციების და სხვა), სტრუქტურის (ცალკეული ხარჯების წილი საერთო მოცულობაში, ფასიანი ქაღალდების ცალკეული სახის წილი პორტფელის საერთო ღირებულებაში და ა.შ.). უკუგების დონის (პროექტის შემოსავლიანობის მინიმალური დონის განსაზღვრა) მიხედვით და სხვ.

დასასრულ, უნდა აღინიშნოს, რომ დაზღვევა და სახსრების რეზერვირება შეიძლება მხოლოდ პირობით მიეკუთვნოს რისკის პრევენციისა და შემცირების ღონისძიებებს, ვინაიდან მათი გამოყენებით სარისკო შემთხვევის გამოვლინების ალბათობა და ზარალის სიდიდე არ მცირდება, რაც განსაკუთრებით ნათელია

სახსრების რეზერვირების შემთხვევაში. თავის არსით ისინი წარმოადგენენ არახელსაყრელი (სარისკო) მოვლენის გამოვლინებით გამოწვეული უარყოფითი შედეგების (ზარალის) კომპენსირების მეთოდებს.

ЛИТЕРАТУРА

1. ბასილაშვილი ც. წყლის რესურსები და მათი გამოყენების ძირითადი საკითხები. I საერთაშორისო კონფერენცია – კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემები - დაცვა და რაციონალური გამოყენება. შრომათა კრებული, თბილისი-გოთი, 2011.
2. გავარდაშვილი გ. მდინარე დურუჯის აუზში ეროზიულ-ღვარცოფური პროცესების პროგნოზირება და მათი საწინააღმდეგო ახალი საინჟინრო-ეკოლოგიური ღონისძიებები. - თბილისი, „მეცნიერება“, 2003.
3. გავარდაშვილი გ. ბუნებრივი და ტექნოლოგიური კატასტროფებისას მთის ლანდშაფტების უსაფრთხოების ღონისძიებები. - თბილისი, „უნივერსალი“, 2011.
4. გავარდაშვილი გ., კუხალაშვილი ე., მამასახლისი ჟ., ტულუმი პ. და სხვა - წვეთური მორწყვის ეფექტურობა ფერტიგაციის გათვალისწინებით (მეთოდური მითითება), თბილისი, 1999.
5. დოხნაძე გ., სალუქვაძე პ. თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები მესხეთ-ჯავახეთში. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული N 64, 2009.
6. ვართანოვი მ. სამელიორაციო საექსპლუატაციო ორგანიზაციების ეფექტური და მდგრადი ფუნქციონირების საკითხები. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული N 67, 2012.
7. ვართანოვი მ., სტურუა თ. საქართველოს წყლის რესურსები და სარწყავი სისტემების ოპტიმალური მართვა. - თბილისი, საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, 2005.
8. ვართანოვი მ. სამელიორაციო სისტემების მექანიკური ნაწილის და ელექტროდანადგარების საექსპლუატაციო ნორმები. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული N 68, 2013.
9. ვართანოვი მ., სტურუა თ. ბუნებათსარგებლობის ეკონომიკა. - თბილისი, საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, 2011.

10. ვართანოვი მ., სამხარაძე ვ., კეკელიძე ე. წყალმომხმარებელთა ასოციაციის ფორმირებისა და ფუნქციონირების პრინციპები. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული N 63, 2007.
11. ვართანოვი მ. საქართველოს სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაცია თანამედროვე მოთხოვნების გათვალისწინებით. -თბილისი, საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, 2016.
12. ვართანოვი მ., კეჩხოველი ე. საქართველოს სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაციის ეკონომიკური ასპექტები. - თბილისი საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, 2016.
13. იორდანიშვილი ი., იორდანიშვილი ვ. აღმოსავლეთ საქართველოს ბუნებრივი წყლის ძირითადი მარაგის და წყლის რესურსების ფორმირებისა და გამოყენების თავისებურებანი. - თბილისი, „უნივერსალი“, 2008.
14. იორდანიშვილი ი., იორდანიშვილი ვ. დასავლეთ საქართველოს ბუნებრივი წყლის ძირითადი მარაგის და წყლის რესურსების ფორმირებისა და გამოყენების თავისებურებანი.- თბილისი, „უნივერსალი“, 2009.
15. იორდანიშვილი ი., იორდანიშვილი ვ. საქართველოს მთის წყალსაცავები და მათი ზემოქმედება გარემოზე.- თბილისი, „უნივერსალი“, 2010.
16. ლობჯანიძე ზ. ზედაპირული მორწყვის დროს ნიადაგ-გრუნტების წყლისმიერი ეროზიის პროგნოზი. - თბილისი, „დანი“, 2009.
17. მიმინოშვილი ა. სარწყავი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაცია. წყალსარგებლობა.- თბილისი, 1998.
18. მოწონელიძე ნ. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. - თბილისი, „განათლება“,1982 წ.
19. ნაქაიძე გ. შიდასამეურნეო სარწყავი სისტემების ექსპლუატაცია და წყალსარგებლობის საკითხები.- თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“,1981.
20. ომსარაშვილი გ., სახვაძე ა. მთისა და მთისწინა ფართობების ნიადაგქვეშა წვეთური მორწყვის სრულყოფის პერსპექტივები. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული N 66, 2011.
21. საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“ - თბილისი, 1996, 17 მაისი.
22. საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“ - თბილისი, 1997, 17 ოქტომბერი.
23. საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“ - თბილისი, 1996, 10 დეკემბერი.

24. ჩიკვაშვილი ბ. ჰიდროლოგია, ჰიდრომეტრია, ჩამონადენის რეგულირება. - თბილისი, „განათლება“, 1986, გვ. 390
25. ჩიკვაშვილი ბ. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. - თბილისი, „განათლება“, 1989.
26. ტულუში გ. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის წესები და მათი სრულყოფის გზები. - თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1986.
27. ლოლობერიძე მ. წყლის ეკოსისტემების დაცვა და რაციონალური გამოყენება. - თბილისი, „მეცნიერება“, 1992.
28. ყრუაშვილი ი., ინაშვილი ი., კუპრავეიშვილი მ., ბზიავა კ. წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა.- თბილისი, 2008.
29. Alvin S. Goodman. Water Resources Planning. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
30. Gavardashvili G., Chakhaia G., Diakonize R., Tsulukize L. Bziava K. - Protection of Water Resources from Mechanical Pollution in the Transboundary Region of the South Caucasus during the Formation of Natural Disasters. AASA Regional Workshop on „The Roles of Academies of Sciences in Water and Energy Problems in Central Asia Ways for Their Solution. 30 June – 2 July, 2011, Bishkek, KYRGYZSTAN, pp. 112 – 120.
31. Giordano M.A., - Wolf A.T. Sharing Waters: Post-Rio International Trans boundary Water Management. Natural Resources Form. Vol. 27, No. 2. Издание Департамента общественной Информации Организации Объединенных наций, ноябрь 2004 года.
32. Herbert Wang, Mary P. Andeson. Introdution to Groundwater Modelling: Finite Difference and Finite Element Methods, Academic Press, 1995.
33. Neil S. Grigg. Water Resources Management: Principles, Regulations, and Cases. McGraw-Hill Professional; 1 edition, 1996.
34. Ralph A. Wurbs. Computer Models for Water Resources Planning and Management. Texas A&M Uncertainty, 1994.
35. Robert A. Young. Determining the Economic Value of Water: Concepts and Methods. USA, 2005.
36. Svendsen M., Merrey D.J., Shah T. Irrigation and River Basin Management: Options for Governance and Institutions, CABI; 1 edition, 2005.
37. James L., Wescoat Jr, Gilbert F. Water for Life: Water Management and Environmental Policy (Cambridge Studies in Environ me), Cambridge University Press, 2003.

38. Yeou-Koung Tung, Ben-Chie Yen. Hydro systems Engineering Uncertainty Analysis. ASCE New York, Press and McGraw-Hill, 2005.
39. UN Water – www.unwater.org.
40. WWAP -<http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/water/wwap/>
41. ESCWA (water resources) – www.escwa.un.org.
42. Алиев Р.О. Гидротехническое и мелиоративное строительство в условиях предгорных равнин. М.: Стройиздат, 1991.
43. Альгин А.П. Риск и его роль в общественной жизни. – М., Мысль, 1989.
44. Анисимов В.А., Губер К.В. Справочник мелиоратора. М.: РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ, 1980.
45. Арсеньев Г.С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы. Санкт-Петербург, 2005.
46. Балабанов И.Т. Риск – менеджмент. – М., Финансы и статистика, 1996.
47. Билик О.А., Валентини Л.А. Эксплуатационные предприятия водного хозяйства в условиях экономической реформы. Фрунзе: Кыргызстан, 1971.
48. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов: перевод с английского.- М., Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
49. Бригхем Ю., Гапенский Л. Финансовый менеджмент: Полный курс. В 2-х томах: перевод с английского.- М., Экономическая школа, 1997.
50. Вартанов М.В. Методический подход к расчету затрат на подачу оросительной воды. II международная научно-техническая конференция на тему «Защита окружающей среды, архитектура и строительство» Тбилиси-Кобулети, 2012.
51. Вартанов М.В., Иорданишвили К.Т. Возможности применения бинарной тарификации оросительной воды. Сб. научных трудов ИВХ, №64, 2009.
52. Вартанов М.В. Экономическая эффективность инженерной защиты хозяйственных объектов на реках Западной Грузии от наводнений. В сб. «Экологическое состояние природной среды» Всероссийский НИИ сельскохозяйственного использования мелиорированных земель. 2014.
53. Вартанов М.В., Кечхошвили Э.М., Мехришвили Г.Д. Экономическая эффективность реабилитации оросительных систем Каспского района. Сб. научных трудов ИВХ им. Ц.Мирцхулава №69, 2014.
54. Важнов А.Н. Гидрология рек. М.: МГУ, 1976.

55. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии. Справочник. М.: Строй Информ, 2006.
56. Гавардашвили Г.В., Кирий П.И. и др. Проектирование капельного орошения на участке площадью 4 га закрытого грунта под томаты в г. Телави Республики Грузия. Учебный центр в кибуце, Шефаим, Израиль, 1998.
57. Гавардашвили Г.В., Иорданишвили И.К., Вартанов М.В., Шубер З. Современные проблемы мелиорации в условиях использования водных ресурсов трансграничной реки Куры (Мтквари). Материалы Международной научно-практической конференции «Использование мелиорированных земель - современное состояние и перспективы развития мелиоративного земледелия» г.Тверь, Россия, 2015.
58. Гончаренко А. Использование ресурсов трансграничных вод состояние перспективы. Мировая экономика и международные отношения, 2002, №5, с. 83-91.
59. Гранатуров В.М. Экономический риск. – М., Дело и Сервис, 2002.
60. Грабовый П.Г., Петрова С.Н. – Риски в современном бизнесе. – М., Аланс, 1994.
61. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н. Экология и экономика природопользования. М., «ЮНИТИ», 1998.
62. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. М.: МГУ, 1990.
63. Железняков Г.В., Овчаров Е.Е. Инженерная гидрология и регулирование стока. М.: Колос, 1993.
64. Зюзик Д.Т. Экономика водного хозяйства. М.: Агропромиздат, 1980.
65. Иорданишвили И.К. Динамика внутриводоемных процессов горных водохранилищ Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 2004.
66. Иорданишвили И.К., Иорданишвили К.Т. Вопросы эволюции горных водохранилищ Грузии. Тбилиси: Универсал, 2012.
67. Иорданишвили К.Т. Методы тарификации водных ресурсов, используемых в орошаемом земледелии. Известия аграрной науки , том 6, №4, 2008.
68. Ковалев В.В., - Методы оценки инвестиционных проектов. - М., Финансы и статистика, 1998.
69. Комиссия Европейских сообществ, Международный валютный фонд, Организация

- экономического сотрудничества и развития, Организация Объединенных Наций и Всемирный банк, *Система национальных счетов 2008 года* (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.08.XVII.29)
70. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности. – М., ИНФРА-М, 1998.
71. Мазур И.И., Молдованов О.И. Введение в инженерную экологию. М. 1989.
72. Махарадзе Т. К вопросу оптимизации тарифов на подачу оросительной воды. Вестник аграрной экономики, том II, 2008.
73. Мирцхулава Ц.Е. Надежность гидромелиоративных сооружений. М.: Колос, 1974.
74. Мирцхулава Ц.Е. Аварии: уроки, прогноз, меры по безопасному функционированию объектов гидротехники. Минводхоз СССР, 1990.
75. Недрича В.П. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. М.: 1983.
76. Нестеров П.М. Экономика природопользования и рынок. М.: ЮНИТИ, 1997.
77. Оффенгенден С.Р. Эксплуатация гидромелиоративных систем. М.: 1958.
78. Организация Объединенных Наций и Программа оценки мировых водных ресурсов, *Доклад Организации Объединенных Наций о развитии мировых водных ресурсов-2: Вода — совместная ответственность* [издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.06.II.A.4 (на англ. языке)].
79. Организация Объединенных Наций, *Руководство по национальным счетам: комплексный экологический и экономический учет, 2003 год*, Серия F, № 78, Rev.1 [издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E 00.XVII.17]
80. Пашков Н.Н., Долгачев Ф.М. Гидравлика. Основы гидрологии. М.: Энергия, 1977.
81. Пряжинская В.Г. Моделирование водохозяйственных систем: эколого-экономические аспекты. М.: РАН, 1992.
82. Пряжинская В.Г. Моделирование водохозяйственных систем. Л.: Гидрометиздат, 1983.
83. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства Грузинской ССР. Тбилиси: Госагропром, Закавказское региональное отделение ВАСХНИЛ, 1986.
84. Русин И.И. Экономика природопользования. М., 1989.
85. Савчук В.П., Прилипко С.И., Величко Е.Г. Анализ и разработка инвестиционных проектов. – Киев, Абсолют-В, Эльга, 1999.
86. Система эколого-экономического учета водных ресурсов. – ООН, Нью-Йорк, 2012 г.

87. Скрипчинская Л.В., Яголь А.М. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Киев.: ВИЩА ШКОЛА, 1977.
88. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент. – М., Перспектива, 1993.
89. Титенберг Т. Экономика природопользования и охрана окружающей среды.- М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001.
90. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. М., 1984.
91. Хозяйственный риск и методы его измерения. – М., Экономика, 1979.
92. Хруцкий Е.А., Сакович В.А., Колосов С.П. Оптимизация хозяйственных связей и материальных запасов. – М., Экономика, 1977.
93. Чалый – Пилуцкий В.А. Рынок и риск. – М., НИУР, Центр СИНТЕК, 1994.
94. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М., Дело Лтд, 1995 г.
95. Шаров И.А. Эксплуатация гидромелиоративных систем. М.: Колос, 1968.
96. Юшманов О.Л. Комплексное использование и охрана водных ресурсов. М.: Агропромиздат, 1985.