

ი. ზედგინიძე, მ. ბალიაშვილი, შ. ჯაფარიძე

# სარისხის მენეჯმენტი

სახელმძღვანელო

დამტკიცებულია სტუ-ს  
სასწავლო-მეთოდური  
საბჭოს მიერ

ტექნიკური უნივერსიტეტი  
თბილისი 2002

უაკ 658.56(075.8)

№ 445

**ხარისხის მენეჯმენტი:** სახელმძღვანელო / ი. ზედგინიძე, მ. ბალიაშვილი, შ. ჯაფარიძე: პროფ. ი. ზედგინიძის რედაქციით. — თბილისი: გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2002. - 356 გვ.

№ 445      წიგნი წარმოადგენს ხარისხის მართვის პროფესიულ კურსს. იგი მოიცავს პროდუქციის, მომსახურების, პროცესებისა და მართვის სისტემების ხარისხის მართვის პრობლემებისა და მეთოდების კომპლექსს.

წიგნი გამიზნულია საინჟინრო და საინჟინრო-ეკონომიკური სპეციალობების ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისა და ასპირანტებისათვის. იგი შეიძლება გამოიყენონ კვალიფიკაციის ამაღლების სისტემის, ბიზნესის სკოლების მსმენელებმა. წიგნი სასარგებლო იქნება ხარისხის მართვის სფეროში მომუშავე საწარმოს ხელმძღვანელებისა და სპეციალისტებისათვის, მომავალი მენეჯერებისათვის ხარისხის სფეროში.

რეცენზენტები:

საქართველოს საინჟინრო აკადემიის აკადემიკოსი, სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი, ტ.მ.დ., პროფ. ვ. დოლიძე

სტანდარტიზაციისა და მეტროლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის დირექტორი, რუსეთის ფედერაციის მეტროლოგიის აკადემიის აკადემიკოსი ვ. ბაქრაძე.

გამოცემა მომზადებულია სტუ-ს „ინფორმატიზაციის ცენტრის“  
მონაწილეობით  
ქ, თბილისი, 36-51-74

ISBN 99928-18-26-3 © გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2002

კვალიფიცირებული მენეჯერების მომზადება ითვალისწინებს პროდუქციის, საქონლის, მომსახურებისა და სამუშაოების, პროცესების და თვით მართვის სისტემების ხარისხის მართვის თანამედროვე მეთოდების შესწავლასა და ათვისებას.

გამოშვებული პროდუქციის მაღალი ხარისხი საწარმოს მმართველობითი საქმიანობის „აღფა და ომეგაა“, ვინაიდან ძირითადად სწორედ ხარისხი განსაზღვრავს ფირმის კონკურენტუნარიანობას, წინსვლასა და შემოსავლიანობას. განზორციელების მეთოდების მიხედვით განასხვავებენ ფასზე დამოკიდებულ (კონკურენტების გამოდევნა საქონლის გააფების გზით) და ფასზე დამოუკიდებელ კონკურენციას, რომლის დროსაც იმავე ფასში სთავაზობენ საქონელს გაუმჯობესებული ხარისხობრივი პარამეტრებით და მომსახურებათა კომპლექსით. გაჯერებული ბაზრისა და ძირითადად ფასზე დამოუკიდებელი კონკურენციის პირობებში პროდუქციის ხარისხი საწარმოს ფუნქციონირების უმნიშვნელოვანესი კრიტერიუმი ხდება.

წიგნის მასალა გადმოცემულია კონკრეტული თემატიკის შესახებ დასმულ კითხვებზე პასუხების სახით. ამასთან, თემები დაჯგუფებულია შემდეგნაირად:

1. პროდუქციის ხარისხი როგორც ეკონომიკური კატეგორია და მართვის ობიექტი;
2. პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება;
3. პროდუქციის ხარისხის კონტროლი;
4. პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა;
5. პროდუქციის ხარისხის მართვა;
6. სტანდარტიზაცია ხარისხის მართვაში;
7. პროდუქციის ხარისხის სისტემები;
8. პროდუქციისა და ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია;
9. ხარისხის საყოველთაო მართვა (TQM);
10. მონმარებელთა უფლებების დაცვა;
11. ხარისხის ეკონომიკა.

საწავლო კურსში „ხარისხის მენეჯმენტი“ – ხარისხი განიხილება როგორც ეკონომიკური კატეგორია და მართვის ობიექტი. განიხილება აგრეთვე ხარისხის მართვის საკითხებისადმი მიდგომის ევოლუცია, საწარმოში პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესების სფეროში სამუშაოების ორგანიზაცია, ხდება ხარისხის პრობლემისა და დღეისათვის მისი აქტუალურობის ანალიზი.

კურსის მიზანია გააცნოს მენეჯმენტის, მარკეტინგის და სხვ. მონათესავე დისციპლინების შემსწავლელ ბაკალავრია-

ტისა და მაგისტრატურის სტუდენტებს ხარისხის მენეჯმენტის თეორიისა და პრაქტიკის მიღწევები, უჩვენოს ფორმის მოღვაწეობისას ამ მიღწევათა გამოყენების აუცილებლობა.

წიგნი შექმნილია ავტორთა კოლექტივის მიერ: თ. 1,3,4,5, 7,11 – ი. ზედგინიძე; თ. 6,8,9,10 – მ. ბალიაშვილი; თ. 2 – შ. ჯაფარიძე.

ხარისხის მართვის შესწავლისა და პრაქტიკული ორგანიზაციისას უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ის მჭიდროდაა დაკავშირებული სხვა სამეცნიერო დისციპლინებთან.

ხარისხის მართვა, როგორც სხვა ნებისმიერი მართვა საჭიროებს ინფორმაციას. ამიტომ იგი უკავშირდება ინფორმაციის თეორიას, მარკეტინგსა და საპატენტო-სალიცენზიო საქმიანობას.

ხარისხის მართვა მჭიდროდაა დაკავშირებული სტანდარტიზაციასთან, ვინაიდან მისი ძირითადი ნორმატიული ბაზაა სტანდარტები, რომლებშიც მოცემულია მოთხოვნები ხარისხის მიმართ, ხარისხის შემოწმებისა და შეფასების წესები.

ხარისხის მართვის ერთ-ერთი ძირითადი ფუნქციაა ხარისხის კონტროლი, რომელიც ხორციელდება შესაბამისი საზომი საშუალებებით. ამიტომაც საჭიროა მეტროლოგიის საკითხების ცოდნა, მათ შორის საწარმოში მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ორგანიზაციისა.

კონტროლის კონკრეტული მეთოდების გამოყენება მოითხოვს ცოდნას ტექნიკის სათანადო სფეროებში, სტატისტიკური მეთოდებითა და გამოთვლითი საშუალებებით სარგებლობას.

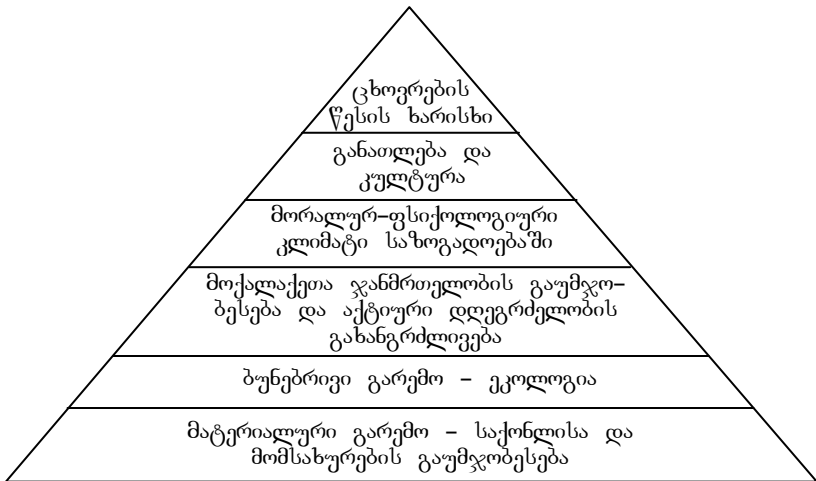
ხარისხის მართვა უეჭველად მოითხოვს პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული კანონმდებლობის ცოდნას, მწარმოებლისა და მომხმარებლის მიერ მათი უფლებების, მოვალეობების და პასუხისმგებლობის გაცნობიერების მიზნით.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ხარისხის მართვა, როგორც საწარმოს საერთო მართვის ერთ-ერთი ასპექტი, მიეკუთვნება მართვის შესახებ მეცნიერებათა სფეროს, უფრო ზუსტად საწარმოო მენეჯმენტს და ამიტომ ოპერირებს ამ მეცნიერების ტერმინებით, ცნებებითა და განსაზღვრებებით.

# 1. პროდუქციის ხარისხი როგორც ეკონომიკური კატეგორია და მართვის ობიექტი

## 1.1. ხარისხის არსი

ყოფა-ცხოვრებაში ჩვენ ხშირად ვიყენებთ ცნებას „ხარისხი“: საქმიანობის ხარისხი, პროდუქციის, მომსახურების, შრომის ხარისხი, ცხოვრების ხარისხი და სხვ. ცხოვრების ხარისხის შემადგენელთა სისტემაში შედის საზოგადოების მორალურ-ეთიკური და სულიერი მდგომარეობა (ნახ.1.1)



### ნახ.1.1. ცხოვრების ღირსეული წესის ძირითადი ელემენტები თანამედროვე ცივილიზებულ საზოგადოებაში

ნახ.1.1-ზე მოყვანილი ყველა კომპონენტის ოპტიმალური პროპორციით შეხამება მათი დონის ცვლილების დინამიკასთან ერთად ნათელ წარმოდგენას იძლევა ცხოვრების წესის ხარისხზე.

ნახაზიდან ჩანს, რომ ცხოვრების წესის ხარისხზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მატერიალური გარემო – საქონლისა და მომსახურების ხარისხი. ამიტომ, პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის პრობლემა იყო და რჩება აქტუალური. იგი არის სტრატეგიული პრობლემა, რომლის გადაჭრაზეც დამოკიდებულია სახელმწიფო ეკონომიკის სტაბილურობა.

ხარისხი – ტევადი, რთული და უნივერსალური კატეგორიაა, რომელსაც აქვს უამრავი განსაკუთრებული და განსხვავებული ასპექტი. გამოყენებისა და განხილვის მიზნის მიხედვით ძირითად ასპექტებს შეიძლება მივაკუთვნოთ: ფილოსოფიური, სოციალური, ტექნიკური, ეკონომიკური და სხვ.

*ფილოსოფიური პოზიციებიდან* ხარისხი ნიშნავს განსახილველი ობიექტის არსებით განსაზღვრულობას, რომლის გამოც ის ხდება სპეციფიკური და განსხვავდება სხვა ობიექტისაგან.

ძველებრძენი ფილოსოფოსი არისტოტელე (ძვ.წ. 384-322) ხარისხს განსაზღვრავდა როგორც სახეობრივ განსხვავებას, ე.ი. როგორც „იმ არსებულ სახეობრივ ნიშანს, რომელიც განასხვავებს მოცემულ არსს თავის სახეობრივ თვითმყოფალობაში სხვა არსისაგან, რომელიც მიეკუთვნება იმავე გვარს“.

ამასთანავე ხარისხი აერთიანებს ბევრ ობიექტს ერთობლიობაში, ე.ი. ხდის მათ ერთგვაროვანს. ხარისხის კატეგორია გამოსახავს ადამიანის მიერ ობიექტური რეალობის შეცნობის შესაბამის საფეხურს.

*ხარისხის სოციალური ასპექტი* უკავშირდება სუბიექტის და (ან) მთელი საზოგადოების დამოკიდებულებას შესასწავლი ობიექტისადმი, მაგალითად გარკვეული მომხმარებლების აღქმას ან დამოკიდებულებას შესაბამისი პროდუქციის ან მომსახურებისადმი. ამასთანავე ხარისხი შეიძლება განიხილებოდეს როგორც კატეგორია, რომელიც შეესაბამება მოთხოვნისა და მიწოდების კანონებს, დამოკიდებულია კულტურის დონეზე, მომხმარებლის შემოსავალზე და ა.შ.

*ხარისხის ტექნიკური ასპექტი* განპირობებულია გამოკვლევის ობიექტის როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი ცვლილებებით. გამოკვლევის ობიექტებია ტექნიკური კანონზომიერებები, რომლებიც არსებობს ერთნაირი დანიშნულების მქონე საგნების ფიზიკური, ელექტრომექანიკური და სხვ. თვისებების წარმოქმნასა და გამოვლენაში. საინჟინრო პოზიციიდან ხარისხის გამოსაკვლევად არჩეული ობიექტის თვისებების ერთობლიობა უნდა შეუდარდეს ანალოგიურ ობიექტს, რომელიც გამოკვლევის მიზნის გათვალისწინებით მიჩნეულია ეტალონად.

*ეკონომიკური პოზიციებიდან* ხარისხი განიხილება როგორც განსახილველი ობიექტის მოხმარების ან სამომხმარებ-

ლო ღირებულების შედეგი. ვინაიდან სხვადასხვა ობიექტის ხარისხისადმი მოთხოვნა სხვადასხვაა, ამიტომ ეს ხარისხი მომხმარებლის მიერ ფასდება სხვადასხვაგვარად. შესაბამისად, ეკონომიკური თვალსაზრისით საჭიროა ვიცოდეთ რამდენად შეესაბამება ხარისხი მოთხოვნას, სხვაგვარად ყოველგვარი ხარისხი არ არის სიკეთე, ე.ი. ხარისხის ტექნიკურსა და ეკონომიკურ გაგებას შორის არსებობს წინააღმდეგობა. მას აქვს დიალექტიკური ხასიათი და განპირობებულია ობიექტების წარმოებისა და მოხმარების დამატებითი ურთიერთკავშირით. ამიტომ მიზანშეწონილია ხარისხის ტექნიკური და ეკონომიკური ასპექტების ერთობლივი განხილვა.

წარმოების სფეროში ბოლო ხანს შეიმჩნევა ცნება „ხარისხი“-ს ევოლუცია ეკონომიკურ კატეგორიად.

სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია (ისო) ხარისხს განმარტავს როგორც პროდუქციის ან მომსახურების თვისებებისა და მახასიათებლების ერთობლიობას, რომლებიც ანიჭებენ მას უნარს დააკმაყოფილოს განპირობებული ან საპარაულო მოთხოვნები.

პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხზე თანამედროვე წარმოდგენას უფრო უკეთ პასუხობს შემდეგი ფორმულირება: ხარისხი პროდუქციის ან მომსახურების იმ თვისებების გარკვეული ერთობლიობაა, რომელთაც შეუძლიათ პოტენციურად ან რეალურად ამა თუ იმ ზომით დააკმაყოფილონ საჭირო მოთხოვნები დანიშნულებისამებრ მათი გამოყენებისას, უტილიზაციის ან განადგურების ჩათვლით.

განვმარტოთ რამდენიმე ცნება და ტერმინი, რომელიც უნდა აღვიქვათ ერთგვაროვნად.

პროდუქცია უნდა აღვიქვათ როგორც მატერიალური ფასეულობების ნაირსახეობათა ერთობლიობა, რომელიც წარმოადგენს სამეურნეო საქმიანობის მნიშვნელოვან შედეგს და გამიზნულია კონკრეტული საზოგადოებრივი და პირადი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. ამ შემთხვევაში პროდუქცია წარმოადგენს განზოგადებულ მატერიალურ ცნებას და შეიცავს ნაკეთობას, მასალებს, პროდუქტებს, ტექნოლოგიებს.

ნაკეთობა - სამრეწველო პროდუქციის ერთეულია, რომლის რაოდენობა შეიძლება გამოისახოს ცალკეობით (ეგზემპლარებში). მაგალითად, რადიომიმღები, ავტომობილი, ტელევიზორი, ტელეფონი, ტრაქტორი მისაბმელი აგრეგატებით და სხვ.

*მასალა* – შრომის საწყისი საგანია, რომელიც გამოიყენება ნაკეთობის დასამზადებლად.

*პროდუქტი* – შრომის მატერიალური შედეგია, რომელიც არ წარმოადგენს ნაკეთობას და გამიზნულია ან მოხმარებისათვის ან მოხმარების უზრუნველყოფისათვის, პროდუქციის ექსპლუატაციისათვის ან მისი წარმოებისათვის, მაგრამ არა როგორც შრომის საგანი (მაგალითად, ინტელექტუალური პროდუქტი, პროგრამული პროდუქტი, მეცნიერული პროდუქტი და სხვ.)

*მომსახურება* შეიძლება დავახასიათოთ როგორც მიმწოდებლის (შემსრულებლის) და მისი შრომის საშუალებების ურთიერთობის შედეგი მომხმარებელთან ამ უკანასკნელის მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით. მომსახურების სახეებს შეიძლება მივაკუთვნოთ, მაგალითად მომსახურება წარმოების, მშენებლობის, მომარაგების, ფინანსების, მართვის, ჯანმრთელობის დაცვის, კულტურის, განათლების, ინფორმაციის, კავშირგაბმულობის და სხვ. სფეროში, სატრანსპორტო, კომუნალური, სოციალური, პერსონალური მომსახურება და სხვ., რემონტი, ტექნიკური მომსახურება, დასაწყობება, შენახვა, ვაჭრობა, არენდა, გამოკვლევა, შუამავლობა და სხვ.

ხარისხის ცნებასთან მჭიდრო კავშირშია ცნებები: ხარისხის მაჩვენებელი, პროდუქციის ტექნიკური დონე, საქონლის კონკურენტუნარიანობა.

*ხარისხის მაჩვენებლის* ქვეშ იგულისხმება პროდუქციის მაჩვენებლების ურთიერთდაკავშირებული ერთობლიობა, რომელიც ახასიათებს მის დანიშნულებას, საიმედოობას, ტექნოლოგიურობას, სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის დონეს, ერგონომიკულ, ესთეტიკურ, ეკოლოგიურ თვისებებს, საპატენტო-სამართლებრივ ასპექტებს, ტრანსპორტაბელურობას, უსაფრთხოებას, ეკონომიკურ პარამეტრებს.

*ტექნიკური დონის* ქვეშ იგულისხმება პროდუქციის ხარისხის ფარდობითი მახასიათებელი, რომელიც ემყარება შესაფასებელი პროდუქციის ტექნიკური სრულყოფილობის დამახასიათებელი მაჩვენებლების მნიშვნელობების შედარებას საბაზო მაჩვენებლების მნიშვნელობებთან. პროდუქციის ტექნიკური დონე წარმოადგენს მისი ხარისხის შემადგენელ ნაწილს, აისახება სხვადასხვა მაჩვენებლებში (მწარმოებლურობა, უსაფრთხოება, ეკონომიკური პარამეტრები და სხვ.).



საქონლის კონკურენტუნარიანობის ქვეშ იგულისხმება მისი უნარი იყოს მომხმარებლისათვის უფრო მიმზიდველი ანალოგიური სახის და დანიშნულების სხვა ნაკეთობებთან შედარებით, ვინაიდან მისი ხარისხობრივი და ღირებულებითი მახასიათებლები გაცილებით მეტად შეესაბამება მოცემული ბაზრის მოთხოვნებს და სამომხმარებლო შეფასებას.

უკანასკნელ წლებში ჩამოყალიბდა ხარისხის კონცეპტუალური ხედვა როგორც ერთ-ერთი ფუნდამენტური კატეგორიისა, რომელიც განსაზღვრავს ცხოვრების წესს, სოციალურ და ეკონომიკურ საფუძველს ადამიანისა და საზოგადოების წარმატებული განვითარებისათვის. ხარისხის ასეთი ხედვა თითქმის ყოვლისმომცველია და უფრო მკაფიოდ განსაზღვრავს ხარისხის ამაღლების მნიშვნელობას.

## 1.2. ხარისხის მნიშვნელობა

პროდუქციის ხარისხის მნიშვნელობაა ის, რომ მხოლოდ ხარისხიან პროდუქციას შეუძლია გახსნას საექსპორტო გზა დასავლეთის გადახდისუნარიანი ბაზრებისაკენ. ხარისხის მოთხოვნილი დონის უზრუნველყოფის გარდა თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში შეუძლებელია გადარჩენის სხვა რომელიმე ხერხის მიგნება.

საბაზრო პირობებში საწარმოს ვერ იხსნის ვერავითარი ინვესტიციები, თუ მას არ ძალუძს თავისი პროდუქციის ან მომსახურების კონკურენტუნარიანობის უზრუნველყოფა. კონკურენტუნარიანობის საფუძველია ხარისხი. თუმცა, გარდა ხარისხისა, კონკურენტუნარიანობაში შედის ფასი, მიწოდების ვადები, გარანტიები, სერვისული მომსახურება და სხვ. სწორედ ხარისხს ანიჭებს უპირატესობას პროდუქციის არჩევისას მყიდველი და დამკვეთი. სადღეისოდ ფართოდაა გავრცელებული მიმწოდებელსა და დამკვეთს შორის ურთიერთობის ისეთი სტილი, როდესაც დამკვეთი, ვიდრე პროდუქციას შეუკვეთავდეს ამოწმებს, როგორა აქვს მიმწოდებელს ორგანიზებული ხარისხის სამუშაოები და ასეთი შემოწმების შედეგების მიხედვით იღებს გადაწყვეტილებას კონტრაქტის დადების შესახებ.

კონკურენტუნარიანი პროდუქცია უზრუნველყოფს საწარმოს კონკურენტუნარიანობას, ეს კი ცხადია დადებით გავლენას ახდენს მთლიანად ეკონომიკურ განვითარებაზე. ასე რომ, პრო-

დუქციის ხარისხი არ არის კერძო პრობლემა ცალკეული მეწარმისათვის. იგი აუცილებლად გადაიზრდება მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის ზოგადეროვნულ პრობლემად. აღიარებული ლიდერად ხარისხის სფეროში ითვლება იაპონია, მომდევნო ქვეყნებია: გერმანია, აშშ, ინგლისი, საფრანგეთი, კანადა, იტალია, ესპანეთი, ჩინეთი, ტაივანი.

გარდა კონკურენტუნარიანობის ამალღებისა, კეთილსამიმედლო პროდუქციის გამოშვება ნაკარნახევია მისი უსაფრთხოების და ეკოლოგიური სისუფთავის უზრუნველყოფის აუცილებლობით.

უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ხარისხის მნიშვნელობა საწარმოს შექმნის ეტაპზე, როდესაც იგი პროდუქციას ჯერ არ უშვებს. შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ამ დროს ჯერ კიდევ ადრეა ხარისხზე ლაპარაკი. მაგრამ დავსვათ კითხვა: რით უნდა დავიწყოთ საკუთარი საქმე, მაგალითად კაბების სამკერვალო ატელიე, ავეჯის დამამზადებელი სახელოსნო და სხვ.? როგორც წესი საქმე იწყება ფულით, ანუ სესხის აღებით ბანკში. მაგრამ იმისათვის, რომ ავიღოთ სესხი, საჭიროა შედგეს ბანკისათვის სარწმუნო ბიზნეს-გეგმა. მასში კი ნებისთ თუ უნებლიედ აუცილებლად საჭირო გახდება ხარისხის საკითხის გარკვევა: ვისთვის და როგორი კაბების ან ავეჯის დამზადებას აპირებთ, რომ უზრუნველყოთ მათი რეალიზაცია ბაზარზე. ამაზეა დამოკიდებული როგორი მასალებისა და აღჭურვილობის შესყიდვა დაგჭირდებათ და შესაბამისად რა სიდიდის უნდა იყოს ეს სესხი. ამიტომ, ამბობენ, რომ ბიზნესი იწყება ხარისხით და არსებობს თავისი ხარისხით. მაგრამ სწრაფად დასრულდება, თუ ეს ხარისხი არავის დასჭირდება.

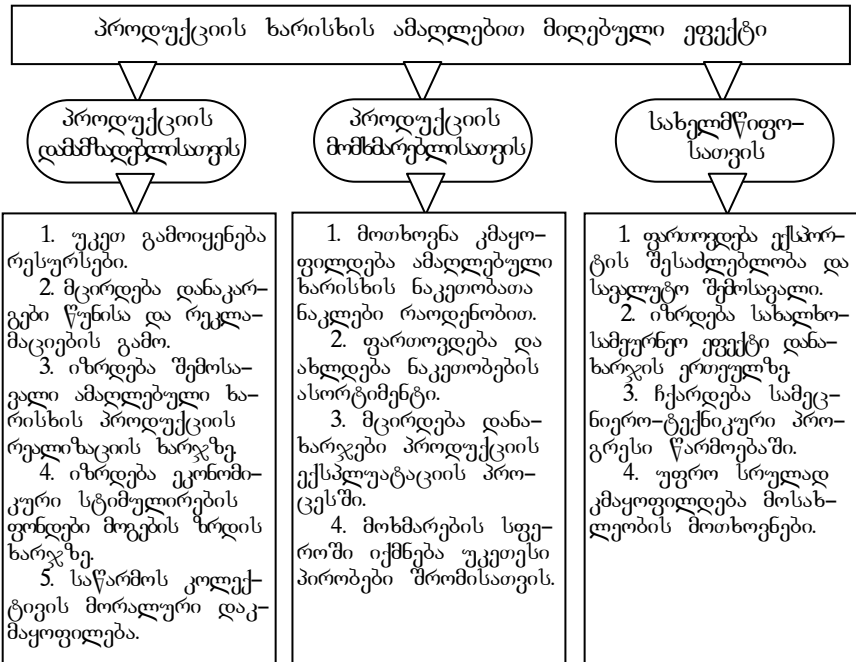
### 1.3. ხარისხის ამალღების მნიშვნელობა

თანამედროვე ეტაპზე მეტად აქტუალურია პროდუქციის ხარისხის ამალღების პრობლემები. საქმე იმაშია, რომ თანამედროვე ტექნიკას მუშაობა უწევს რთულ პირობებში, კრიტიკულ რეჟიმებში და კოლოსალური დატვირთვით. ამიტომ მკაცრდება მოთხოვნები პროდუქციის თვისებებისა და მახასიათებლებისადმი, როგორიცაა: საიმედოობა (ხანგამძლეობა, შენახულობა, უმტყუნობა და სხვ.), ესთეტიკურობა, ექსპლუატაციაში ეკონომიურობა და სხვ. მზა პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესება, თავის

მხრივ, მოითხოვს ნედლეულის, მასალების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხის ამაღლებას, წარმოებისა და შრომის ორგანიზაციის მეთოდების და პროგრესული ტექნოლოგიის დანერგვას. ამიტომ პროდუქციის ხარისხის ამაღლების ამოცანა იძენს კომპლექსურ ხასიათს და შეხებაშია წარმოების ყველა დარგთან.

პროდუქციის ხარისხის ამაღლების ეფექტს აქვს გამოსახვის სხვადასხვა ფორმა – ნედლეულის, მასალებისა და ენერჯის პირდაპირი ეკონომია, დიდი რაოდენობით პროდუქციის მიღება შრომის დანახარჯის ერთეულზე, თვითღირებულების შემცირება და მოგების ზრდა, საბრუნავი საშუალებების ბრუნვის დაჩქარება, წარმოების ეკონომიკური და სოციალური განვითარების დაჩქარება.

პროდუქციის ხარისხის ამაღლებაში დაინტერესებულია როგორც მისი დამამზადებელი, ასევე მომხმარებელი, აგრეთვე სახელმწიფო. პროდუქციის ხარისხის ამაღლებით მიღებული ეფექტი დაინტერესებული სუბიექტებისათვის მოცემულია 1.2 ნახაზზე.



ნახ. 1.2. პროდუქციის ხარისხის ამაღლებით მიღებული ეფექტი

ყოველ საწარმოში უნდა იცოდნენ, რომ თუ არ განახორციელებენ პროდუქციის ხარისხის გასაუმჯობესებლად ღონისძიებებს, კონკურენტები მათ გაასწრებენ, ვინაიდან გასაღების ბაზრებისათვის მიმდინარეობს უმკაცრესი ბრძოლა.

ხარისხის ამაღლებას აქვს ჭეშმარიტად კოლოსალური პოტენციალი, თუმცა ხარისხის ამაღლება შეუძლებელია ხარისხისადმი დამოკიდებულების შეცვლის გარეშე ყველა დონეზე. ხარისხის ამაღლების შესახებ მოწოდებები ვერ განხორციელდება, თუ სხვადასხვა დონის ხელმძღვანელები ხარისხზე ზრუნვას ცხოვრების წესად არ გაიხდიან.

ზემოთქმულის შეჯამებიდან გამომდინარეობს, რომ ცენტრალიზებული გეგმიური ეკონომიკიდან ბაზრის პირობებში მუშაობაზე გადასვლისას ხარისხი გახდა საწარმოს წარმატებული საქმიანობის და მთლიანად ქვეყნის ეკონომიკის გაჯანსაღების უმნიშვნელოვანესი პირობა, ვინაიდან ვერავითარი ინვესტიციები ვერ იხსნის საწარმოს, თუ ვერ შეძლებს უზრუნველყოს მოთხოვნილი ხარისხი და შესაბამისად თავისი პროდუქციის კონკურენტუნარიანობა. ამიტომ, რაგინდ ძნელი არ უნდა იყოს, საწარმომ მუდმივად უნდა იზრუნოს პროდუქციის მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის პრობლემების გადაჭრაზე, წინააღმდეგ შემთხვევაში ის ვერ გაუძლებს საბაზრო პირობებს.

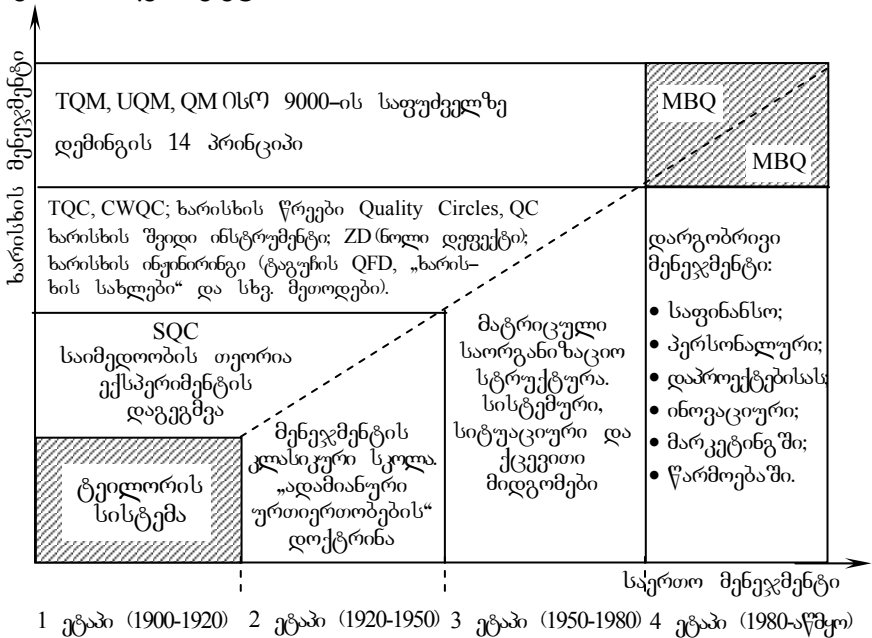
## 1.4. ხარისხი როგორც მართვის ობიექტი

ხარისხის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა არა მხოლოდ შესაბამისი მატერიალური ბაზა და დაინტერესებული პერსონალი, არამედ ხარისხის სწორი მართვა. ამიტომაც იჩინენ ხარისხის მართვისადმი მეტ ინტერესს საწარმოები. მათ გააცნობიერეს ჭეშმარიტება: შეუძლებელია პროდუქციის ხარისხის სტაბილური უზრუნველყოფის მიღწევა ხარისხის სამუშაოებში სისტემის (ხარისხის სისტემის) დანერგვის გარეშე, რომელიც პასუხობს ამ სფეროში სამუშაოების ორგანიზაციის თანამედროვე დონეს.

რა არის პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა და ხარისხის მართვა? ამ ტერმინებს დეტალურად განვიხილავთ შემდგომ, ხოლო ამჟვერად ვიგულისხმობთ: ხარისხის უზრუნველყოფაა პროდუქციის მოთხოვნილი თვისებებისა და მახასიათებლების ფორმირება მისი შექმნისას; ხარისხის მართვა – პრო-

დუქციის შექმნის პროცესზე ზემოქმედება ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით.

შემდგომში მართვას განვიხილავთ როგორც ცოდნის მთლიან სფეროს, რომელსაც აქვს თავისი კონცეფცია, ტერმინოლოგია და მეთოდოლოგია, როგორც სამუშაოთა დამოუკიდებელ მიმართულებას, რომელიც ჩამოყალიბდა საწარმოს საერთო მართვის ჩარჩოში და უკვე განვლო თავისი განვითარების რამდენიმე ეტაპი (ნახ. 1.3).



ნახ. 1.3. საერთო მენეჯმენტის და ხარისხის მენეჯმენტის ურთიერთკავშირი

ვინაიდან ხარისხის მართვას განვიხილავთ როგორც საწარმოს საერთო მართვის ერთ ასპექტს, ლოგიკურია ვეძებოთ მისი საწყისები საწარმოო მენეჯმენტის ისტორიაში.

საერთო მენეჯმენტისა და ხარისხის მენეჯმენტის საფუძველს წარმოადგენს *ფრედერიკ ტიელორის* სისტემა. XX საუკუნის დასაწყისში (1-ლი ეტაპი) „მეცნიერული მენეჯმენტის მამა“ ფ. ტიელორი აქტიურ პროპაგანდას უწევდა „მეცნიერულ მართვას“ (ძირითადად საამქროს დონეზე). მართვის საუ-

კეთესო მეთოდად მას მიაჩნდა შემდეგი ოთხი პრინციპის ერთობლიობა: ა) წარმოების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება; ბ) მომუშავეთა მეცნიერული შერჩევა; გ) მომუშავეთა მეცნიერული განსწავლა და გავარჯიშება; დ) ახლო მეგობრული თანამშრომლობა ადმინისტრაციასა და მომუშავეებს შორის.

ტეილორის სისტემა (1905 წ.) შეიცავდა ცნებებს: ხარისხის ზედა და ქვედა ზღვრები, დაშვების ველი, შემოიტანა ისეთი საზომი ინსტრუმენტები, როგორცაა შაბლონი და კალიბრი, აგრეთვე დაასაბუთა ხარისხის ინსპექტორის დამოუკიდებელი თანამდებობის აუცილებლობა, შემოიღო ჯარიმების სისტემა „წუნის მკეთებელთათვის“, ხელით შრომის მეთოდების რაციონალიზაცია, აღჭურვილობისა და ინსტრუმენტების სტანდარტიზაცია, პროდუქციის ხარისხზე ზემოქმედების ფორმები და მეთოდები. პირველ ეტაპზე (1900-1920-იანი წლები) ტეილორის პარალელურად მეცნიერებას მართვის შესახებ ანვითარებდა ფრანგი *ანრი ფაიოლი* (1841-1925), რომელმაც საკუთარი გამოცდილების საფუძველზე დაამუშავა ადმინისტრაციული თეორია, რომლის არსს შეადგენდა 14 პრინციპი, მათ შორის შრომის განაწილება, ძალაუფლება, დისციპლინა, ერთმმართველობა, ცენტრალიზაცია, ანაზღაურება, სამართლიანობა, ინიციატივა და სხვ. ამავე პერიოდში მუშაობდა ამერიკელი *ჰარინგტონ ემერსონი* (1853-1931). მან გამოაქვეყნა წიგნი „მწარმოებლურობის თორმეტი პრინციპი“, რომელთა შორის აღნიშნავდა ზუსტად დასახულ მიზანს, პერსონალისადმი სამართლიან დამოკიდებულებას, დისპეტჩირებას, პირობების ნორმალიზებას, ანაზღაურებას მწარმოებლურობისათვის. ძირითადი იდეა მდგომარეობდა იმაში, რომ წარმოების ეფექტურობა უნდა მიიღწეოდეს შემსრულებელთა ძალების ზედმეტად დაბავით კი არა, არამედ შრომის რაციონალური ორგანიზაციის (სისტემის) ხარჯზე, რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ იგივე შედეგი მინიმალური ძალისხმევით. მართვის მეცნიერების ფუძემდებლებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია ცნობილი საავტომობილო კომპანიის დამაარსებელს *ჰენრი ფორდს* (1863-1947), რომელმაც გამოიყენა რა სტანდარტიზაცია და უნიფიკაცია – ხარისხის მართვის მნიშვნელოვანი ელემენტები, შექმნა კონვეიერული წარმოება, რამაც უზრუნველყო ავტომობილების მასიურ წარმოებაზე გადასვლა. მართვის ამ თავის სისტემას მან უწოდა „მანქანების ტერორი“.

მენეჯმენტის განვითარების ისტორიიდან მოყვანილი მაგალითები გვიჩვენებს, როგორ ჩაისახა ხარისხის მართვის ცალკეული ელემენტები: დაგეგმვა, მოტივაცია და ხარისხის კონტროლი, დანაკარგებთან ბრძოლა, პერსონალის სწავლება, შემსრულებლობითი დისციპლინა, დეტალების, ინსტრუმენტების და შრომის მეთოდების სტანდარტიზაცია და უნიფიკაცია და სხვ.

ზემოთქმულიდან გამომდინარეობს, რომ საწყის ეტაპზე ხარისხის მართვა წარმოადგენდა ცალკეულ დაუკავშირებელ ელემენტებს, რომლებიც შედიოდნენ საწარმოს მართვის საერთო პროცესში. შემდგომ ხარისხის პრობლემის გადაჭრაში მეტი ეფექტის მისაღწევად საჭირო გახდა ამ ელემენტების უფრო მჭიდროდ შეკვრა, რის შედეგადაც ისინი განცალკევდნენ საწარმოს მართვაში დამოუკიდებელ ასპექტად – ხარისხის პროდუქციის მართვად. ითვლება, რომ ხარისხის მართვა გაცნობიერდა და გამოიკვეთა როგორც მეცნიერული მიმართულება XX საუკუნის 20-იანი წლებისათვის.

ტეილორის სისტემა იძლეოდა თითოეული კონკრეტული ნაკეთობის (დეტალი, საამწყობო ერთეული) ხარისხის მართვის ძალიან კარგ მექანიზმს, მაგრამ წარმოება ესაა პროცესები, ამიტომ ცხადი გახდა, რომ საჭიროა პროცესების მართვა.

შემდგომ დიდი ხნის მანძილზე (1920-იანი წლებიდან 1980-იანი წლების დასაწყისამდე) საერთო მენეჯმენტისა და ხარისხის მენეჯმენტის განვითარების გზები, როგორც 1.3 ნახაზზეა ნაჩვენები, გაიყო. საერთო მენეჯმენტის მთავარ პრობლემად განიხილებოდა საორგანიზაციო და სოციალურ-ფსიქოლოგიური ხასიათის პრობლემები, ხოლო ხარისხის მთავარ პრობლემად აღიქმებოდა პროდუქციისა და წარმოების პროცესების ცვლილებების კონტროლისა და მართვის საინჟინრო-ტექნიკური პრობლემა.

მეორე ეტაპზე (1920-1950-იანი წლები) შეამჩნიეს, რომ სამედიოლობის კლასიკურ თეორიაში ადამიანურ ფაქტორს სათანადო ყურადღება არ ექცეოდა. სინამდვილეში არსებობს წარმოების სამი ძირითადი ფაქტორი – მატერიალური ბაზა, ადმინისტრაციული და ადამიანური ფაქტორი. ადამიანური ფაქტორის უფრო სრულად გათვალისწინების აუცილებლობას პროდუქციის ხარისხის და წარმოების ეფექტურობის ამაღლებაში მნიშვნელოვნად თვლიდნენ მეცნიერები *ე. მელი, ა. მასლოუ, მაკ გრეგორი, ს. ჰერცბერგი* და *მერი ფოლეთი*, რომელსაც „მეცნი-

ერული მენეჯმენტის მამის“ – ტეილორის ანალოგიით ზოგჯერ „თანამედროვე მენეჯმენტის დედას“ უწოდებენ. „ადამიანური ურთიერთობების“ დოქტრინის ჩარჩოში ვითარდებოდა მოტივაციის სხვადასხვა თეორიები და პარტისიპატური მართვის კონცეფცია, ე.ი. მომუშავეთა მოზიდვა საწარმოს მართვაში მონაწილეობის მისაღებად.

ხარისხის მენეჯმენტის მეორე ეტაპზე კი განვითარდა ხარისხის კონტროლის სტატისტიკური მეთოდები – SQC (Statistical Quality Control). ამ მეთოდებს სათავე დაუდო დოქტორმა უოლტერ შუხარტმა, რომელმაც 30-იან წლებში ფირმა „ბელ“-ში (აშშ) პრაქტიკაში შემოიტანა საკონტროლო რუკები. სწორედ მას, დასავლეთში უწოდებენ ხარისხის თანამედროვე ფილოსოფიის მამას. შუხარტთან ერთად მეორე ეტაპზე უნდა აღინიშნოს ვ. დოჯის და ვ. რომინგის როლი პროდუქციის ხარისხის კონტროლის და ტექნოლოგიური პროცესების რეგულირების შერჩევითი მეთოდების განვითარებაში. აქტიურად გამოიყენებოდა აგრეთვე საიმედოობის თეორია, ექსპერიმენტის დაგეგმვა.

მესამე ეტაპზე (1950-1980-იანი წლები) საერთო (საწარმოო) მენეჯმენტში ფართოდ გამოიყენებოდა მატრიცული საორგანიზაციო სტრუქტურა, სისტემური, სიტუაციური და ქცევითი მიდგომა.

ხარისხის მენეჯმენტში უ. შუხარტის თანამემამულენი და მიმდევარნი ე. დემინგი და ჯ. ჯურანი აქტიურ პროპაგანდას უწევდნენ წარმოებისადმი სტატისტიკურ მიდგომას. მათ პირველებმა მიაქციეს ყურადღება ხარისხის უზრუნველყოფის ორგანიზაციულ საკითხებს, გააკეთეს აქცენტი უმაღლესი ხელმძღვანელობის როლზე ხარისხის პრობლემების გადაჭრაში. დემინგის ცნობილ 14 პრინციპში უკვე ძნელია გამოიყოს ხარისხის უზრუნველყოფის ინჟინრული მეთოდები მენეჯმენტის საორგანიზაციო პრინციპებისაგან. სიტყვა „მენეჯმენტი“ ჯერ არ იყო ამ სპეციალისტების ლექსიკონში, მაგრამ შეიძლება ითქვას მათი კალმის წვერზე იყო წამომჯდარი.

მესამე ეტაპზე საზღვარგარეთის ყველაზე მსხვილმასშტაბური შიგასაფრმო სისტემები იწოდებოდა ხარისხის კონტროლის სისტემებად. მათ შორის უნდა აღინიშნოს ხარისხის

<sup>1</sup> ინგლისური სიტყვიდან „participation“ – თანამონაწილეობა.



ტოტალური (საერთო) კონტროლის კონცეფცია – TQC (Total Quality Control), ხარისხის კონტროლი მთელი კომპანიის მასშტაბით – CWQC (Company Wide Quality Control), ხარისხის კონტროლის წრეები – QC (Quality Circles), ხარისხის ფუნქციის გაშლა – QFD (Quality Function Deployment).

1951 წ. წარმოჩენილი კონცეფციის TQC-ის ავტორი იყო ამერიკელი მეცნიერი *არნოლდ ფეიგენბაუმი*. აქ გათვალისწინებული იყო ხარისხის დოკუმენტირებული სისტემები, რომლებიც ადგენდნენ პასუხისმგებლობას და უფლებამოსილებას, აგრეთვე საწარმოს მთელი ხელმძღვანელობის და არა მხოლოდ ხარისხის სამსახურების სპეციალისტების ურთიერთქმედებებს ხარისხის სფეროში. მოტივაციის სისტემები გადაადგილდა ადამიანური ფაქტორის მხარეზე, მატერიალური სტიმულირება შემცირდა, მორალური გადიდა. ხარისხიანი შრომის მთავარი მოტივი გახდა კოლექტივში მუშაობა, მიღწევების აღიარება კოლეგებისა და ხელმძღვანელობის მიერ, მომუშავის მოძაველზე ზრუნვა ფირმის მიერ, მისი დაზღვევა და მისი ოჯახის მხარდაჭერა. სულ უფრო დიდი ყურადღება ეთმობა სწავლებას.

ამ ეტაპზე ხარისხის მართვის განვითარებაში დიდი წვლილი შეიტანეს ამერიკელმა მეცნიერებმა დემინგმა და ჯურანმა, რომლებიც მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ მუშაობდნენ იაპონიაში და იაპონელ მეცნიერებთან ერთად (პროფესორი *კაორუ ისიკავა* და სხვ.) ხელი შეუწვევს მას, რომ იაპონიამ ომის შემდეგ უმოკლეს ვადაში მიაღწია დიდ წარმატებებს ხარისხის სფეროში, გახდა აღიარებული ლიდერი ავტომშენებლობაში, რადიოელექტრონიკაში, გემთმშენებლობაში, დაიკავა მყარი პოზიციები საერთაშორისო ბაზრებზე. ნაციონალური მასშტაბით ხარისხზე შეგნებულმა ორიენტაციამ საშუალება მისცა რესურსებით ღარიბ იაპონიას მოეხდინა ეკონომიკური სასწაული.

თითქმის 30 წლის განმავლობაში ხარისხის მართვის განვითარება ხდებოდა დაგროვილი და ახლად წარმოქმნილი ელემენტების ერთობლივ სისტემაში ინტეგრაციის გზით, რის შედეგადაც ხარისხის მართვამ მიიღო კოლექტიური, სისტემური ხასიათი. ხარისხის კოლექტიური მართვის იდეა მდგომარეობდა შემდეგში: ვინაიდან ხარისხზე მოქმედებს უამრავი ფაქტორი, აუცილებელია, რომ ყველა ეს ფაქტორი იყოს ხარისხის მართვის ზემოქმედების ქვეშ წარმოების ყველა იმ ეტაპზე, სადაც ხდება პროდუქციის ხარისხის ფორმირება. ამავე დროს უნდა იყოს

დადგენილი მკაფიო კავშირი ყველა იმ ქვედანაყოფის სამუშაოებს შორის, რომლებიც მონაწილეობენ ხარისხის პრობლემების გადაწყვეტაში. ხარისხის ყველა ფაქტორის გათვალისწინება, სამუშაოს ყველა ეტაპის მოცვა და ქვედანაყოფების სამუშაოების შეთანხმება ხარისხის უზრუნველყოფის ერთიან სისტემაში – ეს არის ხარისხის კომპლექსური მართვა.

ხარისხის კომპლექსური მართვა ფორმირდებოდა არა მარტო აშშ-სა და იაპონიაში, არამედ სხვა ქვეყნებშიც, რომელთაც ამჟამად მყარი პოზიციები უჭირავთ საერთაშორისო ბაზრებზე თავიანთი პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის წყალობით. ფორმირდებოდა იგი ყოფილ საბჭოთა კავშირშიც. აღვნიშნოთ მხოლოდ ზოგიერთი ეტაპი: ესაა 50-იან წლებში შექმნილი პროდუქციის უდეფექტოდ დამზადების სარატოვული სისტემა БИП (бездефектное изготовление продукции) – საზღვარგარეთული სისტემის „ნოლი დეფექტი“ ანალოგი; უდეფექტო შრომის სისტემა СБТ (система бездефектного труда); სისტემა КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий) – ხარისხი, საიმედოობა, რესურსი პირველივე ნაკეთობიდან, რომელიც დაინერგა გორკის ოლქის საწარმოებში; სისტემა НОРМ (научная организация работ по увеличению моторесурса) – სამუშაოების მეცნიერული ორგანიზაცია მოტორესურსების გასადიდებლად, რომელიც დაინერგა იაროსლავლის ძრავების ქარხანაში; პროდუქციის ხარისხის მართვის კომპლექსური სისტემა КС УКП (комплексная система управления качеством продукции), რომელიც დამუშავდა 70-იან წლებში ლვოვის ოლქის საწარმოებში და მასში შედის БИП-ის, СБТ-ის, КАНАРСПИ-ის, НОРМ-ის ელემენტები და სხვა საწარმოთა გამოცდილება ხარისხის მართვაში. არ არსებობამ შესაბამისი მატერიალური ბაზის და რაც მთავარია პერსონალისა, რომელიც მატერიალურადაა დაინტერესებული კარგი სამუშაოთი, საგვემო ეკონომიკის პირობებში თითქმის მთელი ეს სამუშაო ფორმალურ ღონისძიებად აქცია. მიუხედავად ამისა, არ შეიძლება არ აღინიშნოს КС УКП-ის დადებითი როლი ხარისხის სისტემების დოკუმენტურ გაფორმებაში, საწარმოში ხარისხის მართვის დაცალკეებულ ელემენტების გაერთიანებაში ერთ სისტემად, რამაც შემდგომში მნიშვნელოვნად გააადვილა არსებული სისტემების დაახლოება ИСО 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტებთან

პროდუქციის ხარისხის მართვასა და უზრუნველყოფაში, რომელიც დამუშავდა 1987 წელს.

მეოთხე ეტაპზე დაიწყო საერთო მენეჯმენტისა და ხარისხის მენეჯმენტის ერთმანეთისაკენ ისტორიული სვლა. იგი ისტორიულად და ობიექტურად დაემთხვა ერთი მხრივ ჩვენი წარმოდგენის გაფართოებას პროდუქციის ხარისხის და მასზე ზემოქმედების შესახებ, ხოლო მეორეს მხრივ – ფირმის შიგა მენეჯმენტის სისტემის განვითარებას.

80-იან წლებში გაჩნდა სისტემები, რომლებშიც პროდუქციის ხარისხის მართვა განიხილება როგორც მთელი წარმოების მართვა. ამიტომ ხარისხის ამოცანების გადაჭრა მოითხოვს ადეკვატური საორგანიზაციო სტრუქტურის შექმნას, რომელშიც უნდა შედიოდეს ყველა ქვედანაყოფი, უფრო მეტიც – კომპანიის ყოველი მომუშავე, ამასთანავე პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპზე. ასეთ სისტემებს განეკუთვნება ხარისხის ტოტალური (საყოველთაო) მენეჯმენტის სისტემა – TQM (Total Quality Management), ხარისხის უნივერსალური მენეჯმენტი UQM (Universal Quality Management)ყ

TQM-ის თვისებაა ის, რომ საწარმოს ქმედების ისეთი ურთიერთგამომრიცხავი მიზნებიდან, როგორცაა პროდუქციის აუცილებელი მოცულობის გამოშვება, დადგენილი ვადების დაცვა, ხარჯების შემცირება და მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფა, პირველ ადგილზე დგება ხარისხი. საწარმოს მთელი სამუშაო, მისი სტრუქტურა, მართვა და დაგეგმვა უნდა დადგინდეს პროდუქციის მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის აუცილებლობიდან გამომდინარე.

ზოგიერთი სპეციალისტი თვალსაჩინოებისათვის ხარისხის კომპლექსური მართვიდან ტოტალურზე გადასვლას ადარებს კლავდიოს პტოლემეს სისტემიდან ნიკოლოზ კოპერნიკის სისტემაზე გადასვლას, რომლის მიხედვითაც მზე კი არ ბრუნავს დედამიწის გარშემო, არამედ დედამიწა მზის გარშემო. ამავე დროს ორგანიზაციის ჩვეული პირამიდა გადაყირავდა და ზევით უმაღლესი ხელმძღვანელობის ნაცვლად მოექცა დამკვეთი, ხოლო ცნობილი გამოთქმა „ბოსი ყოველთვის მართალია“ შეიცვალა გამოთქმით „დამკვეთი (კლიენტი) ყოველთვის მართალია“.

უეჭველია, რომ TQM შემდგომ განვითარდება, გამდიდრდება ახალი ელემენტებით და მუშაობის მეთოდებით.

იმ დროს, როდესაც ხარისხის მენეჯმენტზე წარმოდგენა მოიცავს თავის ორბიტაში საწარმოო სისტემის სულ ახალსა და ახალ ელემენტებს, აგროვებს და აერთიანებს მათ, საერთო მენეჯმენტი, პირიქით, იშლება დარგობრივ, საკმაოდ დამოუკიდებელ დისციპლინებად (ფინანსები, პერსონალი, ინოვაციები, მარკეტინგი და ა.შ.), ხოლო თეორიული თვალსაზრისით წარმოსახება როგორც მართვა მიზნობრივად – MBO (Management by Objectives) ამ კონცეფციის ძირითადი მიზნების სტრუქტურითაა და გაშლა (მიზნების ხის შექმნა), ხოლო შემდგომ ორგანიზაციის სისტემის დაპროექტება და ამ მიზნების მიღწევის მოტივაცია – ესაა საკმაოდ ცხადი და კარგად ცნობილი სტრატეგია.

ამავე დროს უკვე ფორმირებულია თეორიული და პრაქტიკული საშუალებების ძლიერი ნაკრები, რომელსაც ეწოდება მენეჯმენტი ხარისხის საფუძველზე MBQ (Management by Quality). ხარისხის მენეჯმენტი – მეოთხე თაობის მენეჯმენტი – ჩვენ დროში ხდება ფირმების წამყვანი მენეჯმენტი.

ამავე დროს მიმდინარეობს MBO-სა და MBQ-ს შეზრდის პროცესი (როგორც ეს ხდებოდა პირველ ეტაპზე ტეილორის სისტემაში), მაგრამ უკვე ახალ, ხარისხობრივად სხვა დონეზე.

ხარისხის თანამედროვე მენეჯმენტში ფორმულირებულია ათი ძირითადი პირობა:

1. დამოკიდებულება მომხმარებლისადმი, როგორც მოცემული პროცესის უმნიშვნელოვანეს შემადგენლისადმი;

2. ფირმის მართვის სისტემის დანერგვის შესახებ ხელმძღვანელობის მიერ გრძელვადიანი ვალდებულებების აღება;

3. რწმენა იმისა, რომ სრულყოფას საზღვარი არ აქვს;

4. რწმენა იმისა, რომ პრობლემის თავიდან აცილება უფრო იოლია, ვიდრე მისი გადაწყვეტა, როდესაც ის წამოიჭრება;

5. ხელმძღვანელობის დაინტერესებულობა, მისი წამყვანი როლი და უშუალო მონაწილეობა;

6. მუშაობის სტანდარტი, გამონატუული ფორმულირებით „ნოლი შეცდომა“;

7. ფირმის მომუშავეთა მონაწილეობა, როგორც კოლექტიური, ისე ინდივიდუალური;

8. ძირითადი ყურადღების დათმობა პროცესების და არა ადამიანების სრულყოფისადმი;

9. რწმენა, რომ მიმწოდებლები თქვენი პარტნიორები გახდებიან, თუ ჩაწვდებიან თქვენს ამოცანებს;

10. დაშსახურების აღიარება.

## 2. პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება

---

### 2.1. საწარმოო პროდუქციის კლასიფიკაცია

სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ დადგენილი სტანდარტის ISO 9000:2000-ის თანახმად პროდუქცია წარმოადგენს პროცესის შედეგს.

პროდუქცია შეიძლება მოიცავდეს:

– მომსახურებას (მაგალითად, გადაზიდვა, საბანკო ოპერაციები, სწავლება);

– პროგრამულ საშუალებებს (კომპიუტერული პროგრამა, ლექსიკონი);

– ტექნიკურ საშუალებებს (ძრავას კვანძი, სათადარიგო ნაწილები);

– გადასამუშავებელ მასალებს (ნედლეული, აირი);

პროდუქციის ბოლო ორი სახე, ანუ ტექნიკური საშუალებები და გადასამუშავებელი მასალები, შეიძლება განვიხილოთ როგორც „საწარმოო პროდუქცია“.

ხარისხის დონის შეფასების მიზნით საწარმოო პროდუქცია დაყოფილია ორ კლასად:

*I კლასი* – პროდუქცია, რომელიც იხარჯება გამოყენებისას;

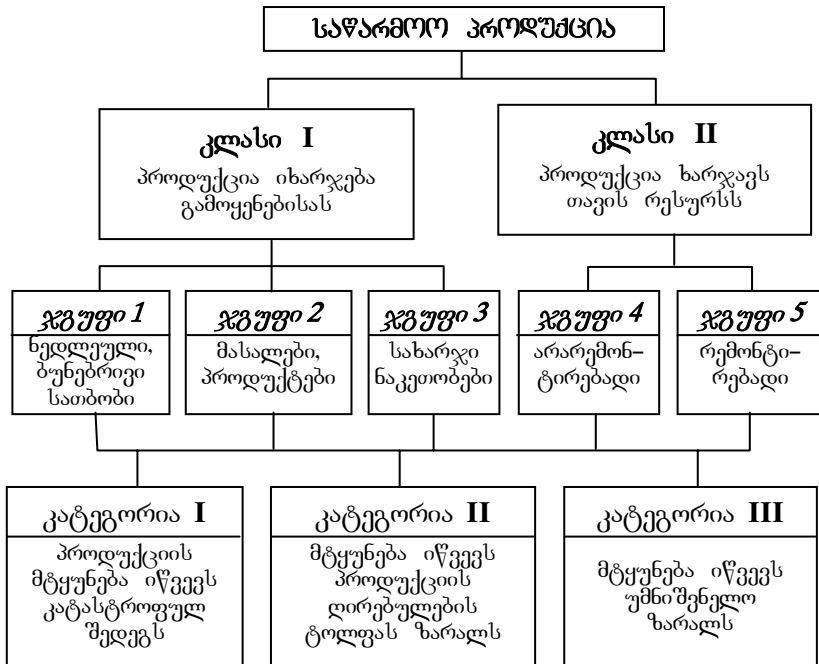
*II კლასი* – პროდუქცია, რომელიც ხარჯავს თავის რესურსს.

*პირველი კლასის* პროდუქცია გამოყენების პროცესში იხარჯება თავისი დანიშნულების შესაბამისად. როგორც წესი, პროცესი, რომელიც ამ დროს მიმდინარეობს შეუქცევადია, მაგალითად, ნედლეულის, მასალებისა და ნახევარფაბრიკატების გადამამუშავება, სათბობის დაწვა, კვების პროდუქტების ათვისება და ა.შ.

მეორე კლასის პროდუქციის გამოყენებისას ხდება მისი რესურსის ხარჯვა. ამ დროს პროდუქციის ექსპლუატაცია მიმდინარეობს ტექნიკურ ან მორალურ ცვეთამდე.

პირველი კლასის პროდუქციის გამოყენება აღინიშნება ტერმინით „მოხმარება“, ხოლო მეორე კლასისა – „ექსპლუატაცია“.

პროდუქციის პირველი კლასი თავის მხრივ იყოფა სამ ჯგუფად (ჯგუფები 1, 2, 3), ხოლო მეორე კლასის პროდუქცია – ორ ჯგუფად (ჯგუფები 4, 5) (ნახ. 2.1).



ნახ. 2.1. საწარმოო პროდუქციის კლასიფიკაცია

**ჯგუფი 1** – ნედლეული და ბუნებრივი სათბობი, მას მიეკუთვნება ბუნებრივი მყარი, თხევადი და აირისებრი სათბობი; ყველა სახის სასარგებლო წიაღისეული; ბუნებრივი სამშენებლო და დეკორატიული მასალები; ძვირფასი მინერალები.

**ჯგუფი 2** – მასალები და პროდუქტები, ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ხელოვნური სათბობი; სხვადასხვა ქიმიური პროდუქტები; მასალები საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობისათვის;

სამშენებლო ინდუსტრიის მასალები; ელექტრო- და რადიოტექნიკური მასალები; სამედიცინო პრეპარატები და კვების პროდუქტები (გარდა მესამე ჯგუფში შემავალი პროდუქტებისა).

*ჯგუფი 3 – სახარჯი ნაკეთობები, რომელსაც მიეკუთვნება საკვები პროდუქტები ქილებში, ბოთლებში ან შეფუთული სახით; თხევადი სათბობი კასრებში; აირის ბალონები; მავთული და კაბელი კოჭაში; სამრეწველო შეფუთვის მქონე სააფთიაქო, საპარფიუმერიო და კოსმეტიკური ნაწარმი.*

*ჯგუფი 4 – არარემონტირებადი ნაკეთობები, მაგალითად, ელექტროვაკუუმური და ნახევრადგამტარიანი ხელსაწყოები, რეზისტორი, კონდენსატორი, ხრახნი, აკური და ა.შ.*

*ჯგუფი 5 – რემონტირებადი ნაკეთობები, ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ტექნოლოგიური დანადგარები, ავტომატური ხაზები და ავტომატიზებული კომპლექსები, მანქანები, საზომი ხელსაწყოები, კინო- და ფოტოაპარატურა, სამედიცინო და საყოფაცხოვრებო ხელსაწყოები და აპარატურა, ავეჯი, ბეწვეულის ნაწარმი, ტრიკოტაჟისა და სამკერვალო ნაკეთობები და ა.შ.*

განხილული კლასიფიკაციის გარდა არანაკლებ მნიშვნელოვანია პროდუქციის დაყოფა ისეთი ნიშანთვისების მიხედვით, როგორცაა ამ პროდუქციის მტყუნების ან მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების დაქვეითების შემთხვევაში მიღებული შედეგები. ამ თვალსაზრისით პროდუქციას ყოფენ შემდეგ სამ კატეგორიად:

*I კატეგორია – საწარმოო პროდუქცია, რომლის გამოყენება მისი მტყუნების ან ხარისხის მაჩვენებლების დაქვეითების შემთხვევაში გამოიწვევს შეუქცევად კატასტროფულ შედეგებს;*

*II კატეგორია – პროდუქცია, რომლის გამოყენება მტყუნების ან ხარისხობრივი მაჩვენებლების დაქვეითების შემთხვევაში იწვევს მისი ღირებულების ტოლფას ზარალს;*

*III კატეგორია – პროდუქცია, რომლის მტყუნების შედეგად მიღებული ზარალი უმნიშვნელოა.*

## 2.2. პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების კლასიფიკაცია

პროდუქცია შეიძლება დავახასიათოთ სხვადასხვა თვისებებით. პროდუქციის ხარისხის განმსაზღვრელი ერთი ან რამდენიმე თვისების რაოდენობრივ მახასიათებელს ეწოდება პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებელი (პხმ). მათი კლასიფიცირება შესაძლებელია სხვადასხვა ნიშანთვისებების მიხედვით. (ცხრილი 2.1).

ცხრილი 2.1.

საწარმოო პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების კლასიფიკაცია

საკლასიფიკაციო ნიშანთვისება	ხარისხის მაჩვენებლები
დახასიათებული თვისებების რაოდენობა	ერთეულოვანი კომპლექსური
დახასიათებული თვისებები	დანიშნულების, საიმედოობის, ტექნოლოგიურობის, სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის, საპატენტო-სამართლებრივი, ესთეტიკური, ეროვნობიკული, ტრანსპორტაბელურობის, ეკოლოგიური, უსაფრთხოების, ეკონომიკური
განსაზღვრის სტადია	პროგნოზირებული, საპროექტო, საწარმო, საექსპლუატაციო, უტილიზაციის ან განადგურების
განსაზღვრვის მეთოდი	ექსპერიმენტული, საექსპერტო, გამოთვლითი, სარეგისტრაციო
ხარისხის დონის განსაზღვრა	საბაზო, ფარდობითი
გამოსახვის საშუალება	განზომილებიანი (ნატურალურ და ფულად ერთეულებში), უგანზომილებო
ხარისხის შეფასების სუბიექტი	დამპროექტებლის, დამამზადებლის, მომხმარებლის, დამკვეთის მაჩვენებლები
გამოყენების სფერო	ერთგვაროვანი, არაერთგვაროვანი
შეზღუდვის სახეები	არა უმეტესი; არა ნაკლები; არა ნაკლები და არა უმეტესი
მაჩვენებლის აბსოლუტური მნიშვნელობის ცვლილების გავლენა ხარისხის დონეზე	პოზიტიური, ნეგატიური

განვიხილოთ ხარისხის მაჩვენებლების ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ჯგუფი.



დახასიათებული თვისებების რაოდენობის მიხედვით **ჰხმ** შეიძლება იყოს ერთეულოვანი და კომპლექსური.

*ერთეულოვანი მაჩვენებელი* ახასიათებს პროდუქციის ერთ რომელიმე თვისებას. მაგალითად, ბენზინისათვის – ოქტანური რიცხვი, საკვები პროდუქტებისათვის – გემო; ავტომობილისათვის – მუშაობა მტყუნებამდე და ა.შ.

*კომპლექსური მაჩვენებელი* ახასიათებს პროდუქციის რამდენიმე თვისებას, მაგალითად, მზადყოფნის კოეფიციენტი.

კომპლექსური მაჩვენებლების ნაირსახეობებია:

- *ჯგუფური მაჩვენებელი* ახასიათებს პროდუქციის გარკვეული ჯგუფის თვისებებს (მაგალითად, მაჩვენებლები, რომლებიც შეეხება პროდუქციის საიმედოობას).

- *ინტეგრალური მაჩვენებელი* წარმოადგენს პროდუქციის ექსპლუატაციის ან მოხმარების შედეგად მიღებული სასარგებლო ეფექტის შეფარდებას მის შექმნასა და ექსპლუატაციაზე (მოხმარებაზე) ჯამურ დანახარჯებთან.

- *განზოგადებული მაჩვენებელი* ეწოდება ხარისხის განმსაზღვრელ კომპლექსურ მაჩვენებელს. *განმსაზღვრელია* ხარისხის ის მაჩვენებელი, რომლის მიხედვითაც იღებენ გადაწყვეტილებას პროდუქციის ხარისხის შეფასების დროს. იგი შეიძლება იყოს ერთეულოვანი ან კომპლექსური.

პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე ხარისხის დონის განსაზღვრისათვის გამოიყენება *პროგნოზირებული, საპროექტო, საწარმოო, საექსპლუატაციო და უტილიზაციის მაჩვენებლები*.

*საბაზო* წარმოადგენს ისეთი პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებელს, რომელიც საწყისად ითვლება პროდუქციის ხარისხის შეფასებისას. იმის მიხედვით, თუ რა პროდუქციასთან ვაწარმოებთ შედარებას, საბაზო მაჩვენებელი შეიძლება იყოს *ეტალონური, კონკურენტული, პერსპექტიული*.

*ფარდობითი* მაჩვენებელი შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლის შეფარდებაა შესაბამის საბაზო მაჩვენებელთან.

ხარისხის მაჩვენებლის მნიშვნელობაზე შეიძლება არსებობდეს ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით რეგლამენტირებული შეზღუდვები. განასხვავებენ შეზღუდული მაჩვენებლების შემდეგ სახეებს:

▪ *ქვემოდან შეზღუდული*, რომლის  $P_i$  მნიშვნელობა არ უნდა აღემატებოდეს რაიმე ზღვრულ  $P_{i\%}$  მნიშვნელობას, ე.ი.  $P_i > P_{i\%}$ ;

▪ *ზემოდან შეზღუდული* –  $P_i < P_{i\%}'$ ;

▪ *ქვემოდან და ზემოდან შეზღუდული* –  $P_{i\%} < P_i < P_{i\%}'$ .

სამი ჩამოთვლილი პირობიდან ნებისმიერის დარღვევისას ითვლება, რომ შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე ნულის ტოლია, ამიტომაც ასეთ მაჩვენებლებს შეიძლება ვუწოდოთ „ხარისხზე ვეტოს მაჩვენებელი“.

განასხვავებენ „პოზიტიურ“ და „ნეგატიურ“ ხარისხის მაჩვენებლებს. „პოზიტიური“ მაჩვენებლის აბსოლუტური მნიშვნელობის ზრდას შეესაბამება ხარისხის დონის გაუმჯობესება, „ნეგატიურისას“ – გაუარესება.

*მომსახურება* შემსრულებლისა და მომხმარებლის უშუალო ურთიერთქმედება და შემსრულებლის პირადი საქმიანობაა მომხმარებლის მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. მომსახურების სახეების დამოკიდებულება სხვადასხვა ნიშანთვისებებზე მოყვანილია 2.2 ცხრილში.

ცხრილი 2.2

მომსახურების კლასიფიკაცია

კლასიფიკაციის ნიშანთვისება	მომსახურების სახეების დასახელება
დანიშნულება	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ მატერიალური</li> <li>▪ არამატერიალური (სოციალურ-კულტურული)</li> </ul>
გავრცელების სფერო	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ მოსახლეობის მომსახურება</li> <li>▪ საწარმოს მომსახურება</li> <li>▪ მთელი საზოგადოების მომსახურება</li> </ul>
მომხმარებლის ხასიათი	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ინდივიდუალური</li> <li>▪ კოლექტიური</li> </ul>
მომსახურების გაწევის პირობები	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ფასიანი</li> <li>▪ უფასო</li> <li>▪ შეღავათიანი</li> </ul>

მომსახურების ხარისხი, მსგავსად საწარმოო პროდუქციისა, შეიძლება შევაფასოთ სხვადასხვა ხარისხის მაჩვენებლებით. მომსახურების ხარისხის მაჩვენებლები იყოფა ორ ძი-

რითად ჯგუფად: *რაოდენობრივი* (მომსახურების გაწევის დრო, საიმედოობა, სიზუსტე, მოწყობილობების, ინსტრუმენტების, მასალების მახასიათებლები, ავტომატიზაციისა და მექანიზაციის დონე, უსაფრთხოება); და *ხარისხობრივი* (პერსონალის ზრდილობიანობა, გულისხმიერება, კომპეტენტურობა, პროფესიონალიზმი, მომსახურების ადგილის კომფორტი და ესთეტიკა და ა.შ.).

### 2.3. საწარმოო პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურა და გამოყენებადობა

პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურა წარმოადგენს ამ პროდუქციის ისეთი რაოდენობრივი თვისებების მახასიათებლების ჩამონათვალს, რომლებიც შეადგენენ მის ხარისხს და უზრუნველყოფენ პროდუქციის ხარისხის დონის ადეკვატურ შეფასებას. ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურის არჩევისას უნდა გავითვალისწინოთ ამ პროდუქციის დანიშნულება და გამოყენების პირობები, მომხმარებლის მოთხოვნები, შესაფასებელი თვისებების შემადგენლობა და სტრუქტურა და ა.შ.

კონკრეტული პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურის დადგენისას, პირველ რიგში უნდა განვსაზღვროთ, თუ რომელ ჯგუფს მიეკუთვნება აღნიშნული პროდუქცია საერთო კლასიფიკაციის მიხედვით (იხილეთ პუნქტი 2.1). შემდეგ 2.3 ცხრილის საფუძველზე დავადგინოთ იმ ხარისხის მაჩვენებლების ჯგუფების ერთობლიობა, რომლებიც ახასიათებს აღნიშნული პროდუქციის ხარისხს და ბოლოს, ყოველი ჯგუფისათვის ავირჩიოთ კონკრეტული ხარისხის მაჩვენებლების დასახელება.

განვიხილოთ პროდუქციის ნომენკლატურაში შემავალი ხარისხის მაჩვენებლების ძირითადი ჯგუფები.

**დანიშნულების მაჩვენებელი** ახასიათებს პროდუქციის იმ ძირითად ფუნქციებს, რომლისთვისაც განკუთვნილია პროდუქცია და ამავე დროს განაპირობებს პროდუქციის გამოყენების სფეროს. დანიშნულების მაჩვენებლები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: *საკლასიფიკაციო მაჩვენებლები* (ელექტრო-ძრავას სიმძლავრე, ექსკავატორის ციკხვის მოცულობა, კომპიუტერის მეხსიერების მოცულობა); *ფუნქციური და ტექნიკური ეფექტურო-*

ბის მარვენებლები (საზომი ხელსაწყო სიზუსტე, დაზვის მწარ-  
მოებლურობა, ქსოვილის სიმტკიცე); კონსტრუქციული მარვენე-  
ბლები (გაბარიტული ზომები, ურთიერთშენაცვლებადობის კოე-  
ფიციენტი); შემადგენლობისა და სტრუქტურის მარვენებლები  
(კომპონენტების პროცენტული შემცველობა ფოლადში; შაქრის,  
მარილის, ცხიმების შემცველობა საკვებ პროდუქტებში და ა.შ.).

*საიმედოობის მარვენებლები* წარმოადგენენ პრო-  
დუქციის ხარისხის მარვენებლების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს  
ჯგუფს. რაც უფრო საპასუხისმგებლოა ნაწარმის ფუნქციები,  
მით უფრო მაღალია მოთხოვნები მისი საიმედოობისადმი.

*საიმედოობა* წარმოადგენს ნაკეთობის თვისებას შეასრუ-  
ლოს თავისი ფუნქცია და შეინარჩუნოს საექსპლუატაციო მარ-  
ვენებლები მოცემულ საზღვრებში დროის მოთხოვნილი მონა-  
კვეთის ან ნამუშევრის განმავლობაში. საიმედოობა ნაკეთობის  
რთული, კომპლექსური თვისებაა, რომელიც განისაზღვრება  
მისი უმტყუნებლობით, ხანგამძლეობით, სარემონტოდ ვარგისო-  
ბით და შენახულობით.

*უმტყუნებლობა* ნაკეთობის თვისებაა შეინარჩუნოს მუშა-  
უნარიანობა მოცემული ნამუშევრის განმავლობაში იძულებითი  
შესვენების გარეშე. უმტყუნებლობის მარვენებლებია: უმტყუ-  
ნო მუშაობის ალბათობა, საშუალო ნამუშევარი მტყუნებებს  
შორის, მტყუნებების ინტენსიურობა.

*ხანგამძლეობა* ნაკეთობის თვისებაა შეინარჩუნოს მუშა-  
ობის უნარი ზღვრული მდგომარეობის დადგომამდე ტექნიკური  
მოშახურებისა და რემონტისათვის საჭირო შესვენებებით.  
ხანგამძლეობის მარვენებლებს მიეკუთვნება: საშუალო რე-  
სურსი, გამა-პროცენტული რესურსი, მუშაობის საშუალო ვადა.

*შენახულობა* ნაკეთობის თვისებაა შეინარჩუნოს ტექნი-  
კური დოკუმენტაციით დადგენილი საექსპლუატაციო მარვე-  
ნებლები შენახვის ვადის განმავლობაში და ტრანსპორტირების  
შემდეგ. შენახულობის მარვენებლებია: შენახულობის საშუალო  
ვადა, შენახულობის გამა-პროცენტული ვადა.

საიმედოობის აღნიშნული ერთეულოვანი მარვენებლების  
გარდა იყენებენ კომპლექსურ მარვენებლებსაც: მზადყოფნის  
კოეფიციენტი, ტექნიკური გამოყენების კოეფიციენტი, ოპე-  
რატიული მზადყოფნის კოეფიციენტი.

**ტექნოლოგიური მარკენებლები** ახასიათებენ ნაკეთობის კონსტრუქციის ისეთი თვისებების ერთობლიობას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაკეთობის შექმნაზე, ექსპლუატაციაზე და რემონტზე საჭირო დანახარჯების ოპტიმიზაციას. ამ მარკენებლების რიცხვს მიეკუთვნება: ხვედრითი შრომატევადობა, ხვედრითი მასალათევადობა, ბლოკურობის კოეფიციენტი.

**სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის მარკენებლები** ახასიათებენ ნაწარმის გაჯერებულობას სტანდარტული, უნიფიცირებული და ორიგინალური შემადგენელი ნაწილებით და აგრეთვე უნიფიკაციის დონეს სხვა ნაწარმთან მიმართებაში. სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის ძირითადი მარკენებლებია: გამოყენებადობის კოეფიციენტი, გამეორებადობის კოეფიციენტი, ურთიერთუნიფიკაციის კოეფიციენტი.

**საპატენტო-სამართლებრივი მარკენებლები** ახასიათებენ ნაწარმში გამოყენებული გადაწყვეტილებების საპატენტო დაცულობას ჩვენს ქვეყანაში და საზღვარგარეთ და აგრეთვე ნაწარმის საპატენტო სიწმინდეს. აღნიშნული მარკენებლების მიხედვით შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა ნაწარმის კონკურენტუნარიანობის შესახებ. ამ მარკენებლების რიცხვს მიეკუთვნება საპატენტო-დაცულობის, საპატენტო-სიწმინდის და საპატენტო-სიწმინდის ტერიტორიული გავრცელების მარკენებელი.

**ერკონომიკული მარკენებლები** ახასიათებენ ნაწარმის ექსპლუატაციის მოხერხებულობასა და კომფორტს. ისინი იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: *ჰიგიენური მარკენებლები* (ტემპერატურა, განათებულობა, დამტვერიანება, ხმაური, ვიბრაციები); *ანტროპომეტრული მარკენებლები* (ნაკეთობის შესაბამისობა ადამიანის ტანის ზომებთან, ფორმასთან, მასის განაწილებასთან); *ფიზიოლოგიური და ფსიქოფიზიოლოგიური მარკენებლები* (ნაკეთობის შესაბამისობა ადამიანის ძალურ, ჩქაროსნულ, ენერგეტიკულ შესაძლებლობებთან); *ფსიქოლოგიური მარკენებლები* (ნაკეთობის შესაბამისობა ადამიანის მიერ ინფორმაციის აღქმისა და გადაამუშავების შესაძლებლობებთან, ადამიანის დამყარებულ ან ახლად შეძენილ ჩვევებთან).

**ესთეტიკური მარკენებლები** ახასიათებენ ნაწარმის საინფორმაციო გამომხატველობას (ორიგინალურობა, ნიშანდ-

ბა, მოდისა და სტილის შესაბამისობა); ფორმის რაციონალურობას (ფორმის შესაბამისობა ნაწარმის დანიშნულების, კონსტრუქციის, დამზადების ტექნოლოგიისა და გამოყენებული მასალებისადმი), კომპოზიციის მთლიანობას (პლასტიკურობა, ტექტონიკურობა, ფერების კოლორიტი); საწარმოო შესრულების სრულყოფას და სტაბილურ სასაქონლო სახეს (საფირმო ნიშნების შესრულების ხარისხი, თანმხლები დოკუმენტაციის შესრულების სიზუსტე და ხარისხი).

**ტრანსპორტაბელურობის მაჩვენებლები** ასახავენ პროდუქციის მოხერხებულობას ტრანსპორტირების ე.ი. სივრცეში გადაადგილების თვალსაზრისით, რომელიც არ არის დაკავშირებული პროდუქციის გამოყენებასთან ან ექსპლუატაციასთან. გარდა ამისა ტრანსპორტაბელურობის მაჩვენებლები ახასიათებენ პროდუქციის მომარჯვებულობას ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული მოსამზადებელი და დასკვნითი ოპერაციების მიმართ. ტრანსპორტაბელურობის ძირითად მაჩვენებლებს მიეკუთვნება პროდუქციის ტრანსპორტირებაზე და მოსამზადებელ და დასკვნით ოპერაციებზე გაწეული ხარჯები (ტრანსპორტირებისათვის ნაკეთობის მომზადების საშუალო შრომატევადობა, ნაკეთობის გადატანის საშუალო ღირებულება 1 კმ მანძილზე, პროდუქციის გარკვეული პარტიის დატვირთვის ან გადმოტვირთვის საშუალო ხანგრძლიობა).

**ეკოლოგიური მაჩვენებლები** ახასიათებენ პროდუქციის ექსპლუატაციის ან მოხმარების შედეგად გამოწვეული მავნე გავლენის დონეს გარემოზე. ეკოლოგიურ მაჩვენებლებს შორის შეიძლება გამოვყოთ შემდეგი მნიშვნელოვანი მაჩვენებლები: მავნე ნივთიერებების გამოფრქვევის ალბათობა გარემოში; მავნე მინაერთების შემადგენლობა (კონცენტრაცია), რომელიც გამოიყოფა გარემოში; რადიაციული გამოსხივების დონე, რომელიც ვლინდება პროდუქციის დამზადების, შენახვის, ტრანსპორტირების, მოხმარების (ექსპლუატაციის), უტილიზაციის დროს.

**უსაფრთხოების მაჩვენებლები** ახასიათებენ პროდუქციის ისეთ თვისებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ადამიანის უსაფრთხოებას პროდუქციის ექსპლუატაციის ან მოხმარე-

ბის პროცესში. უსაფრთხოების მაჩვენებლებია: ადამიანის უსაფრთხო მუშაობის ალბათობა დროის განსაზღვრულ მონაკვეთში, ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ალბათობა, დამცავი მოწყობილობების ამოქმედების დრო; მაღალვოლტიანი წრედების ელექტრული სიმტკიცე.

პროდუქციის ზემოგანხილულ თითოეულ ჯგუფს შეესაბამება ხარისხის მაჩვენებლები გარკვეული ერთობლიობა, ანუ ნომენკლატურა (ცხრილი 2.3).

ცხრილი 2.3

ხარისხის მაჩვენებლების გამოყენებადობა საწარმოო პროდუქციის ჯგუფებისათვის

ხარისხის მაჩვენებლების ჯგუფების დასახელება	საწარმოო პროდუქციის ჯგუფები				
	I	II	III	IV	V
1. დანიშნულების	+	+	+	+	+
2. საიმედოობის:					
უმტყუნებლობა	-	-	-	+	+
ხანგამძლეობა	-	-	-	+	+
სარემონტოდ ვარგისობა	-	-	-	-	+
შენახულობა	+	+	+	+	+
3. ერგონომიკული	-	-	+	+	+
4. ესთეტიკური	(+)	(+)	+	+	+
5. ტექნოლოგიურობის	+	+	+	+	+
6. ტრანსპორტაბელურობის	(+)	(+)	+	+	+
7. სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის	-	-	(+)	+	+
8. საპატენტო-სამართლებრივი	-	+	+	+	+
9. ეკოლოგიური	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
10. უსაფრთხოების	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

ცხრილში გამოყენებულია აღნიშვნები: „+“ – მაჩვენებელი გამოიყენება; „-“ – მაჩვენებელი არ გამოიყენება; „(+“ – გამოიყენება შეზღუდულად.

ხარისხის მაჩვენებლების განსაკუთრებულ ჯგუფს წარმოადგენს *ეკონომიკური მაჩვენებლები*, რადგან ისინი ახასიათებენ ნაწარმის ხარისხს კი არა, არამედ ამ ნაწარმის შექმნაზე, დამზადებაზე და ხარისხის გაუმჯობესებაზე გაწეულ დანახარჯებს. ეკონომიკური მაჩვენებლების საფუძველზე შეიძ-

ლება შევაფასოთ აგრეთვე ნაწარმის ექსპლუატაციის ეკონომიკური ეფექტურობა. ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია: პროდუქციის თვითღირებულება, ფასი, დაყვანილი დანახარჯები პროდუქციის ერთეულზე, პროდუქციის ხარისხის ფარდობითი ეკონომიკური მაჩვენებელი.

## 2.4. პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები

ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები შეიძლება დაყვით ორ ჯგუფად:

ინფორმაციის მიღების საშუალების მიხედვით;

ინფორმაციის მიღების წყაროს მიხედვით.

*ინფორმაციის მიღების საშუალების მიხედვით* ხარისხის მაჩვენებლის განსაზღვრის მეთოდებს ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად:

- საზომი;
- სარეგისტრაციო;
- ორგანოლექტიკური;
- გამოთვლითი.

*ინფორმაციის მიღების წყაროს მიხედვით* ხარისხის მაჩვენებლის განსაზღვრის მეთოდი შეიძლება იყოს:

- ტრადიციული;
- საექსპერტო;
- სოციოლოგიური (მარკეტინგული).

*საზომი მეთოდი* დაფუძნებულია ინფორმაციაზე, რომელსაც ვიღებთ ტექნიკური საზომი საშუალებების მეშვეობით. ხარისხის მაჩვენებლების უმრავლესობის რიცხვითი მნიშვნელობები მიღებულია ამ მეთოდით. საზომი მეთოდის მეშვეობით განისაზღვრება, მაგალითად, ნაკეთობის მასა, დენის ძალა, ძრავას ბრუნთა რიცხვი, სიჩქარე და ა.შ.

*სარეგისტრაციო მეთოდი* დაფუძნებულია ინფორმაციის გამოყენებაზე, რომელსაც ვიღებთ ხდომილობების და გარკვეული საგნების რაოდენობის დათვლის შედეგად. ამ მეთოდით განისაზღვრება ნაკეთობების სტანდარტიზაციისა და უნიფიკაციის კოეფიციენტები, საპატენტო-სამართლებრივი მაჩვენებლები და ა.შ.

*ორგანოლექტიკური მეთოდი* დაფუძნებულია ინფორმაციაზე, რომელსაც ვიღებთ გრძნობის ორგანოების მეშვეობით (მხედველობა, სმენა, ყნოსვა, შეხება, გემო). ამ შეგრძნებების



ანალიზის საფუძველზე განსაზღვრავენ ხარისხის მაჩვენებლების მნიშვნელობებს და გამოსახავენ ქულებში. ორგანოლოპტიკური მეთოდი არ გამოირიცხავს ზოგიერთი ტექნიკური საშუალების გამოყენებას (გარდა საზომი და სარეგისტრაციო საშუალებებისა), თუ ისინი ზრდიან ადამიანის გრძობის ორგანოების საზღვრებს, მაგალითად ლუპა, მიკროსკოპი. ორგანოლოპტიკური მეთოდის მეშვეობით განსაზღვრავენ საკვები პროდუქტების ხარისხს, ნაწარმის ესთეტიკურ მაჩვენებლებს.

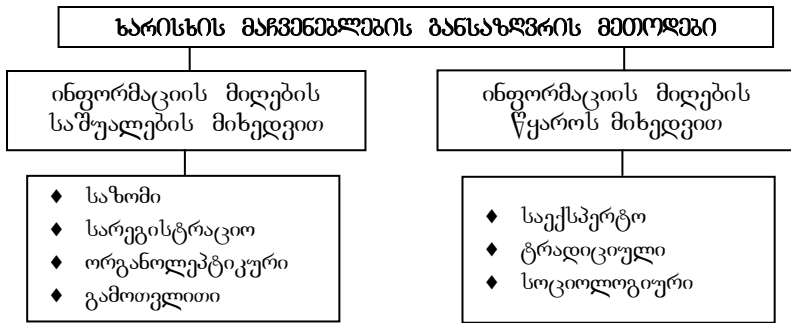
*გამოთვლითი მეთოდი* დაფუძნებულია ინფორმაციაზე, რომელსაც ვიღებთ თეორიული ან ემპირიული დამოკიდებულების მეშვეობით. ეს მეთოდი ძირითადად გამოიყენება პროდუქციის დაპროექტების სტადიაზე, ე.ი. ისეთ დროს, როდესაც ეს პროდუქცია ჯერ არ შეიძლება იყოს ექსპერიმენტული კვლევის ობიექტი. გამოთვლითი მეთოდით განსაზღვრავენ ისეთ მაჩვენებლებს, როგორცაა: მწარმოებლურობა, უმტყუნებლობა, ხანგამძლეობა, შენახულობა და სხვ. საჭიროების შემთხვევებში ხარისხის მაჩვენებლის მნიშვნელობას განსაზღვრავენ რამდენიმე მეთოდის საფუძველზე.

ხარისხის მაჩვენებლის განსაზღვრა *ტრადიციული მეთოდით* ხორციელდება წარმოება-დაწესებულების სპეციალისტებული ექსპერიმენტული და გამოთვლითი ქვედანაყოფების მუშაკების მიერ. ექსპერიმენტულ ქვედანაყოფებს მიეკუთვნება ლაბორატორია, პოლიგონი, საცდელი სადგური, სტენდი და ა.შ., ხოლო გამოთვლითს – საკონსტრუქტორო ქვედანაყოფი, გამოთვლითი ცენტრი, საიმედოობის სამსახური და სხვ.

*საექსპერტო მეთოდით* ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრა ხორციელდება სპეციალისტ-ექსპერტების ჯგუფების მეშვეობით. ასეთ ჯგუფებში გაერთიანებულია, საქონელმცოდნეები, დეგუსტატორები, დიზაინერები, ტექნოლოგები, კონსტრუქტორები და ა.შ. საექსპერტო მეთოდით განსაზღვრავენ ხარისხის ისეთ მაჩვენებლებს, რომლებიც არ განისაზღვრება სხვა უფრო ობიექტური მეთოდებით.

*სოციოლოგიური (მარკეტინგული) მეთოდით* პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლის განსაზღვრა ხორციელდება პროდუქციის ფაქტიური ან პოტენციური მომხმარებლის მეშვეობით. მომხმარებლის მოსაზრებების შეგროვება ხდება გამოკითხვის ან ანკეტირების საფუძველზე, კონფერენციის, გამოფენის, აუქციონის ორგანიზების გზით.

**ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდების კლასიფიკაცია ნაჩვენებია 2.2 ნახაზზე.**



**ნახ. 2.2. ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდების კლასიფიკაცია**

## **2.5. ხარისხის დონის შეფასების მეთოდები**

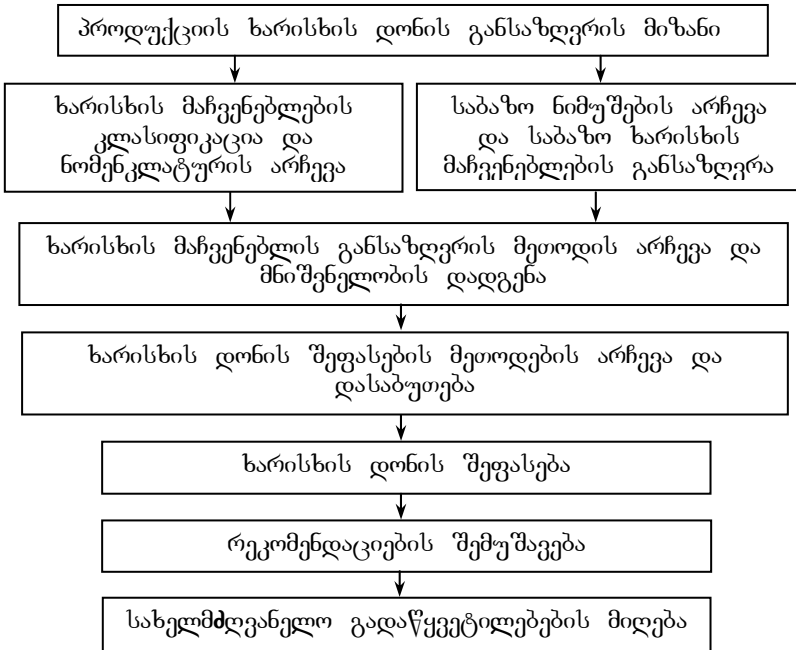
*ხარისხის დონე* წარმოადგენს ხარისხის ფარდობით მაჩვენებელს, რომელიც განისაზღვრება შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლის შედარებით შესაბამის საბაზო მნიშვნელობასთან. მაჩვენებლის საბაზო მნიშვნელობა ოპტიმალური დონეა, რომელიც შეიძლება რეალურად იყოს მიღწეული დროის გარკვეულ პერიოდში. პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასების ძირითადი ეტაპები წარმოდგენილია 2.3. ნახაზზე.

ხარისხის დონის შეფასებისას განასხვავებენ ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან პროდუქციას.

*ერთგვაროვანი* პროდუქციის ქვეშ იგულისხმება ერთი სახის, კლასის და დანიშნულების ნაკეთობები, მაგალითად, „მერსედესის“ მარკის მსუბუქი ავტომობილები და ა.შ. ერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასებისათვის იყენებენ დიფერენციალურ, კომპლექსურ და შერეულ მეთოდებს.

*არაერთგვაროვანი* პროდუქცია წარმოადგენს სხვადასხვა დასახელების, სახის, კლასისა და დანიშნულების ნაკეთობების ერთობლიობას, მაგალითად, ქარხნის მიერ გამოშვებული სხვა-

დასხვა მარკის ავტომობილები, ტელევიზორები, მაცივრები და ა.შ. ასეთი პროდუქციის ხარისხის დონის განსაზღვრა ხდება ხარისხის ინდექსაციის საფუძველზე, კერძოდ ხარისხისა და დიფერენციალური სხვადასხვა სახის ინდექსების მეშვეობით. აღნიშნულ ინდექსებს განსაზღვრავენ საწარმოო უბნების, საამ-



ნახ. 2.3. ხარისხის დონის შეფასების ეტაპები

ქროების, საწარმოების, ფირმების, კორპორაციების და სხვ. სტრუქტურული გაერთიანებებისათვის.

### 2.5.1. დიფერენციალური მეთოდი

დიფერენციალური ეწოდება ხარისხის დონის შეფასების მეთოდს, რომლის დროსაც შესაფასებელი ნაწარმის ერთეულოვანი მაჩვენებლების ერთობლიობას ადარებენ საბაზო ნიმუშის შესაბამის მაჩვენებლებს. აღნიშნული მეთოდი ლიტერატურაში მოიხსენიება როგორც „ბენჩმარკინგის“ მეთოდი. დიფერენციალური მეთოდი ფაქტიურად წარმოადგენს საკვალიფიკაციო მეთოდს, რომლის მეშვეობითაც ნაწარმი ფასდება ხარისხის

ისეთი კატეგორიებით, როგორცაა „აღმატება“, „შეესაბამება“, „არ შეესაბამება“ ხარისხის გარკვეულ (მსოფლიო) დონეს, თუმცა შეგვიძლია რაოდენობრივადაც შევაფასოთ ნაწარმის ესა თუ ის თვისება.

დიფერენციალური მეთოდის დროს ხარისხის ფარდობით Q მაჩვენებლებს განსაზღვრავენ შემდეგი ფორმულების მეშვეობით:

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{i\text{საბ}}} \quad (2.1)$$

$$\text{ან} \quad Q'_i = \frac{P_{i\text{საბ}}}{P_i}, \quad (2.2)$$

სადაც  $P_i$  შესაფასებელი პროდუქციის  $i$ -ური ხარისხის მაჩვენებლის რიცხვითი მნიშვნელობაა;

$P_{i\text{საბ}}$  – საბაზო ნიმუშის  $i$ -ური ხარისხის მაჩვენებლის მნიშვნელობა.

(2.1) ფორმულა გამოიყენება „პოზიტიური“ მაჩვენებლისათვის (წარმადობა, სიმძლავრე, მარგი ქმედების კოეფიციენტი, მუშაობის ვადა, უმტყუნო მუშაობის ალბათობა და ა.შ.), ხოლო (2.2) ფორმულა – „ნეგატიური“ მაჩვენებლისათვის (მასალათტევადობა, მასალების, სათბობის, ენერჯის დანახარჯები, მავნე მინარევების შემცველობა, შრომატევადობა, მტყუნებების ინტენსიურობა და ა.შ.).

(2.1) და (2.2) ფორმულები სამართლიანია, როდესაც არ არის დადგენილი შეზღუდვა ერთეულოვანი მაჩვენებლის მნიშვნელობაზე. შეზღუდვის არსებობისას ფარდობითი მაჩვენებელი უნდა განისაზღვროს  $P_{\text{ზღ}}$  ზღვრული მნიშვნელობის გათვალისწინებით, მაშინ (2.1) ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$Q = \frac{P_i - P_{i\text{ზღ}}}{P_{i\text{საბ}} - P_{i\text{ზღ}}}, \quad (2.3)$$

სადაც  $P_{i\text{ზღ}}$  ხარისხის  $i$ -ური მაჩვენებლის ზღვრული მნიშვნელობაა.

ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება არ გამოვთვალოთ ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობა. საკმარისია დავაფიქსიროთ შედეგი ყოველი მაჩვენებლისათვის – შესაფასებელი პროდუქცია მოცემული მაჩვენებლის მიხედვით უკეთესია, შეესაბამება თუ უარესია საბაზოზე.

ფარდობითი მაჩვენებლების გამოთვლისას გვხვდება შემდეგი სიტუაციები:

- ხარისხის ყველა ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობა მეტია ერთზე, მაშინ შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე აღემატება საბაზოს;

- ხარისხის ყველა ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობა ერთის ტოლია, ე.ი. შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე შეესაბამება საბაზოს;

- ხარისხის ყველა ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობა ნაკლებია ერთზე, მაშინ შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე ნაკლებია საბაზოზე;

- ფარდობითი მაჩვენებლების ნაწილი მეტია ან უდრის ერთს, ხოლო მეორე ნაწილი – ნაკლებია ერთზე. ამ შემთხვევაში ფარდობითი მაჩვენებლები უნდა დავყოთ ორ ჯგუფად მნიშვნელოვნობის მიხედვით. პირველ (ძირითად) ჯგუფში მოვათავსოთ ისეთი მაჩვენებლები, რომლებიც ახასიათებენ პროდუქციის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან თვისებებს, ხოლო მეორე ჯგუფში – ნაკლებად მნიშვნელოვანი (მეორეხარისხოვანი) მაჩვენებლები. თუ აღმოჩნდა, რომ პირველ ჯგუფში ყველა ფარდობითი მაჩვენებელი მეტია ან უდრის ერთს, მაშინ შეიძლება ჩაითვალოს, რომ შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე არანაკლებია საბაზოზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ერთმნიშვნელოვან დასკვნას შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონის შესახებ დიფერენციალური მეთოდით ვერ გავაკეთებთ, ამიტომ საჭიროა გადავიდეთ შეფასების სხვა მეთოდზე, კერძოდ კომპლექსურ ან შერეულ მეთოდზე.

## 2.5.2. კომპლექსური მეთოდი

ხარისხის კომპლექსური შეფასებისას იყენებენ კომპლექსურ (განზოგადებულ) მაჩვენებელს, რომელიც ერთეულოვანი მაჩვენებლების ფუნქციაა. კომპლექსური მეთოდი გამოიყენება მაშინ, როდესაც მიზანშეწონილია ხარისხის დონის შეფასება ერთი რიცხვით. ამ მეთოდის სირთულე მდგომარეობს განზოგადებული მაჩვენებლის ობიექტურად განსაზღვრაში, რისთვისაც იყენებენ სხვადასხვა მეთოდებს, მათ შორის საექსპერტოს.

კომპლექსური (განზოგადებული) მაჩვენებელი შეიძლება გამოვსახოთ შემდეგი მაჩვენებლებით:

- მთავარი;
- ინტეგრალური;
- საშუალოდ აწონილი.

*მთავარი მაჩვენებელი* განსაზღვრავს პროდუქციის ძირითად დანიშნულებას. ასეთი მაჩვენებლების რიცხვს მიეკუთვნება მანქანების მწარმოებლურობა, ზვედრითი თვითღირებულება, რესურსი და ა.შ. ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც შესაძლებელია ფუნქციური დამოკიდებულების განსაზღვრა მთავარ და ერთეულოვან მაჩვენებლებს შორის, ხარისხის დონის შესაფასებლად იყენებენ მთავარ მაჩვენებელს.

*მაგალითი.* ცნობილია, რომ ავტობუსის მთავარ მაჩვენებელს –  $W$  წლიურ მწარმოებლურობასა და საწყის მაჩვენებლებს შორის დამოკიდებულება გამოიხატება ფორმულით:  $W=T \cdot v \cdot q \cdot \gamma \cdot P \cdot \alpha \cdot 365$ .

2.4 ცხრილში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე შევადაროთ ავტობუსის ახალი და საბაზო მოდელების მთავარი მაჩვენებლები.

ცხრილი 2.4

№	ერთეულოვანი მაჩვენებლის დასახელება, გაზომვის ერთეული	ერთეულოვანი მაჩვენებლის მნიშვნელობა	
		ახალი მოდელი $P_i$	საბაზო მოდელი $P_{i,საბ}$
1	განწესში ავტობუსის ყოფნის საშუალო ხანგრძლიობა, $T$ , სთ	7	8
2	ავტობუსის საექსპლუატაციო სიჩქარე, $v$ , კმ/სთ	42	40
3	ავტობუსის ნომინალური ტევადობა, $q$ , ადამიანი	20	25
4	ავტობუსის ტევადობის გამოყენების კოეფიციენტი, $\gamma$	0,6	0,5
5	ავტობუსის გარბენის გამოყენების კოეფიციენტი, $P$	0,7	0,6
6	ავტობუსის პარკის გამოყენების კოეფიციენტი, $\alpha$	0,5	0,4

მოტანილ ფორმულაში რიცხვითი მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ: ავტობუსის ახალი მოდელის მთავარი მაჩვენებელი  $W=450702$  ადამ.-კმ; საბაზო მოდელის მთავარი მაჩვენებელი  $W=350400$  ადამ.-კმ.

მიღებული შედეგები მეტყველებს, რომ ავტობუსის ახალი მოდელის ხარისხის დონე აღემატება საბაზოს.

*სარიისხის ინტეგრალური მაჩვენებელი* გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ცნობილია პროდუქციის ექსპლუატაციის (ან მოხმარების) შედეგად მიღებული სასარგებლო ეფექტი და ამ პროდუქციის შექმნასა და ექსპლუატაციაზე (მოხმარებაზე) საჭირო დანახარჯები. თუ პროდუქციის სამსახურის ვადა ერთ წელზე ნაკლებია ( $t < 1$  წელი), მაშინ ინტეგრალური მაჩვენებელი გამოისახება ფორმულით:

$$J = \frac{Q}{K_0 + S_t}, \quad (2.4)$$

სადაც  $Q$  პროდუქციის ექსპლუატაციის (ან მოხმარების) შედეგად მიღებული სასარგებლო ეფექტია, რომელიც გამოითვლება ამ პროდუქციის მთლიანი სამსახურის ვადისათვის და გამოისახება, როგორც ნატურალურ, ასევე ღირებულებით ერთეულებში;

$K_0$  – პროდუქციის შექმნისათვის საჭირო ჯამური კაპიტალური (ერთდროული) დანახარჯები, რომელიც გამოისახება ღირებულებით ერთეულებში;

$S_t$  – მთელი სამსახურის ვადისათვის გამოთვლილი საექსპლუატაციო (მიმდინარე) დანახარჯები.

როდესაც ნაწარმის სამსახურის ვადა აღემატება ერთ წელს ( $t > 1$  წელი), ინტეგრალური მაჩვენებლის განსაზღვრისათვის გამოიყენება ფორმულა:

$$J = \frac{Q}{K_0 \cdot \varphi(t) + S_t}, \quad (2.5)$$

სადაც  $Q$ ,  $K_0$  და  $S_t$  იგივეა, რაც (2.4) ფორმულისათვის, ე.ი. შეეხება ექსპლუატაციის ერთ წელს;

$\varphi(t)$  – შესწორების კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ნაწარმის სამსახურის  $t$  ვადაზე (ცხრილი 2.5).

ცხრილი 2.5

შესწორების კოეფიციენტის დამოკიდებულება მუშაობის ვადაზე

t	φ(t)	t	φ(t)	t	φ(t)
1	1,000	9	0,168	17	0,125
2	0,528	10	0,158	18	0,123
3	0,372	11	0,150	19	0,121
4	0,294	12	0,154	20	0,120
5	0,248	13	0,139	21	0,118
6	0,217	14	0,136	22	0,117
7	0,196	15	0,131	23	0,117
8	0,180	16	0,128	24	0,115

განტოლება (2.5) სამართლიანია შემდეგი დაშვებებისას:

- პროდუქციის ექსპლუატაციის (მოხმარების) შედეგად მიღებული სასარგებლო ეფექტის მნიშვნელობა ყოველწლიურად მუდმივია;

- ყოველწლიური საექსპლუატაციო დანახარჯები მუდმივია;

- სამსახურის ვადა შეადგენს მთელ რიცხვს.

*მაგალითი.* შევადართ ორი ლითონსაჭრელი დაზვის ინტეგრალური მაჩვენებლები 2.6 ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემების საფუძველზე.

ცხრილი 2.6

	ხარისხის მაჩვენებლის დასახელება, გაზომვის ერთეული	მაჩვენებლის მნიშვნელობა	
		ახალი დაზვა, P <sub>i</sub>	საბაზო დაზვა, P <sub>ნაბ</sub>
	წლიური მწარმოებლობა, ათასი დეტალი	2	30
	დაზვის ღირებულება, ლარი	4	320
	წლიური დანახარჯები რემონტზე, ლარი	500	0
	წლიური დანახარჯები	00	150
	სხვა წლიური საექსპლუატაციო დანახარჯები, ლარი	0	60
	სამსახურის ვადა, წელი	7	10

ლითონსაჭრელი დაზვის ინტეგრალური მაჩვენებლები შეიძლება განისაზღვროს (2.5) ფორმულით.

ახალი მოდელისათვის

$$J = \frac{24}{2500 \cdot 0,196 + 150} = 0,038 \text{ ათასი დეტ./ლარი.}$$



### საბაზო მოდელისათვის

$$J_{\text{საბ}} = \frac{30}{3200 \cdot 0,158 + 210} = 0,041 \text{ ათასი დეტ./ლარი.}$$

როგორც გამოთვლებმა გვიჩვენა, საბაზო დაზვის ინტეგრალური მაჩვენებელი მეტია, ვიდრე ახალი დაზვისა. მაშასადამე, მიუხედავად იმისა, რომ ახალი დაზვის თვითღირებულება და წლიური დანახარჯები ნაკლებია საბაზოზე, უფრო ხელსაყრელია საბაზო ნიმუშის გამოყენება.

*საშუალოდ აწონილი მაჩვენებლები* გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ძნელია ფუნქციური დამოკიდებულების აგება კომპლექსურსა და საწყის მაჩვენებლებს შორის. არსებობს საშუალოდ აწონილი მაჩვენებლების სხვადასხვა სახეები, ჩვენ განვიხილავთ საშუალოდ აწონილ არითმეტიკულ და გეომეტრიულ მაჩვენებლებს.

*საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული მაჩვენებელი* შემდეგაა გამოვთვალეთ შემდეგი ფორმულით:

$$U = \sum_{i=1}^n a_i \cdot P_i \quad (2.6)$$

$$\text{ან } U = \sum_{i=1}^n a_i \cdot Q_i \quad (2.7)$$

საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული მაჩვენებელი გამოისახება შემდეგნაირად:

$$V = \prod_{i=1}^n (P_i)^{a_i} \quad (2.8)$$

$$\text{ან } V = \prod_{i=1}^n (Q_i)^{a_i} \quad (2.9)$$

სადაც  $n$  – განხილული ხარისხის მაჩვენებლების რაოდენობა;  
 $P_i$  – პროდუქციის ხარისხის  $i$ -ური მაჩვენებლის აბსოლუტური მნიშვნელობა;

$Q_i$  – ხარისხის  $i$ -ური მაჩვენებლის ფარდობითი მნიშვნელობა, რომელიც განისაზღვრება (2.1) და (2.2) ფორმულების მეშვეობით;

$a_i$  – ხარისხის  $i$ -ური მაჩვენებლის წონადობის პარამეტრი.

წონადობის პარამეტრი წარმოადგენს რაოდენობრივ მახასიათებელს, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია მოცემული ხარისხის მაჩვენებელი სხვა მაჩვენებლებთან შედარებით. წონადობის პარამეტრი შეიძლება იყოს როგორც განზომილებიანი (მაგალითად, გამოსახული ფულად ერთეულებში), ასევე უგანზომილებო. იმ შემთხვევაში, როდესაც

$$\text{წონადობის პარამეტრები აკმაყოფილებენ პირობას } \sum_{i=1}^n a_i = 1,$$

მათ უწოდებენ წონადობის კოეფიციენტებს და განსხვავებისათვის აღნიშნავენ „გ“-თი. ამის გათვალისწინებით (2.6) – (2.8) ფორმულები ჩაიწერება შემდეგნაირად:

საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული მაჩვენებლისათვის

$$U = \sum_{i=1}^n g_i \cdot P_i \quad (2.10)$$

$$\text{ან } U = \sum_{i=1}^n g_i \cdot Q_i \quad (2.11)$$

საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული მაჩვენებლისათვის

$$V = \prod_{i=1}^n (P_i)^{g_i} \quad (2.12)$$

$$\text{ან } V = \prod_{i=1}^n (Q_i)^{g_i} \quad (2.13)$$

წონადობის პარამეტრების (კოეფიციენტების) განსაზღვრისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი მეთოდები:

- პარამეტრული და ღირებულებითი რეგრესიული და-მოკიდებულების;

- ზღვრული და ნომინალური მნიშვნელობების;
- ეკვივალენტური შეფარდებების;
- საექსპერტო.

შემდგომში ჩვენ განვიხილავთ ხარისხის მაჩვენებლების წონადობის პარამეტრების (კოეფიციენტების) განსაზღვრის საექსპერტო მეთოდს.

*მაგალითი.* განვსაზღვროთ საზომი ხელსაწყო ახალი ნი-მუშის ხარისხის საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული მაჩვენებელი 2.7 ცხრილში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე.

№	ხარისხის მაჩვენებლის დასახელება, გაზომვის ერთეული	მაჩვენებლის მნიშვნელობა		წონადობის კოეფიციენტი $g_i$	ფარდობითი მაჩვენებელი $Q_i$
		ახალი ნიმუში $P_i$	საბაზო ნიმუში $P_{i საბ}$		
1	სიზუსტის კლასი, %	1,0	1,5	0,30	1,50
2	გაზომვის ქვედა ზღვარი, მკ	1,5	1,0	0,15	0,67
3	უმტყუნო მუშაობის დრო, სთ	550	450	0,20	1,20
4	მასა, კგ	1,5	1,2	0,10	0,80
5	ერგონომიკულობა, ქულა	10	8	0,25	1,25

განვსაზღვროთ (2.1) და (2.2) ფორმულების საფუძველზე საზომი ხელსაწყოს ახალი ნიმუშის  $Q_i$  ფარდობითი მაჩვენებლები და მიღებული მნიშვნელობები შევიტანოთ 2.7 ცხრილში. (2.11)-ის თანახმად ხელსაწყოს საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული მაჩვენებელი

$$U = \sum_{i=1}^n g_i \cdot Q_i = 0,30 \cdot 1,50 + 0,15 \cdot 0,67 + 0,20 \cdot 1,20 + 0,10 \cdot 0,80 + 0,25 \cdot 1,25 = 1,18.$$

მიღებული შედეგის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საზომი ხელსაწყოს ახალი ნიმუშის ხარისხის დონე 18%-ით აღემატება საბაზოს.

### 2.5.3. შერეული მეთოდი

რთულ პროდუქციას, რომელიც შეიცავს მრავალ ელემენტს, ახასიათებს ხარისხის მაჩვენებლების ფართო ნომენკლატურა. ასეთი პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება დიფერენციალური მეთოდის საფუძველზე პრაქტიკულად შეუძლებელია, ამავდროულად მხოლოდ კომპლექსური მეთოდის გამოყენება არ გვაძლევს საშუალებას ობიექტურად გავითვალისწინოთ პროდუქციის ყველა მნიშვნელოვანი თვისება. ასეთ შემთხვევებში პროდუქციის ხარისხის დონეს აფასებენ *შერეული მეთოდით*, რომელიც დაფუძნებულია როგორც ერთეულოვან, ასევე კომპლექსურ მაჩვენებლებზე, ე.ი. ერთდროულად გამოიყენება დიფერენციალური და კომპლექსური მეთოდები.

პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება შერეული მეთოდით მიმდინარეობს შემდეგი ეტაპების მიხედვით:

1. ხარისხის ერთეულოვან მაჩვენებლებს აერთიანებენ ჯგუფებში და შემდეგ ყოველი ჯგუფისათვის განსაზღვრავენ ჯგუფურ კომპლექსურ მაჩვენებელს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვან ერთეულოვან მაჩვენებლებს ჯგუფებში არ აერთიანებენ და ცალკე განიხილავენ.

2. ჯგუფური და ცალკეული მნიშვნელოვანი ერთეულოვანი მაჩვენებლების ერთობლიობას ადარებენ საბაზო მაჩვენებლების შესაბამის მნიშვნელობებთან, ე.ი. იყენებენ დიფერენციალურ მეთოდს და მიღებული შედეგების მიხედვით აკეთებენ დასკვნას პროდუქციის ხარისხის შესახებ.

*მაგალითი.* შერეული მეთოდით შევაფასოთ გარე განათების ნათურის ხარისხის დონე 2.8 ცხრილის მონაცემების საფუძველზე.

ცხრილი 2.8.

№	ხარისხის მაჩვენებლის დასახელება, გაზომვის ერთეული	მაჩვენებლის მნიშვნელობა	
		ახალი ნიმუში $P_i$	საბაზო ნიმუში $P_{საბ}$
1	ერთი ნათურის ნათების საშუალო ჯამური დრო, Q, სთ	600	550
2	ერთი ნათურის დამზადების საშუალო ღირებულება, $K_0$ , ლარი	20	18
3	ერთი ნათურის შეცვლის საშუალო ღირებულება, $S_t$ , ლარი	30	30
4	ნათურის წონა, კგ	3	3,2
5	ერგონომიკულობის დონე, ქულა	10	9
6	ნათურის ფორმის ესთეტიკურობა, ქულა	9	8

2.8 ცხრილში მოყვანილი პირველი სამი მაჩვენებელი გავაერთიანოთ ჯგუფში და (2.4) ფორმულით განვსაზღვროთ ნათურის ახალი და საბაზო მოდელების ინტეგრალური მაჩვენებლები

$$J = \frac{600}{20 + 30} = 12 \text{ სთ/ლარი}; \quad J_{საბ} = \frac{550}{18 + 30} = 11,5 \text{ სთ/ლარი.}$$

განვსაზღვროთ ფარდობითი მაჩვენებლების მნიშვნელობები პირველი ჯგუფისათვის და დარჩენილი სამი ერთეულოვანი მაჩვენებლისათვის (2.1) და (2.2) ფორმულების მიხედვით

$$Q_1 = \frac{J}{J_{საბ}} = \frac{12}{11,5} = 1,04; \quad Q_2 = \frac{3,2}{3} = 1,07; \quad Q_3 = \frac{10}{9} = 1,11, \quad Q_4 = \frac{9}{8} = 1,13.$$

მიღებული შედეგები მეტყველებს იმაზე, რომ ახალი ნათურის ხარისხის დონე აღემატება საბაზოს.

## 2.6. საექსპერტო მეთოდი

საექსპერტო მეთოდი დაფუძნებულია სპეციალისტების გამოცდილებასა და ინტუიციანზე. მას იყენებენ ისეთ სიტუაციებში, როდესაც სხვა, უფრო ობიექტური მეთოდით (მაგალითად, საზომი, გამოთვლითი) ამოცანის გადაწყვეტა ძნელი ან შეუძლებელია. ხარისხის მართვის დარგში საექსპერტო მეთოდები გამოიყენება შემდეგი ამოცანების გადასაწყვეტად:

- ხარისხის მაჩვენებლის შეფასება გრძნობის ორგანოების მეშვეობით (ორგანოლექტიკურად);
- ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურის განსაზღვრა;
- წონადობის კოეფიციენტის განსაზღვრა;
- ხარისხის დონის შეფასებისათვის საბაზო ნიმუშის არჩევა.

საექსპერტო სამუშაოების ხელმძღვანელობისათვის ინიშნება *გადაწყვეტილების მიმღები პირი*. იგი აყალიბებს საექსპერტო კომისიას, რომელიც შედგება ორი ჯგუფისაგან – მუშა და საექსპერტო. *მუშა ჯგუფი* ორგანიზებას უკეთებს გამოკითხვის პროცედურას, აგროვებს ანკეტებს, ამუშავებს და აანალიზებს საექსპერტო შეფასებებს. ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს *საექსპერტო ჯგუფის* ფორმირებას. ამ ჯგუფში შეყავთ კონკრეტული დარგის მაღალი კვალიფიკაციის მქონე სპეციალისტები: ტექნოლოგები, კონსტრუქტორები, მკვლევარები, ეკონომისტები, დინამიკები. არაობიექტურობის თავიდან ასაცილებლად საექსპერტო კომისიაში არ უნდა შედიოდნენ სპეციალისტები, რომლებიც უშუალოდ არიან დაკავშირებული ამ პროდუქციის შექმნასა და დამზადებასთან. ჯგუფში შემავალი ექსპერტების რაოდენობა განისაზღვრება შეფასების მოთხოვნილი სიზუსტით და ადგილზე გამოკითხვის შემთხვევაში მერყეობს 7-დან 20 ექსპერტამდე. დაუსწრებელი გამოკითხვის დროს ექსპერტების რაოდენობის ქვედა ზღვარი რჩება იგივე, ხოლო ზედა ზღვარი შემოსაზღვრული არ არის. სუბიექტურობის შესამცირებლად რეკომენდებულია გამოკითხვის რამდენიმე ტურის ჩატარება. გამოიყენება ექსპერტების აზრების შეკრების სხვადასხვა ფორმა: ანკეტირება, დისკუსია, „გონებრივი შეტევა“, თათბირი, საქ-

მიანი თამაშები. ბევრ შემთხვევაში ჩამოთვლილ მეთოდებს იყენებენ ერთდროულად.

საექსპერტო შეფასების ჩატარების პროცედურა მიმდინარეობს შემდეგი ეტაპების მიხედვით:

- გადაწყვეტილების მიმღები პირის დანიშვნა;
- საექსპერტო და მუშა ჯგუფების ფორმირება;
- კლასიფიკაციის დამუშავება და შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურის დადგენა;
- ანკეტებისა და განმარტებითი ბარათების მომზადება ექსპერტების გამოსაკითხად;
- ექსპერტების შეფასებების შეგროვება;
- საექსპერტო შეფასებების დამუშავება;
- პროდუქციის ხარისხის საექსპერტო შეფასების ანალიზი და მიღებული შედეგების გაფორმება.

პროდუქციის საექსპერტო შეფასებისათვის ძირითადად იყენებენ შემდეგ მეთოდებს:

- რანგის მეთოდი;
- უშუალო შეფასების მეთოდი;
- შეპირისპირების მეთოდი.

*რანგის მეთოდის* შემთხვევაში ხდება გამოსაკვლევი ობიექტების მოწესრიგება (რანჟირება) მათი მნიშვნელოვნობის მიხედვით. ყველაზე მნიშვნელოვან (უპირატეს) ობიექტს ექსპერტი ანიჭებს პირველ რანგს, ხოლო ყველაზე უმნიშვნელოს (არასასურველს) – ბოლოს. ობიექტის შემაჯამებელი რანგი უდრის ყველა ექსპერტის მიერ მინიჭებული რანგების ჯამს.

*მაკალითი.* საექსპერტო მეთოდის საფუძველზე უნდა ავირჩიოთ ხელსაწყო საბაზო ნიმუშის სამი ვარიანტიდან ყველაზე ოპტიმალური. შეფასებაში მონაწილეობს 7 ექსპერტი, რომლებიც იყენებენ რანგის მეთოდს. ექსპერტების შეფასებები მოყვანილია 2.9 ცხრილში.

ცხრილი 2.9

საბაზო ნიმუშის აღნიშვნა	ექსპერტები							რანგების ჯამი	შემაჯამებელი რანგი
	1	2	3	4	5	6	7		
B1	1	2	2	1	2	1	2	11	2
B2	2	1	1	2	1	2	1	10	1
B3	3	3	3	3	3	3	3	21	3

ხელსაწყოთა საბაზო ნიმუშების რანჟირებულ რიგს აქვს სახე: B2; B1; B3, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ყველაზე მიზანშეწონილია საბაზო ნიმუშის მეორე, ანუ B2 ვარიანტის გამოყენება.

*უშუალო შეფასების (ბალური) მეთოდის დროს გამო-საკვლევ ობიექტს მნიშვნელოვნად ამაღლებს ობიექტის მნიშვნელოვნობის მიხედვით, ამასთანავე ქულების მაქსიმალური რაოდენობა ენიჭება ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანს. ბალური მეთოდის შემთხვევაში იყენებენ სხვადასხვა დიაპაზონის სკალებს. ყველაზე მარტივია 2-ბალიანი სკალა (0 და 1). ხშირ შემთხვევაში რიცხვით შეფასებებს შეუსაბამებენ სიტყვიერსაც. ამგვარად შექმნილი 5-ბალიანი და 7-ბალიანი სკალები გამოიყურება შემდეგნაირად:*

*5-ბალიანი სკალა*

შეფასება	ქულა
ფრიადი	5
კარგი	4
საკმაოდ დამაკმაყოფილებელი	3
დამაკმაყოფილებელი	2
ცუდი	1

*7-ბალიანი სკალა*

შეფასება	ქულა
ხარისხი ძალიან მაღალია	7
ხარისხი მაღალია	6
ხარისხი საშუალოზე მაღალია	5
ხარისხი საშუალოა	4
ხარისხი საშუალოზე დაბალია	3
ხარისხი დაბალია	2
ხარისხი ძალიან დაბალია	1

ექსპერტების შეფასების შედეგად განსაზღვრავენ ყოველი ობიექტის რანგსა და წონადობას. წონადობა განისაზღვრება ფორმულით

$$g_i = \sum_{j=1}^N a_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^N a_{ij} \quad (2.14)$$

- სადაც N – ექსპერტების რაოდენობა;
- n – ობიექტების რაოდენობა;
- a<sub>ij</sub> – ქულების რაოდენობა, რომელიც j-ურმა ექსპერტმა მიანიჭა i-ურ ობიექტს.

*მაგალითი.* ბალური მეთოდის გამოყენებით განვსაზღვროთ ტორტის ხარისხის მაჩვენებლის მნიშვნელოვნობა. ტორტის ხარისხი შეიძლება შევაფასოთ შემდეგი მაჩვენებლებით: ღიზინი (B1), გემო (B2) და კონსისტენცია (B3). საექსპერტო შეფასებაში მონაწილეობს 7 ექსპერტი. გამოყენებულია შეფასების 10-ბალიანი სკალა. ექსპერტების a<sub>ij</sub> შეფასებები წარმოდგენილია 2.10 ცხრილში.

მაჩვენებლის აღნიშვნა	ექსპერტები							ქულების ჯამი	შემაჯავებელი რანგი	წონა- ლობა
	1	2	3	4	5	6	7			
B1	7	6	5	6	4	7	8	43	2	0,36
B2	9	10	8	7	5	8	10	57	1	0,47
B3	4	1	2	4	3	5	2	21	3	0,17

სამივე მაჩვენებლის ქულების ჯამია  $43+57+21=121$ . წონალობის კოეფიციენტი განისაზღვრება (2.14) ფორმულით  $g_1=43/121=0,36$ ;  $g_2=0,47$ ;  $g_3=0,17$ . ხარისხის მაჩვენებლების წონალობის რანჟირებული რიგი გამოიყურება შემდეგნაირად:  $B2>B1>B3$ , ე.ი. ტორტის ხარისხისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანია გემო, შემდეგ დიზაინი და ბოლოს კონსისტენცია.

*შეპირისპირების მეთოდი* ითვალისწინებს შესაფასებელი ობიექტების წყვილების შედარებას ან მათ შეპირისპირებას თანამიმდევრობით. წყვილების შედარებისას ობიექტების ერთობლიობას აწყვილებენ და ყოველ წყვილში გამოყოფენ მნიშვნელოვანს. შესადარებელი წყვილების საერთო რაოდენობა

$$A = H \cdot (H - 1) / 2, \quad (2.15)$$

სადაც  $H$  შესაფასებელი ობიექტების რაოდენობაა.

შედარების პროცესში ექსპერტები გამოთქვამენ თავის აზრს ამა თუ იმ ობიექტის მნიშვნელოვნობის შესახებ, ე.ი. ერთ მათგანს ანიჭებენ უპირატესობას. ზოგ შემთხვევაში წყვილში შემავალი ობიექტები შეიძლება ეკვივალენტური აღმოჩნდეს. წყვილების შედარება და მიღებული შედეგების დამუშავება მოსახერხებელია ცხრილების მეშვეობით. ყოველი კომბინაციის შედარებისას ექსპერტი ცხრილის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სტრიქონების გადაკვეთაზე ჩაწერს ერთს ან ნოლს ობიექტის მნიშვნელოვნობის მიხედვით. ობიექტის მნიშვნელოვნობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$g_i = \frac{\sum_{i'=1}^n \sum_{j=1}^N A_{i/i'j}}{A \cdot N}, \quad (2.16)$$

სადაც  $A_{i/i'j}$   $i$ -ური ობიექტის უპირატესობების რაოდენობა  $i'$  ობიექტის მიმართ, რომელიც დააფიქსირა  $j$ -ურმა ექსპერტმა.



მაგალითი. ჩავატაროთ შესაფასებელი პროექტის 6 ვარიანტის რანჟირება დაწყვილების მეთოდის გამოყენებით 2.11 ცხრილში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე.

ცხრილი 2.11

პროექტის დასახელება	პროექტის ნომერი	$\begin{matrix} i \\ \downarrow \\ 1 \end{matrix} \rightarrow$	1	2	3	4	5	6	უპირატესობების რაოდენობა
B1	1		1	1	0	1	1	1	4
B2	2		0	1	0	1	1	1	3
B3	3		1	1	1	1	1	1	5
B4	4		0	0	0	1	0	0	0
B5	5		0	0	0	1	1	0	1
B6	6		0	0	0	1	1	1	2

შესაფასებელი პროექტების რანჟირებული რიგი გამოიყურება შემდეგნაირად: B4<B5<B6<B2<B1<B3.

## 2.7. არაერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება

### 2.7.1. ხარისხის ინდექსების განსაზღვრა

არაერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის კომპლექსური შეფასებისათვის იყენებენ *ხარისხის ინდექსებს*, რომლებიც განისაზღვრება როგორც ამ პროდუქციის ფარდობითი მაჩვენებლების საშუალოდ აწონილი მნიშვნელობა. ისევე როგორც ერთი სახის პროდუქციისათვის, არაერთგვაროვანი პროდუქციის შემთხვევაშიც იყენებენ საშუალოდ აწონილ გეომეტრიულ და არითმეტიკულ ინდექსებს.

საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული ინდექსი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით

$$V = \prod_{k=1}^M (\theta_k)^{\alpha_k}, \quad (2.17)$$

ხოლო საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსი

$$U = \sum_{k=1}^M \alpha_k \theta_k, \quad (2.18)$$

სადაც  $M$  – სხვადასხვა სახის პროდუქციის რაოდენობაა;  
 $\theta_k$  –  $k$ -ური სახის პროდუქციის ფარდობითი მაჩვენებელი

ბელი, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით

$$\theta_k = W_k / W_{k_{\text{საბა}}} \quad (2.19)$$

აქ  $W_k$   $k$ -ური სახის პროდუქციის ერთეულოვანი ან კომპლექსური ხარისხის მაჩვენებელია;

$W_{k_{\text{საბა}}}$  –  $k$ -ური სახის პროდუქციის ხარისხის საბაზო მაჩვენებელი;

$\alpha_k$  –  $k$ -ური სახის პროდუქციის წონადობის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის აღნიშნული პროდუქციის გამოშვების ფარდობით მოცულობას და განისაზღვრება ფორმულით

$$\alpha_k = \frac{C_k}{\sum_{k=1}^M C_k} \quad (2.20)$$

$C_k$  –  $k$ -ური სახის პროდუქციის გამოშვების მოცულობა ფულად ერთეულებში.

აღსანიშნავია, რომ 
$$\sum_{k=1}^M \alpha_k = 1. \quad (2.21)$$

საცალო პროდუქციისათვის

$$C_k = S_k \cdot \xi_k \quad (2.22)$$

სადაც  $S_k$   $k$ -ური სახის პროდუქციის შექმნასა და ექპლუატაციაზე საჭირო დანახარჯებია;

$\xi_k$  – გამოშვებული  $k$ -ური სახის პროდუქციის რაოდენობა.

არაერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის დონის განსაზღვრისათვის უფრო მიღებულია საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული ინდექსი. მაგრამ, თუ ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობები მცირედ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, გამოთვლების გამარტივების მიზნით შეიძლება საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსის გამოყენება.

*მაგალითი.* განვსაზღვროთ ელექტრონათურების ქარხნის ხარისხის ინდექსი. ქარხანა უშვებს სამი სხვადასხვა ტიპის ნათურას. ცნობილია: ნათურების  $W_k$  საშუალო რესურსი, ერთი ნათურის  $S_k$  თვითღირებულება, გამოშვებული ნათურების  $\xi_k$  რაოდენობა 1 წლის მანძილზე და საშუალო რესურსის  $W_{k_{\text{საბა}}}$  საბაზო მნიშვნელობა (ცხრილი 2.12).

ცხრილი 2.12

ნათურის ტიპი	შესაფასებელი პერიოდის მაჩვენებლები	საბაზო მაჩვენებელი	ფარდობითი მაჩვენებელი
--------------	------------------------------------	--------------------	-----------------------

	$W_k$ , სთ	$S_k$ , ლარი	$\xi_k$ , ცალი	$W_{k,საბ}$ , სთ	$\theta_k$
1	1300	0,2	10000	1200	1,08
2	950	0,3	20000	1000	0,95
3	550	0,5	30000	600	0,92

ნათურის  $\theta_k$  ფარდობითი მაჩვენებლის მნიშვნელობა განისაზღვრება (2.19) ფორმულით. გამოთვლების შედეგები მოყვანილია 2.12 ცხრილში. წონადობის კოეფიციენტი განისაზღვრება (2.20) ფორმულით და უდრის:

$$\alpha_1 = \frac{0,2 \cdot 10}{0,2 \cdot 10 + 0,3 \cdot 20 + 0,5 \cdot 30} = 0,09; \quad \alpha_2 = 0,26; \quad \alpha_3 = 0,65.$$

საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული მაჩვენებელი (2.18)-ის თანახმად

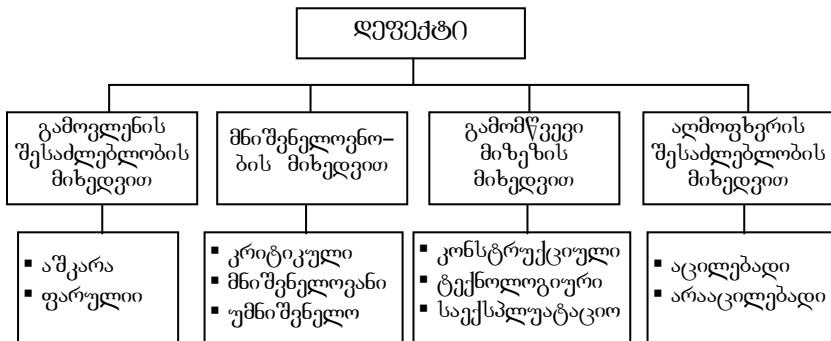
$$U = \sum_{k=1}^M \alpha_k \theta_k = 1,08 \cdot 0,09 + 0,26 \cdot 0,95 + 0,65 \cdot 0,92 = 0,94.$$

მიღებული შედეგი მეტყველებს, რომ ელექტრონათურების ქარხნის მიერ გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის დონე 6%-ით ნაკლებია საბაზო პერიოდში გამოშვებული პროდუქციის ხარისხზე.

### 2.7.2. დეფექტურობის მაჩვენებლისა და ინდექსის განსაზღვრა

დამზადებული პროდუქციის ხარისხის ფაქტიური მაჩვენებელი შესაძლოა არ შეესაბამებოდეს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს. დადგენილი ან მოსალოდნელი მოთხოვნების შეუსრულებლობას უწოდებენ *დეფექტს*.

დეფექტების კლასიფიკაცია მოცემულია 2.4 ნახაზზე



ნახ. 2.4. დეფექტების კლასიფიკაცია

განვიხილოთ დეფექტების ზოგიერთი სახე.

აშკარა დეფექტია ის, რომლის გამოვლენისათვის ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში გათვალისწინებულია შესაბამისი წესები, მეთოდები და საშუალებები.

ფარული ეწოდება დეფექტს, რომლის გამოვლენისათვის ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში არაა გათვალისწინებული შესაბამისი წესები, მეთოდები და საშუალებები.

კრიტიკული ეწოდება დეფექტს, რომლის არსებობისას პროდუქციის გამოყენება დანიშნულების მიხედვით პრაქტიკულად შეუძლებელი ან დაუშვებელია.

მნიშვნელოვანი დეფექტი არსებითად მოქმედებს პროდუქციის დანიშნულებისამებრ გამოყენებასა და საიმედოობაზე, მაგრამ არაა კრიტიკული.

უმნიშვნელო დეფექტი არ ახდენს არსებით გავლენას პროდუქციის დანიშნულებისამებრ გამოყენებასა და მის საიმედოობაზე.

ხარისხის დონის შეფასების მიზნით წინასწარ უნდა დადგინდეს კონკრეტული პროდუქციისათვის დამახასიათებელი ყველა სახის დეფექტების ჩამონათვალი და წონადობის კოეფიციენტები.

აღსანიშნავია, რომ არსებობს დეფექტის წონადობის კოეფიციენტის განსაზღვრის ორი ძირითადი მეთოდი:

- *ღირებულებითი*, როდესაც დეფექტის წონადობის კოეფიციენტი უდრის დეფექტის აღმოფხვრაზე ჯამურ დანახარჯს და გამოისახება ფულად ერთეულებში;

- *საექსპერტო*, როდესაც დეფექტის წონადობა განისაზღვრება ექსპერტების მიერ და გამოისახება ქულებში. რაც უფრო მნიშვნელოვანია დეფექტი, მით მეტი ქულა ენიჭება მას.

პროდუქციაში არსებული დეფექტების რაოდენობა და მნიშვნელოვნობა განაპირობებს მის ხარისხს, ამიტომაც არაერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის დონე შეიძლება შევაფასოთ დეფექტურობის მაჩვენებლითა და დეფექტურობის ინდექსით.

*დეფექტურობის მაჩვენებელი* განისაზღვრება როგორც დეფექტების საშუალოდ აწონილი რაოდენობა, რომელიც მოდის პროდუქციის ერთეულზე

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^d \varphi_i \cdot S_i, \quad (2.23)$$

სადაც  $n$  პროდუქციის შემოწმებული ეგზემპლარების რაოდენობაა (ამონარჩევის მოცულობა);

d – ყველა სახის დეფექტების რაოდენობა, რომელიც

გვხვდება ამ პროდუქციაში;

$\varphi_i$  – i-ური სახის დეფექტის წონალობის კოეფიციენტი;

$S_i$  – i-ური სახის დეფექტების რაოდენობა ამონარჩევში.

იმ შემთხვევაში, როდესაც დეფექტის წონალობის კოეფიციენტი განსაზღვრულია ღირებულებითი მეთოდით, ცნობილია პროდუქციის D დეფექტურობის მაჩვენებლის მნიშვნელობა და მისი C ღირებულება, შესაფასებელი პროდუქციის ხარისხის დონე შეიძლება გამოვსახოთ შემდეგი ფორმულით:

$$Y=1-(D/C) . \quad (2.24)$$

*მაგალითი.* განვსაზღვროთ D დეფექტურობის მაჩვენებელი და Y ხარისხის დონე ველოსიპედებისათვის, რომლის ღირებულებაა C=85 ლარი, ამონარჩევის მოცულობაა n=30 ცალი. საწყისი მონაცემები გამოთვლებისათვის მოცემულია 2.13 ცხრილში.

ცხრილი 2.13

№	დეფექტის შიფრი	წონალობის კოეფიციენტი, $\varphi_i$ , ლარი	დეფექტების რაოდენობა, $S_i$	$\varphi_i \cdot S_i$
1	001	0,05	150	7,50
2	002	0,25	3	0,75
3	003	0,10	5	0,50
4	004	20,00	10	200,00
5	005	3,50	2	7,00
6	006	2,02	120	242,40

ველოსიპედების D დეფექტურობის მაჩვენებელი და Y ხარისხის დონის მნიშვნელობები (2.26) და (2.27) ფორმულების თანახმად  $D = 458,15 : 30 = 15,3$ ;  $Y = 1 - 15,3 : 85 = 0,82$ .

*დეფექტურობის Q ფარდობითი მაჩვენებელი* განისაზღვრება როგორც D დეფექტურობის მაჩვენებლის შეფარდება შესაბამის  $D_{საა}$  საბაზო მნიშვნელობასთან

$$Q = D/D_{საა} . \quad (2.25)$$

*დეფექტურობის ინდექსი* წარმოადგენს დეფექტურობის მაჩვენებლების ფარდობითი მნიშვნელობების საშუალოდ აწო-

ნილ რიცხვს, რომელიც შეესაბამება პროდუქციის ერთეულს და განისაზღვრება ფორმულით

$$V = \sum_{i=1}^N \beta_i \cdot Q_i, \quad (2.26)$$

სადაც  $N$  – განხილული პროდუქციის სახეების რაოდენობაა;  $\beta_i$  –  $i$ -ური სახის პროდუქციის წონადობის კოეფიციენტი, რომელიც ისევე, როგორც ხარისხის ინდექსის შემთხვევაში, უდრის  $i$ -ური სახის პროდუქციის ფარდობით მოცულობას

$$\beta_i = C_i / \sum_{i=1}^S C_i; \quad (2.27)$$

$Q_i$  –  $i$ -ური სახის პროდუქციის ფარდობითი მაჩვენებელი.

*მაგალითი.* შევაფასოთ ქარხნის მიერ გამოშვებული სამი სახის (A,B,C) პროდუქციის ხარისხის დონე. ყოველი სახის პროდუქციისათვის ცნობილია  $D$  დეფექტურობის და შესაბამისი  $D_{საა}$  საბაზო მაჩვენებლების მნიშვნელობები და გამოშვებული პროდუქციის  $C$  მოცულობა (ცხრილი 2.14).

ცხრილი 2.14

პროდუქციის სახე	დეფექტურობის მაჩვენებელი, $D$	დეფექტურობის საბაზო მაჩვენებელი, $D_{საა}$	გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა, $C$ , ლარი
A	8	10	20000
B	12	10	30000
C	18	20	50000

დეფექტურობის  $Q$  ფარდობითი მნიშვნელობები (2.25) ფორმულის თანახმად

$$Q_A = 8/10 = 0,8; \quad Q_B = 1,2; \quad Q_C = 0,9.$$

(2.27) ფორმულის მიხედვით  $\beta$  წონადობის კოეფიციენტი

$$\beta_A = 20000/100000 = 0,2; \quad \beta_B = 0,3; \quad \beta_C = 0,5.$$

(2.26) ფორმულის თანახმად  $V$  დეფექტურობის ინდექსი

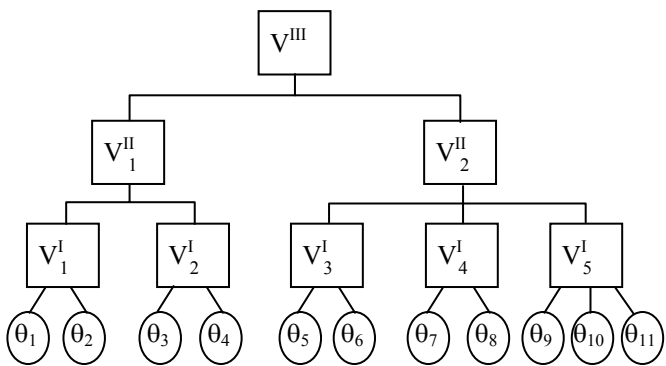
$$V = 0,2 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 1,2 + 0,5 \cdot 0,9 = 0,97.$$

დეფექტურობის ინდექსის მნიშვნელობა  $V=0,97 < 1$ , რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ქარხნის მიერ გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის დონე აღემატება საბაზოს 3%-ით.

დეფექტურობის ინდექსი და დეფექტურობის მაჩვენებლის გამოყენება მიზანშეწონილია მსხვილი, რთული სტრუქტურის მქონე ფირმების, კონცერნების, ასოციაციების და სხვ. საწარმოო გაერთიანებების პროდუქციის ხარისხის დონის განსაზღვრისათვის.

### 2.7.3. ხარისხის დონის განსაზღვრა წარმოების მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის

ხარისხის ინდექსების განსაზღვრა შეიძლება წარმოების მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის (საწარმო, ფირმა, კორპორაცია, კონცერნი და ა.შ.). ჩვენ უკვე განვიხილეთ ხარისხის ინდექსების განსაზღვრა მართვის I დონისათვის ანუ საწარმოსათვის. ასეთივე პრინციპით შეიძლება განვსაზღვროთ საშუალოდ აწონილი ხარისხის ინდექსები მართვის უფრო მაღალი დონეებისათვის, კერძოდ II დონისათვის (ფირმები), III დონისათვის (კორპორაციები) და ა.შ. ხარისხის გეომეტრიული ინდექსების იერარქიული ხე მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის წარმოდგენილია 2.5 ნახაზზე.



ნახ. 2.5. ხარისხის ინდექსების იერარქიული ხე მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის. ინდექსები I, II, III აღნიშნავს შესაბამის მართვის დონეს,  $\theta$  პროდუქციის სახეს

ფირმის  $V^{\text{II}}$  საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული და  $U^{\text{II}}$  არითმეტიკული ინდექსები შესაბამისად უდრის:

$$V^{\text{II}} = \prod_{i=1}^N (V_i^{\text{I}})^{\alpha_i^{\text{I}}} , \quad (2.28)$$

$$U^{\text{II}} = \sum_{i=1}^N \alpha_i^{\text{I}} \cdot U_i^{\text{I}} , \quad (2.29)$$

სადაც  $N$  – ფირმაში შემავალი საწარმოების რაოდენობაა.  
 $\alpha_i^{\text{I}}$  –  $i$ -ური საწარმოს მიერ გამოშვებული პროდუქცი-

ის ფარდობითი მოცულობა (წონადობის კოეფიციენტი), რომელიც განისაზღვრება (2.20) ფორმულის ანალოგიურად;

$V_i^{\text{I}}, U_i^{\text{I}}$  –  $i$ -ური საწარმოს ხარისხის გეომეტრიული და არითმეტიკული ინდექსები.

კორპორაციის  $V^{\text{III}}$  საშუალოდ აწონილი გეომეტრიული და  $U^{\text{III}}$  არითმეტიკული ინდექსები შესაბამისად უდრის:

$$V^{\text{III}} = \prod_{j=1}^L (V_j^{\text{II}})^{\alpha_j^{\text{II}}} , \quad (2.30)$$

$$U^{\text{III}} = \sum_{j=1}^L \alpha_j^{\text{II}} \cdot U_j^{\text{II}} , \quad (2.31)$$

სადაც  $L$  – კორპორაციაში შემავალი ფირმების რაოდენობაა.  
 $\alpha_j^{\text{II}}$  –  $j$ -ური ფირმის მიერ გამოშვებული პროდუქციის ფარდობითი მოცულობა (წონადობის კოეფიციენტი), რომელიც განისაზღვრება (2.20) ფორმულის ანალოგიურად;

$V_j^{\text{II}}, U_j^{\text{II}}$  –  $j$ -ური ფირმის ხარისხის გეომეტრიული და არითმეტიკული ინდექსები.

*მაგალითი.* შევადაროთ ერთ კორპორაციაში შემავალი ორი ფირმის ხარისხის დინამიკა ორი წლის მანძილზე (2004 და 2005 წლები). ფირმა A შეიცავს ორ საწარმოს (1, 2), ხოლო ფირმა B – სამ საწარმოს (3, 4, 5). 2.15 ცხრილში მოყვანილია საწარმოების ხარისხის საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსებისა და წონადობის კოეფიციენტების მნიშვნელობები.



ცხრილი 2.15

ფირმა	საწარმო	საწარმოს ხარისხის ინდექსები, $U^I$		საწარმოს წონალობის კოეფიციენტები, $\alpha^I$
		2004 წ.	2005 წ.	
A	1	1,1	1,2	0,4
	2	0,9	1,0	0,6
B	3	0,8	0,8	0,3
	4	0,9	1,1	0,5
	5	1,1	1,0	0,2

ფირმის  $U^{II}$  ხარისხის საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსი განისაზღვრება (2.29) ფორმულის მიხედვით.

ფირმა A-ს ხარისხის საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსები

$$2004 \text{ წლისათვის } U_1^{II} = 0,4 \cdot 1,1 + 0,6 \cdot 0,9 = 0,98,$$

$$2005 \text{ წლისათვის } U_1^{II} = 0,4 \cdot 1,2 + 0,6 \cdot 1,0 = 1,08.$$

ფირმა B-ს ხარისხის საშუალოდ აწონილი არითმეტიკული ინდექსები

$$2004 \text{ წლისათვის } U_2^{II} = 0,3 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,9 + 0,2 \cdot 1,1 = 0,91,$$

$$2005 \text{ წლისათვის } U_2^{II} = 0,3 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 1,1 + 0,2 \cdot 1,0 = 0,99.$$

ფირმების ხარისხის არითმეტიკული ინდექსების გამოთვლის შედეგები ნაჩვენებია 2.16 ცხრილში.

ცხრილი 2.16

ფირმა	ფირმის ხარისხის ინდექსი $U^{II}$	
	2004 წ.	2005 წ.
A	0,98	1,08
B	0,91	0,99

როგორც ვხედავთ, ორივე ფირმის ხარისხის დინამიკა მზარდია, თუმცა მეორე ფირმის მიერ გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის დონე საბაზოზე დაბალი იყო: 2004 წელს – 9%-ით, ხოლო 2005 წელს 1%-ით, მაშინ როდესაც პირველი ფირმისათვის 2004 წელს გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის დონე დაბალი იყო საბაზოზე მხოლოდ 2%-ით და 2005 წელს კი აღემატებოდა საბაზოს 8%-ით.

პროდუქციის ხარისხს მჭიდროდ უკავშირდება ცნებები: ხარისხის კონტროლი, უზრუნველყოფა და მართვა. ხარისხის კონტროლის ქვეშ იგულისხმება დადგენილ მოთხოვნებთან პროდუქციის თვისებების შესაბამისობის შემოწმება. ხარისხის უზრუნველყოფა – დადგენილი დონის თვისებების (ხარისხის) კომპლექსის შექმნისა და შენარჩუნების საინჟინრო-ტექნიკური პროცესებია. ხარისხის მართვა – ესაა პროდუქციის თვისებების არსებული დონის წინასწარგამიზნული შეცვლა მოცემული პროდუქციის ხარისხისადმი საზოგადოების მოთხოვნილებების განვითარების შესაბამისად. ცხადია, რომ ხარისხის მართვა შეუძლებელია მისი უზრუნველყოფისა და კონტროლის გარეშე. თუმცა ხარისხის მართვის, უზრუნველყოფისა და კონტროლის ცნებების შინაარსიდან გამომდინარეობს, რომ ამ პროცესების ამოცანები და ფუნქციები სხვადასხვაა, მაგრამ ურთიერთდაკავშირებული. ამ მიზეზების გამო თითოეული მათგანი განვიხილოთ ცალ-ცალკე.

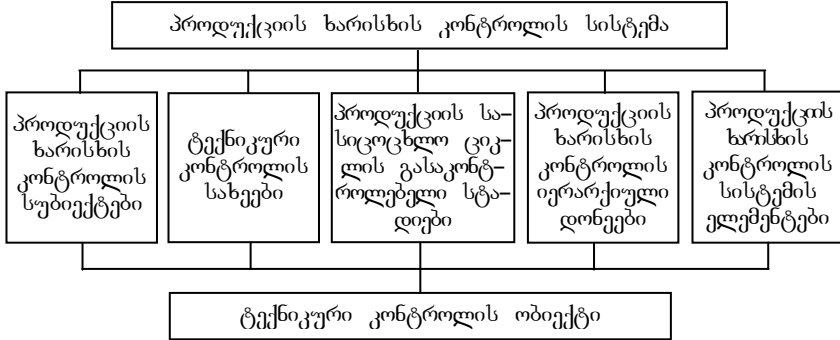
### 3. პროდუქციის ხარისხის კონტროლი

---

კონტროლი ესაა ქმედება, რომელიც შეიცავს პროდუქციის ან მომსახურების ერთი ან რამდენიმე მახასიათებლის გამოცდის, შემოწმების, გაზომვის ჩატარებას და მათ შედარებას დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობის განსაზღვრის მიზნით.

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ძირითადი ამოცანაა გამოსაკვლევი პროდუქციის მდგომარეობის შესახებ რაოდენობრივი ინფორმაციის მიღება და მისი ხარისხის პარამეტრების მნიშვნელობების განსაზღვრა. შემდგომ, ხარისხის კონტროლის მონაცემებს უდარებენ ხარისხის დადგენილი პარამეტრების დასაშვებ მნიშვნელობებს. ასეთი შედარებითი ანალიზის საფუძველზე კეთდება შეფასება და იღებენ შესაბამის მმართავ გადაწყვეტილებებს ცალკეული პარამეტრებისა და მთლიანად პროდუქციის ხარისხის მიმართ. ამგვარად ხარისხის კონტროლს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს პროდუქციის ხარისხის მართვაში და წარმოადგენს საწარმოში მოქმედი ხარისხის მართვის სისტემის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფუნქციას.

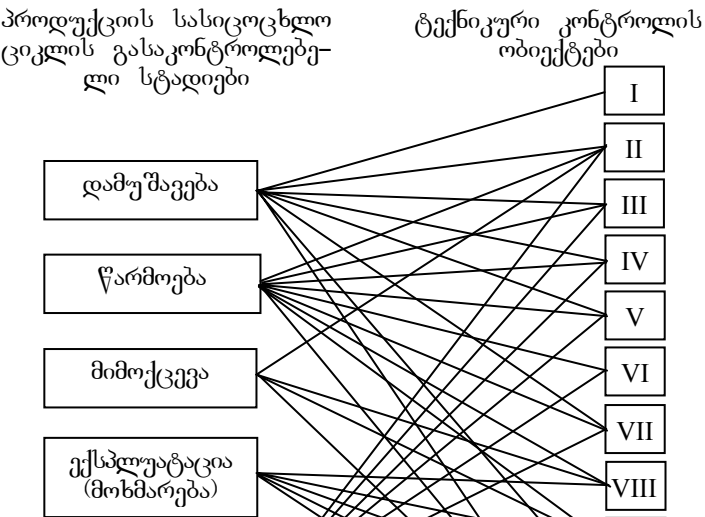
პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემა (ნახ. 3.1) წარმოადგენს კონტროლის ურთიერთდაკავშირებული ობიექტების და სუბიექტების, ნაკეთობის ხარისხის შეფასების და წუნის პროფილაქტიკის სახეების, მეთოდების და საშუალებების ერთობლიობას პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპსა და ხარისხის მართვის სხვადასხვა დონეზე.



**ნახ. 3.1. პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის სტრუქტურულ-ფუნქციური მოდელის საერთო სახე**  
**3.1. ტექნიკური კონტროლის ობიექტები**

ტექნიკური კონტროლის ობიექტებია (ნახ. 3.2):

- ნაკეთობის დამუშავების, წარმოების, მიმოქცევის, ექსპლუატაციის და რემონტის პროცესების მარეგლამენტებელი სტანდარტების, ტექნიკური პირობების, საკონსტრუქტორო, ტექნოლოგიური და სხვ. ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის დამუშავების მეთოდები და შინაარსი (I);



- კოოპერაციით მიღებული ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, ნამზადების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხი (II);
- საკუთარი წარმოების ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, ნამზადების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხი (III);
- გამოყენებული მოწყობილობების, ტექნოლოგიური აღჭურვილობის, სამარჯვების, ინსტრუმენტების ტექნოლოგიური დონე და მდგომარეობა, ტექნოლოგიის პროგრესულობა (IV);
- ტექნოლოგიური ოპერაციების შემსრულებელთა და მართვის აპარატის საკვალიფიკაციო დონე (V);
- წარმოების ტექნოლოგიური დისციპლინა და მომუშავეთა შრომის ხასიათი (VI);
- პროდუქციის ტექნიკური კონტროლის და გამოცდის მეთოდები, საკონტროლო-საზომი ხელსაწყოების, სამარჯვების და ინსტრუმენტების არსებობა, ტექნიკური შესაძლებლობები და მდგომარეობა (VII);
- დამზადებული დეტალების, საამწყობო ერთეულების და მზა პროდუქციის ხარისხი (VIII);
- ნაკეთობის საფუთავისა და ტარის, დასაწყობების საშუალებებისა და წესების, შენახვისა და ტრანსპორტირების ხარისხი (IX);
- ნაკეთობის ექსპლუატაციის, ტექნიკური მომსახურების და დიაგნოსტირების წესები და მათი დაცვა (X);
- გაცვეთილი დეტალების, კვანძების და მთლიანად ნაკეთობის რემონტისა და აღდგენის ხარისხი, სამარაგო ნაწილების ხარისხი (XI);

- სხვადასხვა დონის მართვის ორგანოების საქმიანობა მათზე დაკისრებული მაკონტროლებელი უფლებების რეალიზებაში, ტექნიკური კონტროლის და პროდუქციის ხარისხის მართვის სისტემების განვითარების და სრულყოფის პროცესი საწარმოებში, დარგში და სხვ. (XII);

ტექნიკური კონტროლის ობიექტების კავშირი პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის გასაკონტროლებელ სტადიებთან ნაჩვენებია 3.2 ნახაზზე.

თითოეულ კონტროლის ობიექტს და პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის გასაკონტროლებელ სტადიას შეესაბამება შემოწმების გარკვეული სახე, რომელსაც განასხვავებს დანარჩენებისაგან შემდეგი ძირითადი ნიშნები:

- საკონტროლებელი ობიექტის მდგომარეობის შეფასების კონკრეტული მეთოდებისა და საშუალებების შემადგენლობა;
- მიღებული და გადამუშავებული ინფორმაციის ხასიათი, პერიოდულობა და მოცულობა;
- კონტროლის შედეგების მიხედვით შესამოწმებელ ობიექტზე ზემოქმედების საშუალებების შემადგენლობა და სპეციფიკა;
- შემოწმებების ორგანიზაცია და ფორმა და სხვ.

### 3.2. ტექნიკური კონტროლის სუბიექტები

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სუბიექტების ერთობლიობის კლასიფიცირება შესაძლებელია მართვის დონეების მიხედვით, რომლებზეც ისინი მოღვაწეობენ, აგრეთვე კონტროლის სახეების მიხედვით.

გამოშვებული და რეალიზებული პროდუქციის ხარისხის შემოწმებას და აგრეთვე დამრღვევებისადმი ზემოქმედების ზომების მიღებას სახელმწიფო დონეზე აწარმოებენ:

- სტანდარტიზაციის და მეტროლოგიის ეროვნული ორგანოები;
- პროდუქციის, სამუშაოების, მომსახურების, ხარისხის სისტემებისა და წარმოების სერტიფიკაციის ორგანოები;
- საბაჟო და ანტიმონოპოლიური რეგულირების სამსახურები;
- სასამართლო ორგანოები და სახელმწიფო არბიტრაჟის ორგანოები;
- ხელისუფლების ადგილობრივი ორგანოების კომისიები.

დარგობრივ და საწარმოს დონეზე პროდუქციის ხარისხის საუწყებო კონტროლს თავიანთი უფლებებისა და მოვალეობების შესაბამისად ახორციელებენ:

- მინისტრი და მისი მოადგილეები;
- პროდუქციის ხარისხის სათანადო სამსახურები სამინისტროში;
- დარგობრივი საგამოცდო ცენტრები;
- საწარმოების დირექტორები;
- საწარმოსა და მისი ქვედანაყოფების ტექნიკური კონტროლის სამსახურები;
- ტექნიკური კონტროლის სამსახურის კონტროლერები;
- კვლევითი და საზომი ლაბორატორიები, საკონტროლო-საცდელი სადგურები;
- ხარისხის ჯგუფები;
- საწარმოო ოპერაციების შემსრულებლები, რომლებიც გადაყვანილნი არიან თვითკონტროლზე;
- საწარმოო ოპერაციების შემსრულებლები, რომლებიც არ არიან გადაყვანილნი თვითკონტროლზე.

პროდუქციის ხარისხის უწყებათაშორისი კონტროლის განხორციელება მინიჭებული უფლებების და მოქმედი კანონმდებლობის ჩარჩოში შეუძლიათ:

- ✓ სახელმწიფო სავაჭრო ინსპექციას, რომელიც აკონტროლებს სავაჭრო, მომარაგება-გასაღების და სხვ. ორგანიზაციების ქვედანაყოფებს;
- ✓ დამკვეთს (დამკვეთის წარმომადგენელს საწარმოდამამზადებელში);
- ✓ მომხმარებელს (მომხმარებელთა საზოგადოებებს, ასოციაციებს, კავშირებს და სხვ);

ზემოჩამოთვლილი კონტროლის ყველა სუბიექტს შეესაბამება ხარისხის კონტროლის თავისი სახეობა, რომელიც განირჩევა სხვებისაგან შემდეგი ნიშნებით: შემოწმებების ძირითადი მიმართულებები და კონკრეტული ამოცანები; პროდუქციის (სამუშაოების, მომსახურების) ხარისხის კონტროლის განხორციელების მეთოდებისა და საშუალებების არსებული არსენალი; კონტროლის ჩატარების ადგილი და დრო; მოვლენის არსში წვდომის სიღრმე და პროდუქციის (სამუშაოების, მომსახურების) ხარისხზე პირდაპირ თუ ირიბად მოქმედი ფაქტორებისა და მიზეზების მთელი ერთობლიობის გათვალისწინების დონე; შემოწმე-

ბის შედეგების განზოგადების დონე; კონტროლის ობიექტზე ზემოქმედების ბერკეტებისა და არხების ერთობლიობა; საკონტროლოებელ ობიექტზე ზემოქმედების ხასიათი.

### 3.3. ტექნიკური კონტროლის სახეები

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ტექნიკური პროცესების საორგანიზაციო ფორმები და სახეები სრულიად სხვადასხვაა. ამიტომ მიზანშეწონილია მათი დაყოფა ჯგუფებად საკლასიფიკაციო ნიშნების მიხედვით (ნახ. 3.3).

გამოყოფენ საკონტროლო ოპერაციების შემდეგ სახეებს:

– *საწარმოო პროცესის სტადიების მიხედვით:*

- შესავალი კონტროლი, რომელიც გამიზნულია კოოპერაციით მიღებული ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების, აგრეთვე ინსტრუმენტების და სამარჯვების ხარისხის შესამოწმებლად წარმოების დაწყებამდე;

- ოპერაციული (საშუალო) კონტროლი დეტალების, კვანძების, ნამზადების და ა.შ. ტექნოლოგიური პროცესის მსვლელობისას;

- საბოლოო მიმღები (საფინიშო) კონტროლი მზა პროდუქციისა;

- პროდუქციის შენახვის კონტროლი;

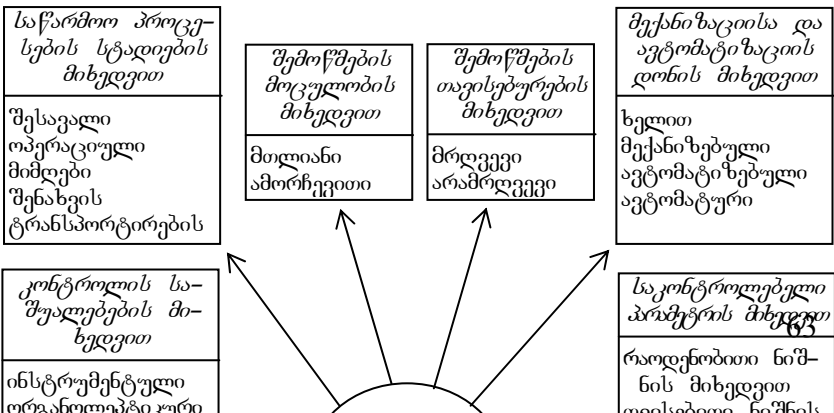
- პროდუქციის ტრანსპორტირების კონტროლი;

– *შემოწმების მოცულობის მიხედვით:*

- მთლიანი კონტროლი – მოიცავს პროდუქციის ყველა ერთეულს. გამოიყენება შემდეგ შემთხვევებში:

ა) მიწოდებული ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, ნამზადის, დეტალების, საამწყობო ერთეულების ხარისხის არასაიმედოობის შემთხვევაში;

ბ) აწყობისას ურთიერთშენაცვლებადობის არ არსებობის შემთხვევაში;



გ) როდესაც აღჭურვილობა ან ტექნოლოგიური პროცესის თავისებურება ვერ უზრუნველყოფს დამზადებული ობიექტების ერთგვაროვნობას;

დ) ოპერაციების შემდეგ, რომელთაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვთ მომდევნო დამუშავების ან აწყობის ხარისხისათვის;

ე) ოპერაციების შემდეგ, რომელთაც შეიძლება მოჰყვეს წუნის რაოდენობის გადიდება;

ვ) საპასუხისმგებლო დანიშნულების მზა ნაკეთობების გამოცდისას;

- ამორჩევითი კონტროლი, რომელიც არ ხორციელდება პროდუქციის მთელ მასაზე, არამედ მხოლოდ ამონარჩევზე (პროდუქციის ერთეულის მცირე რაოდენობაზე ერთობლიობიდან, რომელსაც ის განეკუთვნება).

ჩვეულებრივ ასეთი კონტროლი გამოიყენება როდესაც:

ა) დიდი რაოდენობის ერთნაირი დეტალებია;

ბ) ტექნოლოგიური პროცესის მდგრადობა მაღალია;

გ) ტარდება მეორეხარისხოვანი ოპერაციები;

– შემოწმების თავისებურების მიხედვით (შემოწმებული პროდუქციის გამოყენების შესაძლებლობის მიხედვით):



✓ მრღვევი კონტროლი, რომელიც პროდუქციას შემდგომი სარგებლობისათვის გამოუსადეგარს ხდის;

✓ არამრღვევი კონტროლი;

– *მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხის მიხედვით:*

▪ ხელით (არამექანიზებული) კონტროლი;

▪ მექანიზებული კონტროლი;

▪ ავტომატიზებული (ხარისხის მართვის ავტომატიზებული სისტემები) კონტროლი;

▪ ავტომატური კონტროლი.

– *საკონტროლებელი პარამეტრის მიხედვით:*

• რაოდენობითი ნიშნის მიხედვით კონტროლი, რომლის დროსაც განსაზღვრავენ ერთი ან რამდენიმე მაჩვენებლის რიცხვით მნიშვნელობებს, რომლებსაც უდარებენ ნორმატიულ მნიშვნელობებს;

• თვისებითი ნიშნის მიხედვით კონტროლი, რომლის დროსაც პროდუქციის თითოეულ შესამოწმებელ ერთეულს მიაკუთვნებენ გარკვეულ ჯგუფს, ხოლო გადაწყვეტილებას იღებენ იმისგან დამოკიდებულებით, თუ რამდენი ნაკეთობა მოხვდა თითოეულ ჯგუფში;

• ალტერნატიული ნიშნის მიხედვით კონტროლი წარმოადგენს თვისებითი ნიშნის მიხედვით კონტროლის კერძო შემთხვევას, როდესაც არსებობს ორი ჯგუფი – ვარგისი და დეფექტური ნაკეთობები.

– *წუნის გამოვლენის და თავიდან აცდენის საორგანიზაციო ფორმების მიხედვით:*

➤ მფრინავი კონტროლი, რომელიც სრულდება კონტროლერის მიერ მოულოდნელად, წინასწარ დაუგეგმავ დროის მომენტში მასზე გაპიროვნებული სამუშაო ადგილების სისტემატური შემოვლისას;

➤ წრიული კონტროლი, რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ კონტროლერზე გაპიროვნებულია სამუშაო ადგილების გარკვეული რაოდენობა, რომლებსაც იგი პერიოდულად შემოვივლის „წრეზე“ საათობრივი გრაფიკის შესაბამისად, ამ დროს პროდუქცია მოწმდება მისი დამზადების ადგილზე;

➤ სტატისტიკური კონტროლი, რომელიც წარმოადგენს პერიოდული ამორჩევითი კონტროლის ფორმას, დაფუძნებულს ალბათობის თეორიასა და მათემატიკურ სტატისტიკაზე და საშუალებას იძლევა აღმოვაჩინოთ და მოვსპოთ ტექნოლოგიური

პროცესის ნორმალური სვლიდან გადახრები უფრო ადრე, ვიდრე წუნს გამოიწვევენ;

➤ მიმდინარე გამაფრთხილებელი (პრევენციული) კონტროლი, რომელიც სრულდება წუნის თავიდან აცილების მიზნით დამუშავების დასაწყისში და მისი მიმდინარეობისას. იგი შეიცავს ნაკეთობის პირველი ეგზემპლარების შემოწმებას; ტექნოლოგიური რეჟიმების დაცვის კონტროლს, წარმოებაში შემაჯავლი მასალების, ინსტრუმენტების, ტექნოლოგიური აღჭურვილობის და სხვ. შემოწმებას.

– *შესრულების დროის მიხედვით:*

- უწყვეტი;
- პერიოდული.

– *შესრულების ადგილის მიხედვით:*

• სტაციონარული კონტროლი, რომელიც სრულდება რთული საზომი აპარატურის მქონე სტაციონარულ საკონტროლო პუნქტებში;

• მცოცავი კონტროლი, რომელიც სრულდება უშუალოდ სამუშაო ადგილზე (როდესაც შესაძლებელია მარტივი საკონტროლო-საზომი ინსტრუმენტების ან ხელსაწყოების გამოყენება; დიდი ზომის ნაკეთობის შემოწმებისას, რომლის ტრანსპორტირება მოუხერხებელია; მცირე რაოდენობის ერთნაირი ნაკეთობების დამზადებისას).

– *შემსრულებლების მიხედვით:*

- ✓ თვითკონტროლი;
- ✓ ოსტატის კონტროლი;
- ✓ ტექნიკური კონტროლის სამსახურის კონტროლი;
- ✓ საინსპექციო კონტროლი;
- ✓ ერთსაფეხურიანი კონტროლი (შემსრულებლის მიერ პლუს ტექნიკური კონტროლის განყოფილების მიერ მიღება);
- ✓ მრავალსაფეხურიანი კონტროლი (შემსრულებლის მიერ პლუს სპეციალური პლუს მიმღები).

– *გამოყენებული საკონტროლო საშუალებების მიხედვით:*

▪ საზომი (ინსტრუმენტული) კონტროლი, ხორციელდება სხვადასხვაგვარი საზომი საშუალებების გამოყენებით;

▪ სარეგისტრაციო კონტროლი, ხორციელდება კონტროლის ობიექტის შესაფასებლად დათვლის შედეგების საფუძველზე (განსაზღვრული თვისებითი ნიშნების, ხდომილობების, ნაკეთობების რეგისტრაციით, მაგალითად პროდუქციის დეფექტური

ერთეულების რაოდენობის). სარეგისტრაციო კონტროლისას შესაძლებელია კონტროლის საშუალებების სახით გამოვიყენოთ როგორც ადამიანის გრძნობის ორგანოები, ასევე სპეციალური მთვლელები;

- ორგანოლეპტიკური კონტროლი, რომელიც ხორციელდება მხოლოდ გრძნობის ორგანოების საშუალებით, საკონტროლო ობიექტის რიცხვითი მნიშვნელობების განსაზღვრის გარეშე. ვიზუალური კონტროლი – ორგანოლეპტიკურის ვარიანტია, რომლის დროსაც კონტროლი ხორციელდება მხოლოდ მხედველობის ორგანოს საშუალებით. ზოგ შემთხვევაში ვიზუალური და ორგანოლეპტიკური კონტროლისას გამოიყენება მამლიერებელი საშუალებები, მაგალითად, მიკროსკოპი და სხვ.

- ნიმუშის მიხედვით კონტროლი ხორციელდება საკონტროლებელი ნაკეთობის ნიშანთვისებების შედარებით საკონტროლო ნიმუშის (ეტალონის) ნიშანთვისებებთან;

- ტექნიკური დათვალიერება ხორციელდება ძირითადად გრძნობის ორგანოების დახმარებით და აუცილებლობის შემთხვევაში კონტროლის მარტივი საშუალებების გამოყენებით.

მრავალი ტექნიკური მოწყობილობის ფუნქციონირების კონტროლი შეუძლებელია განხორციელდეს გამოცდის ჩატარების გარეშე. პროდუქციის გამოცდა – ობიექტის თვისებების რაოდენობითი და თვისებითი მახასიათებლების ექსპერიმენტული განსაზღვრაა როგორც სხვადასხვა ფაქტორების მასზე ზემოქმედების შედეგისა. ამ შემთხვევაში ხდება კონტროლის საშუალებების გაიგვივება გამოცდის საშუალებებთან. მიზნისაგან დამოკიდებულებით არჩევენ გამოცდის შემდეგ ძირითად სახეებს:

- წინასწარი გამოცდა – ესაა საცდელი ნიმუშების გამოცდა მიმღები გამოცდის შესაძლებლობის განსაზღვრისათვის;

- მიმღები გამოცდა – ესაა საცდელი ნიმუშების გამოცდა მათი წარმოებაში გაშვების შესაძლებლობის განსაზღვრის მიზნით;

- მიღება-ჩაბარების გამოცდა – ესაა თითოეული ნაკეთობის გამოცდა დამკვეთისათვის მისი მიწოდების შესაძლებლობის განსაზღვრის მიზნით;

- პერიოდული გამოცდა – ესაა გამოცდა, რომელიც ტარდება 3-5 წელიწადში ერთხელ წარმოების სტაბილურობის განსაზღვრის მიზნით;

- ტიპური გამოცდა – ესაა სერიული ნაკეთობების გამოცდა კონსტრუქციაში ან ტექნოლოგიაში სერიოზული ცვლილებების შეტანის შემდგომ.

გამოცდისა და კონტროლის საშუალებების სიზუსტე ისეთი უნდა იყოს, რომ არ ხდებოდეს გასაზომი პარამეტრის მნიშვნელოვანი დამახინჯება.

### 3.4. ხარისხის კონტროლის სისტემის ელემენტები

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის მოცემულ ბლოკში (ნახ.3.1) გამოყოფენ ძირითად და დამატებით ელემენტებს.

– პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის ძირითად ელემენტებში შედის ზოგადი ქვესისტემები:

- დაგეგმვის;
- საინსპექციო კონტროლის;
- სტიმულირების და პასუხისმგებლობის.

დაგეგმვის ქვესისტემის ძირითადი მიზანია ნაკეთობის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიებზე და მართვის სხვადასხვა დონეებზე პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სფეროში სამუშაოების მიმდინარე და პერსპექტიული გეგმების შედგენა და ურთიერთდაკავშირება;

საინსპექციო კონტროლის ქვესისტემის ძირითადი მიზანია გამოშვებული პროდუქციის ტექნიკური დონის და ხარისხის შეფასების სფეროში სამუშაოების მდგომარეობის მუდმივი და მიზანმიმართული შემოწმება.

სტიმულირების და პასუხისმგებლობის ქვესისტემის ძირითადი მიზანია მომუშავეთა აუცილებელი მატერიალური და მორალური დაინტერესების უზრუნველყოფა მაღალი და სტაბილური შედეგების მისაღწევად პროდუქციის ხარისხის კონტროლის და ხარისხის კონტროლის სისტემის სხვადასხვა ელემენტების კომპლექსური სრულყოფის სამუშაოებში.

– პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის დამატებით ელემენტებს წარმოადგენს სხვადასხვა სპეციალური და უზრუნველყოფი ქვესისტემა:

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის სტრუქტურულ-ფუნქციურ მოდელში აუცილებელია გამოიყოს შემდეგი საპეციალური ქვესისტემები:

- პროდუქციის დამუშავების და წარმოების პროცესში წუნისა და დაბალი ხარისხის პროფილაქტიკის;
- პროდუქციის გამოცდის;
- პროდუქციის, სამუშაოების, მომსახურების, ხარისხის სისტემის და წარმოების სერტიფიკაციის;
- ტექნოლოგიური პროცესების, სამუშაო ადგილების და საწარმოო ოპერაციების შემსრულებლების ატესტაციის;
- სტანდარტების დანერგვასა და დაცვაზე, წარმოების მეტროლოგიურ უზრუნველყოფაზე და მოთხოვნილი ხარისხის პროდუქციის გამოშვების სხვა პირობებსა და ფაქტორებზე სახელმწიფო ზედამხედველობის;
- წარმოებაში ხარისხის თვითკონტროლის;
- პროდუქციის ხარისხის კონტროლის მეთოდებისა და საშუალებების სტანდარტიზაციის.

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის უზრუნველმყოფი სისტემებია:

- მეტოლოლოგიური უზრუნველყოფის;
- მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის;
- ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის;
- საკადრო უზრუნველყოფის;
- საინფორმაციო უზრუნველყოფის;
- მეტროლოგიური უზრუნველყოფის;
- მათემატიკური უზრუნველყოფის;
- სამართლებრივი უზრუნველყოფის;
- საფინანსო უზრუნველყოფის;
- საორგანიზაციო უზრუნველყოფის.

პროდუქციის ხარისხის კონტროლის სისტემის ეფექტურობა განისაზღვრება ქვესისტემების ფუნქციონირების ეფექტურობით, რომლებიც უზრუნველყოფენ ხარისხის კონტროლის ამოცანების სწორ და დროულ გადაწყვეტას მართვის სხვადასხვა დონეზე და ნაკეთობის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიებზე.

### 3.5. ხარისხის ტექნიკური კონტროლის მეთოდები

### 3.5.1. ხარისხის ტექნიკური კონტროლის მეთოდების კლასიფიკაცია

ტექნიკური კონტროლის მეთოდები განსხვავებულია წარმოების ყოველი უბნისა და კონტროლის ობიექტისათვის. არსებობს შემდეგი მეთოდები:

- ვიზუალური დათვალიერება, რომელიც საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ზედაპირული დეფექტების არ არსებობა;

- ზომების გაზომვა, რომელიც საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ფორმების სისწორე და დადგენილი ზომების დაცვა მასალაში, ნამზადში, დეტალში და საამწყობო ნაკეთობაში;

- ლაბორატორიული ანალიზი – გამიზნულია მასალის, ნამზადის, დეტალის მექანიკური, ქიმიური, ფიზიკური, მეტალოგრაფიული და სხვა თვისებების განსაზღვრისათვის;

- მექანიკური გამოცდა – სიმტკიცის, გამძლეობის და სხვა პარამეტრების განსაზღვრისათვის;

- რენტგენოგრაფიული, ელექტროთერმული, ელექტრომაგნიტური და სხვა გამოცდის ფიზიკური მეთოდები;

- ტექნოლოგიური გასინჯვები, რომელიც ტარდება მაშინ, როდესაც ლაბორატორიული ანალიზი საკმარისი არ არის;

- საკონტროლო-ჩასახარებელი გამოცდა – ხარისხის მოცემული მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის;

- ტექნოლოგიური დისციპლინის დაცვის კონტროლი;

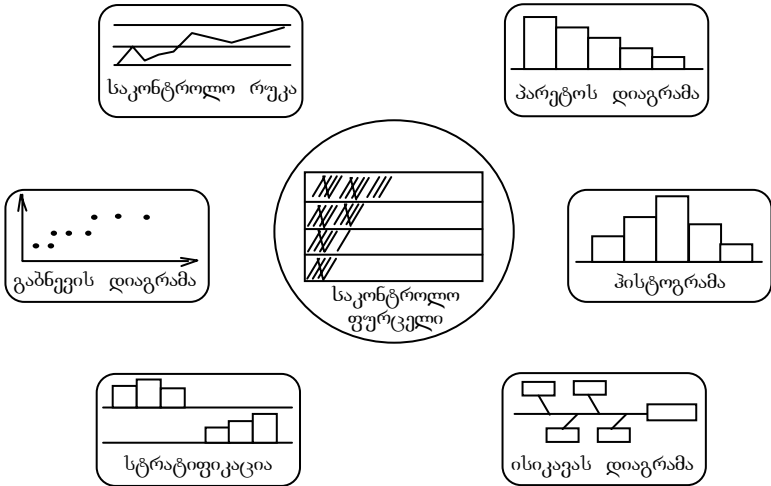
- პროდუქციის ხარისხის შესწავლა მოხმარების სფეროში;

- გამოკვლევისა და კონტროლის მეთოდები, რომლებიც დამყარებულია ელექტრონული, იონური სხივების გამოყენებაზე (მეორადი იონური მას-სპექტროგრაფია, ელექტრონული სპექტროსკოპია, ელექტრონულ-ზონდური რენტგენული მიკროანალიზი და სხვ.).

ბოლო წლებში მრეწველობაში უფრო მეტად გამოიყენება პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ახალი ფიზიკურ-ტექნიკური მეთოდები, დაფუძნებული ულტრაბგერის, რენტგენოსკოპიის, რადიოაქტიური იზოტოპების გამოყენებაზე.

### 3.5.2. ხარისხის კონტროლის შვიდი იაპონური ინსტრუმენტი

ხარისხის კონტროლის შედეგების დამუშავებისას გამოიყენება ხარისხის კონტროლის სტატისტიკური მეთოდები (ნახ.3.4).



ნახ. 3.4 ხარისხის კონტროლის შვიდი ინსტრუმენტი

მათ შორის ყველაზე ცნობილია „ხარისხის კონტროლის შვიდი ინსტრუმენტი“, რომელიც თავდაპირველად გამოიყენებოდა იაპონიაში – ხარისხის წრეებში, ხოლო შემდეგ სხვა ქვეყნებში, ვინაიდან ეფექტურია და მისაწვდომი საწარმოს რიგითი მომუშავეებისათვის. ამ „შვიდი ინსტრუმენტის“ შემადგენლობაში შედის: საკონტროლო ფურცელი, ჰისტოგრამა, გაბნევის დიაგრამა, განშრეგების მეთოდი (სტრატეფიკაცია), პარეტოს დიაგრამა, მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა (ისიკავას დიაგრამა), საკონტროლო რუკები (ნახ.3.4).

მოკლედ განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

### 3.5.2.1. საკონტროლო ფურცელი

საკონტროლო ფურცელი მონაცემების შეკრების და მათი ავტომატური მოწესრიგების ინსტრუმენტია შეგროვებული ინფორმაციის შემდგომი გამოყენების გასაადვილებლად.

3.4 ნახაზზე საკონტროლო ფურცელი მოთავსებულია ხარისხის კონტროლის შვიდი ინსტრუმენტის ცენტრში. მხო-

ლოდ საწყისი მონაცემების შეგროვების შემდეგაა შესაძლებელი ხარისხის კონტროლის ექვსი დანარჩენი ინსტრუმენტიდან ნებისმიერის გამოყენება.

საკონტროლო ფურცელი ქალაქის ბლანკია, რომელზეც წინასწარ ამობეჭდილია საკონტროლო პარამეტრები, რომელთა შესაბამისად შესაძლებელია მონაცემების შეტანა ნიშნულების ან უბრალო სიმბოლოების საშუალებით. საკონტროლო ფურცლების შედგენისას საჭიროა ყურადღება მიექცეს, რომ ნაჩვენები იყოს, ვინ, პროცესის რომელ ეტაპზე და რა დროის განმავლობაში შეაგროვა მონაცემები, აგრეთვე იმას, რომ ფურცლის ფორმა იყოს უბრალო და დამატებითი განმარტებების გარეშე გასაგები.

მაგალითისათვის მოვიყვანოთ საკონტროლო ფურცელი, რომელიც გამოიყენება ტელევიზორის ნამტყუნები დეტალების ფიქსირებისათვის (ნახ. 3.5).

<p>ატელიეში შეცვლილი დეტალები ყოველი შეცვლილი დეტალი აღნიშნეთ ხაზით</p>		ს ი ხ შ ი რ ე						
<p>აღნიშნეთ ასე:               +   დრო: 1-6 აპრილი 2006 წ. ხელოსანი: კახიანი ა.ბ.</p>								
<p><i>მოდელი 1013</i></p> <p>ინტეგრალური სქემები კონდენსატორები წინალობები ტრანსფორმატორები გადამრთველები მილაკები</p>	<table border="1"> <tr><td>   </td></tr> <tr><td>+++ +++     +++      </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>  </td></tr> <tr><td>        </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>		+++ +++     +++					<p>სულ</p> <p>3 26 1 2 8 1 41</p>
+++ +++     +++								
<p><i>მოდელი 1017</i></p> <p>ინტეგრალური სქემები კონდენსატორები</p>	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td>+++ +++ +++ +++    </td></tr> <tr><td>  </td></tr> <tr><td>  </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>		+++ +++ +++ +++				<p>1 24</p>	
+++ +++ +++ +++								



წინაღობები ტრანსფორმატორები გადამრთველები მილაკები		2							
		3							
		0							
		1							
		31							
<b>სულ</b>									
<i>მოდელი 1019</i>									
ინტეგრალური სქემები კონდენსატორები წინაღობები ტრანსფორმატორები გადამრთველები მილაკები	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td>    </td></tr> <tr><td>                       </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>    </td></tr> <tr><td>    </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>								4
27									
1									
4									
3									
1									
40									
<b>სულ</b>									
<b>ჯამი</b>		112							

ნახ. 3.5. საკონტროლო ფურცელი

საკონტროლო ფურცლის საშუალებით შეგროვებული მონაცემების საფუძველზე იოლად შეიძლება შევადგინოთ ჯამური მტყუნებების ცხრილი (ცხრილი 3.1).

ცხრილი 3.1

ტელევიზორის ნამტყუნები დეტალების ჯამური რაოდენობა

ყველა მოდელის მიხედვით	მტყუნებების რაოდენობა	პროცენტული შემადგენლობა
ინტეგრალური სქემები	8	7,1
კონდენსატორები	77	68,8
წინაღობები	4	3,6
ტრანსფორმატორები	9	8,0
გადამრთველები	11	9,9
მილაკები	3	2,6
<b>ჯამი</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

### 3.5.2.2. ჰისტოგრამა

ჰისტოგრამა (Histogram) ხარისხის კონტროლის ინსტრუმენტი, რომელიც საშუალებას იძლევა ვიზუალურად შეფასდეს სტატისტიკური მონაცემების განაწილების კანონი.

განვიხილოთ ჰისტოგრამის აგება კონკრეტულ მაგალითზე. ცხრილში 3.2. მოცემულია 60 ერთტიპური მონტაჟის დიელექტრიკული ფენების გამრღვევი ძაბვის გაზომვის შედეგები, რომლებიც ფიქსირებულია საზომ დანადგარზე მათი შემოსვლის თანამიმდევრობით.

ცხრილი 3.2

60 ერთტიპური მონტაჟის დიელექტრიკული ფენების გამრღვევი ძაბვა ვოლტებში

153	158	161	168	165	161	164	168	173	163
150	159	163	165	168	171	151	161	163	171
161	155	157	161	163	167	172	158	162	166
157	156	160	164	162	166	169	172	152	158
162	167	170	154	157	160	159	155	162	171
170	162	154	156	160	166	159	165	160	169

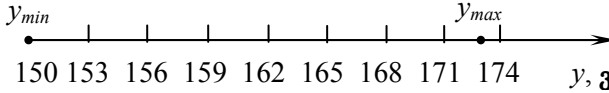
ჰისტოგრამის ასაგებად ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან საჭიროა ვიპოვოთ მინიმალური მნიშვნელობა  $y_{min}$  (ჩვენს მაგალითში  $y_{min}=150$ ) და მაქსიმალური მნიშვნელობა  $y_{max}$  (ჩვენს მაგალითში  $y_{max}=173$ ). შემდეგ, სტატისტიკური მასალის დასაჯგუფებლად საჭიროა ავირჩიოთ კლასების (ინტერვალების) რაოდენობა. კლასების რაოდენობა არ უნდა იყოს ძალიან დიდი (განაწილების რიგი არაგამომხატველი ხდება და სიზშირეები მასში განიცდიან არაკანონზომიერ რხევებს), მაგრამ არ უნდა იყოს არც ძალიან მცირე (განაწილების თვისებები სტატისტიკური რიგით აღიწერება ძალიან უხეშად). პრაქტიკით დადგენილია, რომ თუ მონაცემების რაოდენობაა 40-100, მიზანშეწონილია 7-9 კლასის არჩევა, როცა 100-500 — 8-12 კლასის, როცა 500-1000 — 10-16 კლასის. ჩვენს მაგალითში  $n=60$ , ამიტომ შეგვიძლია ავირჩიოთ 7-დან 9 კლასამდე. შევჩერდეთ კლასების რაოდენობაზე  $L=8$ . შემდეგ გამოითვლება კლასების სიგანე (ინტერვალების სიგრძე) ფორმულით

$$h = \frac{y_{max} - y_{min}}{L}.$$

**ჩვენს შემთხვევაში**

$$h = \frac{173 - 150}{8} = \frac{23}{8} = 2,875 .$$

კლასის სიგანის მნიშვნელობა შეიძლება დავამრგვალოთ –  $h=3$ . კლასებისათვის მივიღებთ შემდეგ ზღვრებს



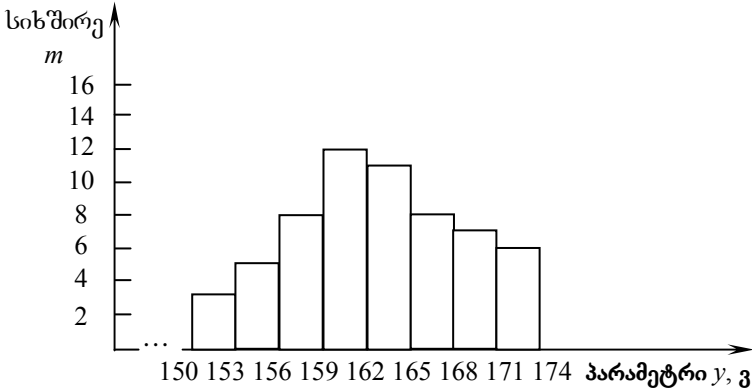
შემდეგ ვპოულობთ თითოეულ კლასში მოხვედრილი დაკვირვებების რაოდენობას. რეკომენდებულია დავიცვათ წესი: თითოეულ კლასში უნდა მოვახვედროთ დაკვირვებები, რომელთა რიცხვითი მნიშვნელობები მეტია ან ტოლი კლასის ქვედა საზღვარზე და ნაკლებია ზედაზე. ამ წესის გათვალისწინებით პირველ კლასში (150–დან 153–მდე) მოხვდა  $m_1=3$  დაკვირვების შედეგი, მეორე კლასში (153–დან 156–მდე) მოხვდა  $m_2=5$  დაკვირვების შედეგი, მესამე კლასში –  $m_3=8$  დაკვირვების შედეგი და ა.შ. ეს მონაცემები მიზანშეწონილია შევიტანოთ ცხრილში.

**ცხრილი 3.3**

**60 ერთტიპური მონ სტრუქტურის დიელექტრიკული ფენების გამრღვევი ძაბვის ინტერვალური რიგი**

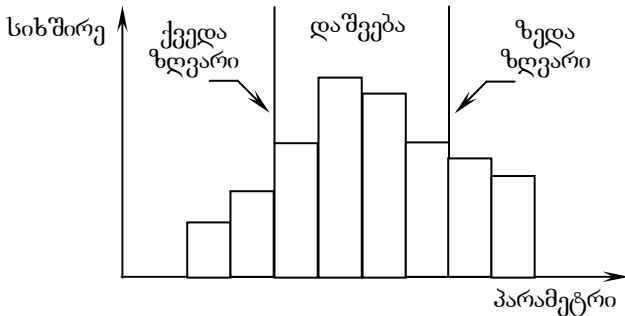
ინტერვალის (კლასის) №	ინტერვალის (კლასის) საზღვრები		მონაცემები	სიხშირე, $m_i$
	$\geq$	$<$		
1	150	153		3
2	153	156		5
3	156	159		8
4	159	162		12
5	162	165		11
6	165	168		8
7	168	171		7
8	171	174		6
$\Sigma$				60

სიხშირების მიხედვით შეგვიძლია ავაგოთ ჰისტოგრამა. ამისათვის ყოველ ინტერვალზე უნდა ავაგოთ სვეტი (მარტოკუთხედი), რომლის სიმაღლე ტოლია მოცემულ ინტერვალში დაკვირვებათა მოხვედრის სიხშირისა (ნახ. 3.6).



ნახ. 3.6. გამრღვევი ძაბვის ჰისტოგრამა

როგორც ვხედავთ, ჰისტოგრამა წარმოადგენს სვეტისებურ გრაფიკს. გრაფიკზე პარამეტრების დასაშვები მნიშვნელობების დატანით შეგვიძლია განვსაზღვროთ რამდენად ხშირად ხვდება ეს პარამეტრი დასაშვებ დიაპაზონში ან გამოდის მის გარეთ (ნახ. 3.7)



ნახ. 3.7. ჰისტოგრამა დასაშვები ზონებით

მიღებული მონაცემების ანალიზისას იყენებენ სხვა მეთოდებს:

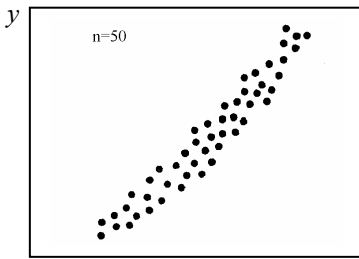
- დეფექტური ნაკეთობების წილს და წუნის გამო და-  
ნაკარგებს იკვლევენ პარეტოს დიაგრამის დახმარებით;
- დეფექტების მიზეზებს განსაზღვრავენ მიზეზ-შედე-  
გობრივი დიაგრამის, განშრეგების მეთოდის და გაბნევის დიაგ-  
რამის საშუალებით;
- მახასიათებლების დროში ცვლილებას განსაზღვრავენ  
საკონტროლო რუკებით.

### 3.5.2.3. გაბნევის დიაგრამა

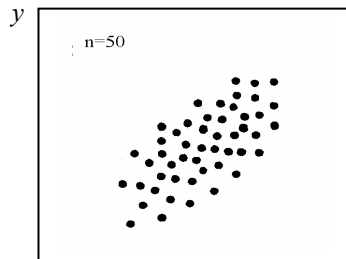
გაბნევის დიაგრამა (Scatter diagram – კორელაციური დია-  
გრამა) აიგება როგორც ორ პარამეტრს (ცვლადს) შორის დამო-  
კიდებულების გრაფიკი. ეს ორი ცვლადი შეიძლება ეკუთვნოდეს:  
ხარისხის მახასიათებელს და მასზე მოქმედ ფაქტორს; ხარისხის  
ორ სხვადასხვა მახასიათებელს; ხარისხის ერთ მახასიათებელზე  
მოქმედ ორ ფაქტორს.

გაბნევის დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომელიც საშუალებას  
იძლევა განისაზღვროს ცვლადების  $(x, y)$  წყვილს შორის კავში-  
რის სახე და სიმჭიდროვე. თუ  $xoy$  სიბრტყეზე წერტილების  
სახით გამოვსახავთ მნიშვნელობების ყოველ  $(x_i, y_i)$  წყვილს,  
მივიღებთ გაბნევის დიაგრამას. წერტილების გროვების ზოგი-  
ერთი ტიპური ვარიანტი მოცემულია 3.8-3.13 ნახაზზე.

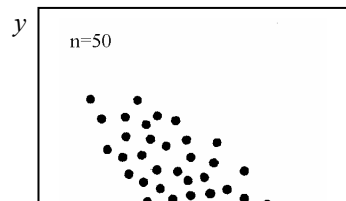
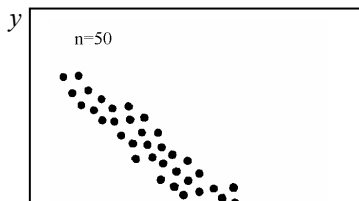
3.8 ნახაზზე მკაფიოდ ჩანს პირდაპირი კორელაცია  $x$ -სა  
და  $y$ -ს შორის. ამ შემთხვევაში  $x$ -ზე მოქმედ ფაქტორებზე  
კონტროლის განხორციელებით შესაძლოა ხარისხის  $y$  პარა-  
მეტრის მნიშვნელობის მართვა.



ნახ.3.8. პირდაპირი  
კორელაცია



ნახ.3.9. მსუბუქი პირდაპირი  
კორელაცია



3.9 ნახაზზე მოცემულია აგრეთვე პირდაპირი კორელაციის მაგალითი. აქ  $x$ -ის გადიდებისას  $y$ -იც დიდდება, მაგრამ  $y$ -ის გაბნევა უფრო მეტია  $x$ -ის გარკვეულ მნიშვნელობასთან შეფარდებით. ამიტომ ასეთ კორელაციას უწოდებენ მსუბუქს. ამ შემთხვევაში მოქმედი ფაქტორის –  $x$ -ის კონტროლის საშუალებით შესაძლებელია გარკვეულ დონემდე  $y$  მახასიათებლის კონტროლირება, მაგრამ საჭიროა  $y$ -ზე მოქმედი სხვა ფაქტორების გათვალისწინებაც.

3.10 ნახაზზე ნაჩვენებია უკუ (უარყოფითი) კორელაციის მაგალითი.  $x$ -ის გადიდებისას  $y$  მახასიათებელი მცირდება. თუ მოქმედი ფაქტორი  $x$  კონტროლდება, მახასიათებელი  $y$  სტაბილური რჩება.

მსუბუქი უკუ კორელაციის შემთხვევა გამოსახულია 3.11 ნახაზზე, სადაც  $x$ -ის გადიდებით  $y$  მახასიათებელი მცირდება, მაგრამ დიდია  $y$  მნიშვნელობების გაბნევა, რომლებიც შეესაბამება  $x$ -ის ფიქსირებულ მნიშვნელობას.

3.12 ნახაზზე ნაჩვენებია კორელაციის არ არსებობის შემთხვევა, როდესაც  $x$ -სა და  $y$ -ს შორის არავითარი გამოსა-

ხული დამოკიდებულება არ ჩანს. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა იმ ფაქტორების ძიების გაგრძელება, რომელთაც აქვთ კორელაცია  $y$ -თან, ხოლო  $x$  ფაქტორი ძიებიდან უნდა გამოირიცხოს.

$x$  და  $y$  პარამეტრებს შორის შესაძლებელია აგრეთვე მრუდხაზოვანი კორელაციის არსებობა (ნახ. 3.13). თუ ამ შემთხვევაში შესაძლებელია გაბნევის დიაგრამის დაყოფა უბნებად, რომელთაც აქვთ სწორხაზოვანი ხასიათი, ასეთი დაყოფა უნდა მოვახდინოთ და გამოვიკვლიოთ თითოეული უბანი ცალ-ცალკე, როგორც სწორხაზოვანი კორელაცია.

გაბნევის დიაგრამის აგება ხდება შემდეგი თანამიმდევრობით:

1. აგროვებენ  $(x,y)$  მონაცემების არა უმცირეს 25-30 წყვილს, რომელთა შორისაც უნდა გამოვიკვლიოთ დამოკიდებულება; შეგროვილ მონაცემებს ათავსებენ ცხრილში;

2. მოძებნიან  $x$ -ისა და  $y$ -ისათვის მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობებს. ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ღერძებზე ირჩევენ სკალებს ისეთნაირად, რომ მუშა ნაწილების სიგრძე თითქმის თანაბარი აღმოჩნდეს (დიაგრამის წაკითხვის გასაადვილებლად). თუ ერთი ცვლადი ფაქტორია, ხოლო მეორე – ხარისხის მახასიათებელი, მაშინ ფაქტორისათვის აირჩევენ ჰორიზონტალურ  $x$  ღერძს, ხოლო ხარისხის მაჩვენებლისათვის ვერტიკალურ  $y$  ღერძს. თითოეულ ღერძზე აიღება 3-დან 10-მდე გრადაცია, ხოლო წაკითხვის გასაადვილებლად გამოიყენება მრგვალი რიცხვები.

3. ცალკე ფურცელზე ხაზავენ გრაფიკს და მასზე დააქვთ მონაცემები. თუ სხვადასხვა დაკვირვებებში გვხვდება ერთნაირი მნიშვნელობები ამ წერტილებს მიუთითებენ, რისთვისაც ან პირველი წერტილის გვერდით სვამენ მეორეს ან ხატავენ კონცენტრულ წრეებს.

4. უნდა გაკეთდეს საჭირო აღნიშვნები: დიაგრამის დასახელება; დროის ინტერვალი; მონაცემების წყვილების რაოდენობა; თითოეული ღერძისათვის დასახელება და გაზომვის ერთეული; გვარი (და სხვა მონაცემები) ადამიანისა, რომელმაც შექმნა ეს დიაგრამა.

$x$ -სა და  $y$ -ს შორის კორელაციური კავშირის ხარისხი სწორხაზოვანი კორელაციის შემთხვევაში (ნახ.3.8-3.11) შეიძლება შეფასდეს მარტივი მეთოდით – მედიანების მეთოდით. ამისათვის

✓ გაბნევის დიაგრამაზე ტარდება მედიანების ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ხაზები (ნახ.3.14). ჰორიზონტალური მედიანის ზემოთ და ქვემოთ, ვერტიკალური მედიანის მარჯვნივ და მარცხნივ იქნება წერტილების ტოლი რაოდენობა. თუ წერტილების საერთო რაოდენობა კენტია, მედიანის ხაზი უნდა გატარდეს ცენტრალურ წერტილზე.

✓ ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მედიანებით გაბნევის დიაგრამის გაყოფის შედეგად მიღებული ოთხი კვადრატულადან თითოეულში დაითვლიან წერტილების რაოდენობას და აღნიშნავენ შესაბამისად  $n_1, n_2, n_3$  და  $n_4$ -ით. წერტილებს, რომლებზეც გაიარა მედიანამ, დათვლის დროს არ ითვალისწინებენ.

✓ ცალკე აჯამებენ წერტილებს დადებით და უარყოფით კვადრატებში:

$$n_{(+)} = n_1 + n_3,$$

$$n_{(-)} = n_2 + n_4,$$

$$n' = n_{(+)} + n_{(-)}.$$

ვინაიდან ზოგიერთი წერტილი ძვეს მედიანაზე, ამიტომ  $n'$  არ უდრის  $n$ -ს.

✓ მედიანების მეთოდით კორელაციის არსებობის და მისი ხასიათის განსაზღვრისათვის გამოიყენება კოდური  $n_G$  მნიშვნელობების სპეციალური ცხრილი (ცხრილი 3.4). აქ  $n_G$  კოდური მნიშვნელობები შეესაბამება სხვადასხვა  $n'$ -ს რისკის  $\beta$  კოეფიციენტის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის (0,01 და 0,05).

ცხრილი 3.4

კოდური მნიშვნელობების ცხრილი

$n'$	$\beta$		$n'$	$\beta$		$n'$	$\beta$	
	0,01	0,05		0,01	0,05		0,01	0,05
8	0	0	36	9	11	64	21	23
9	0	1	37	10	12	65	21	24
10	0	1	38	10	12	66	22	24
11	0	1	39	11	12	67	22	25
12	1	2	40	11	13	68	22	25
13	1	2	41	11	13	69	23	25
14	1	2	42	12	14	70	23	26
15	2	3	43	12	14	71	24	26
16	2	3	44	13	15	72	24	27
17	2	4	45	13	15	73	25	27
18	3	4	46	13	15	74	25	28
19	3	4	47	14	16	75	25	28
20	3	5	48	14	16	76	26	28
21	4	5	49	15	17	77	26	29
22	4	5	50	15	17	78	27	29
23	4	6	51	15	18	79	27	30
24	5	6	52	16	18	80	28	30
25	5	7	53	16	18	81	28	31
26	6	7	54	17	19	82	28	31
27	6	7	55	17	19	83	29	32



ვადარებთ რა  $n_{(+)}$  და  $n_{(-)}$  რიცხვებიდან უმცირესს  $n'$ -ის შესაბამის  $n_{\Theta}$  კოდურ მნიშვნელობასთან (მოცემული  $\beta$ -ს შემთხვევისათვის), ვაკეთებთ დასკვნას კორელაციის არსებობისა და ხასიათის შესახებ. თუ  $n_{(+)}$  და  $n_{(-)}$  რიცხვებს შორის უმცირესი ტოლია ან ნაკლებია ცხრილურ  $n_{\Theta}$  კოდურ მნიშვნელობაზე, არსებობს სწორხაზოვანი კორელაციური დამოკიდებულება. თუ გამოთვლილი მნიშვნელობები შესაბამის კოდურ მნიშვნელობაზე მეტი აღმოჩნდება – სწორხაზოვანი კორელაციური კავშირი არ არსებობს, თუმცა ეს არ ნიშნავს, რომ არ შეიძლება არსებობდეს მრუდხაზოვანი კორელაციური დამოკიდებულება. ამ საკითხის გამოსაკვლევად საჭიროა რეგრესიული და კორელაციური ანალიზის ჩატარება, რისთვისაც საჭიროა სპეციალური მათემატიკური მომზადება.

*მაგალითი.* საჭიროა გამოვიკვლიოთ საშრობი ღუმელის ტემპერატურის გავლენა გასაშრობი ნიბუშის სიმტკიცეზე. ექსპერიმენტისათვის აღებული იყო 25 ნიბუში ( $n=25$ ). მათი ცალ-ცალკე შრობისას ფიქსირდებოდა ღუმელის ტემპერატურა და შემდეგ სიმტკიცის გაზომილი მნიშვნელობა. მონაცემები შეტანილია 3.5 ცხრილში.

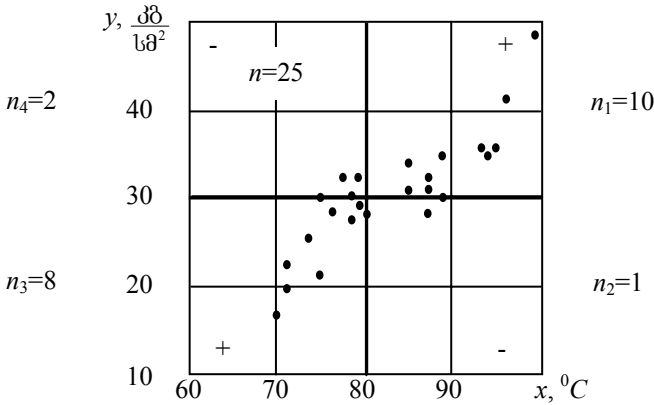
ცხრილი 3.5

ნიბუშების სიმტკიცის მნიშვნელობები სხვადასხვა ტემპერატურის დროს

ნიბუშის ნომერი	ტემპერატურის მნიშვნელობა, $x^{\circ}C$	ნიბუშის სიმტკიცე, $y$ კგ/სმ <sup>2</sup>	ნიბუშის ნომერი	ტემპერატურის მნიშვნელობა, $x^{\circ}C$	ნიბუშის სიმტკიცე, $y$ კგ/სმ <sup>2</sup>
1	74	26	14	78	27
2	85	31	15	70	17
3	88	31	16	72	23
4	78	30	17	99	48
5	89	35	18	88	32

6	76	28	19	88	28
7	89	30	20	85	34
8	79	33	21	72	20
9	75	30	22	95	36
10	79	29	23	80	28
11	77	33	24	96	42
12	93	36	25	94	35
13	75	21			

ამ მონაცემების მიხედვით აგებული გაბნევის დიაგრამა მოცემულია 3.14 ნახაზზე.



ნახ. 3.14. გაბნევის დიაგრამა

დავყოთ გაბნევის დიაგრამა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მედიანებით, დავითვალოთ წერტილების რაოდენობა, რომლებიც მოხვდნენ ოთხი კვადრატიდან თითოეულში (იმ წერტილების გაუთვალისწინებლად, რომლებზეც გაიარეს მედიანებმა). მივიღებთ  $n_1=10$ ,  $n_2=1$ ,  $n_3=8$ ,  $n_4=2$ . ცალკე შევკრიბოთ წერტილები დადებით და უარყოფით კვადრატებში:

$$n_{(+)} = n_1 + n_3 = 10 + 8 = 18;$$

$$n_{(-)} = n_2 + n_4 = 1 + 2 = 3;$$

$$n' = n_{(+)} + n_{(-)} = 18 + 3 = 21.$$

ვინაიდან ოთხი წერტილი მოთავსდა მედიანებზე, ამიტომ  $n'$  არ უდრის  $n=25$ -ს.

რისკის კოეფიციენტის  $\beta=0,01$  შემთხვევისათვის 3.4 ცხრილიდან ვპოულობთ  $n'=21$ -ის შესაბამის ცხრილურ კოდურ მნიშვნელობას  $n_{\beta}=4$ . რიცხვებიდან  $n_{(+)}=18$  და  $n_{(-)}=3$  უმცირესია  $n_{(-)}$  და ამავე დროს იგი ნაკლებია ცხრილურ კოდურ მნიშვნელობაზე, რომელიც

უდრის 4-ს, ე.ი. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ამ შემთხვევაში ორ პარამეტრს შორის არსებობს სწორხაზოვანი კორელაციური დამოკიდებულება.

### 3.5.2.4. განშრევების მეთოდი

გამოსაკვლევი სტატისტიკური მონაცემების განშრევების (სტრატეგიკაციის) მეთოდი ინსტრუმენტია, რომელიც პროცესის შესახებ საჭირო ინფორმაციის ამსახავი მონაცემების სელექციის ჩატარების საშუალებას იძლევა. ამ მეთოდის შესაბამისად ხდება სტატისტიკური მონაცემების განშრევა (დაყოფა) ანუ მონაცემებს აჯგუფებენ მათი მიღების პირობების შესაბამისად და მონაცემების თითოეულ ჯგუფს ამუშავებენ ცალ-ცალკე. მათი თავისებურებების შესაბამისად ჯგუფებად დაყოფილ მონაცემებს უწოდებენ შრეებს (სტრატებს), ხოლო შრეებად (სტრატებად) დაყოფის პროცესს – განშრევებას (სტრატეგიკაციას).

არსებობს განშრევების სხვადასხვა მეთოდები, რომელთა გამოყენება დამოკიდებულია კონკრეტულ ამოცანებზე.

საწარმოო პროცესებში ხშირად გამოიყენება 5M-ის მეთოდი. იგი ითვალისწინებს ფაქტორებს, რომლებიც დამოკიდებულია: ადამიანზე (man), მანქანაზე (machine), მასალაზე (material), მეთოდზე (method), გაზომვაზე (measurement). განშრევება დაახლოებით ასე ხდება: განშრევება შემსრულებლების მიხედვით – კვალიფიკაციის, სქესის, მუშაობის სტაჟის და სხვ. მიხედვით; განშრევება მანქანებისა და აღჭურვილობის მიხედვით – ახალი და ძველი მოწყობილობის, მარკის, კონსტრუქციის, გამოშვებული ფირმის და სხვ. მიხედვით; განშრევება მასალის მიხედვით – წარმოების ადგილის, ფირმა-დამამზადებლის, პარტიის, ნედლეულის ხარისხის და სხვ. მიხედვით; განშრევება წარმოების წესის მიხედვით – ტემპერატურის, ტექნოლოგიური მეთოდის, წარმოების ადგილის და სხვ. მიხედვით; განშრევება გაზომვის მიხედვით – გაზომვის მეთოდის, საზომი საშუალებების ტიპის ან მათი სიზუსტის მიხედვით და სხვ.

სერვისში განშრევებისათვის გამოიყენება 5P-ს მეთოდი. იგი ითვალისწინებს ფაქტორებს რომლებიც დამოკიდებულია: სერვისის მომუშავეებზე (peoples); პროცედურებზე (procedures); მომხმარებელზე ანუ სერვისის ფაქტიურ მფარველზე (patrons); ადგილზე (place), სადაც ხდება მომსახურება და განისაზღვრება

მისი გარემო; მიმწოდებელზე, რომელიც ამარაგებს (provisions) მას მომსახურების შესასრულებლად საჭირო რესურსებით.

ამა თუ იმ ფაქტორის მიხედვით განშრევებისას (მაგალითად ფაქტორ „აღჭურვილობის“ მიხედვით) განისაზღვრება ნაკეთობის მახასიათებლებზე ამ ფაქტორის გავლენა (სხვადასხვა აღჭურვილობის გამოყენების გავლენა), რაც საშუალებას იძლევა ჩატარდეს აუცილებელი ღონისძიებები მათი არადასაშვები გაბნევის თავიდან ასაცილებლად.

*მაგალითი.* საამქროში შეკვეთილი და დამზადებული 1000 ლილვიდან 48 აღმოჩნდა წუნდებული. შეკვეთის ნაწილი დამზადდა ახალ, ხოლო ნაწილი – ძველ აღჭურვილობაზე; ნაწილი სრულდებოდა მამაკაცების, ნაწილი – ქალების მიერ; შეკვეთის ნაწილი დამზადდა A პარტიის მასალისაგან, ნაწილი – B-საგან. ჩავატაროთ წუნდებული პროდუქციის წარმოქმნის მიზეზების ანალიზი.

აღჭურვილობის მიხედვით განშრევების მაგალითი მოცემულია 3.6 ცხრილში.

ცხრილი 3.6

აღჭურვილობა	შეკვეთის შესრულება, შემთხვევების რაოდენობა			
	სულ	ვარგისი	წუნდებული	წუნდებული ნაკეთობები, %
ახალი	600	582	13	3,0
ძველი	400	370	30	7,5
სულ	1000	952	48	

მომუშავეთა სქესის მიხედვით განშრევების შედეგები მოცემულია 3.7 ცხრილში.

ცხრილი 3.7

მომუშავეთა სქესი	შეკვეთის შესრულება, შემთხვევების რაოდენობა			
	სულ	ვარგისი	წუნდებული	წუნდებული ნაკეთობები, %
მამაკაცი	550	525	25	4,5
ქალი	450	427	23	5,1
სულ	1000	952	48	

მასალების მიხედვით განშრევების შედეგები მოცემულია 3.8 ცხრილში.

ცხრილი 3.8

მასალები	შეკვეთის შესრულება, შემთხვევების რაოდენობა			
	სულ	ვარგისი	წუნდებული	წუნდებული ნაკეთობები, %
პარტია A	300	274	26	8,6

პარტია B	700	678	22	3,1
სულ	1000	952	48	

ამგვარად, განშრეკების მეთოდით მონაცემების ანალიზით, ჩვენს შემთხვევაში შეგვიძლია დავასკვნათ:

1. არ უნდა ვისარგებლოთ მასალით A პარტიიდან;
2. წარმოებაში უნდა გამოვიყენოთ ახალი აღჭურვილობა.

რაც შეეხება მომუშავეთა სქესს, წუნის წარმოშობის არსებით მიზეზად ის ვერ ჩაითვლება.

### 3.5.2.5. პარეტოს დიაგრამა

პარეტოს დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომელიც საშუალებას იძლევა განაწილდეს ძალები წარმოქმნილი პრობლემების გადასაჭრელად და გამოვლინდეს ძირითადი მიზეზები, საიდანაც საჭიროა მოქმედების დაწყება. არჩევენ პარეტოს დიაგრამის ორ სახეს:

1. პარეტოს დიაგრამა მოქმედებათა შედეგების მიხედვით, რომელიც გამიზნულია მთავარი პრობლემის გამოსავლენად და ასახავს ქმედების არასასურველ შედეგებს, როგორიცაა:

- ხარისხის თვალსაზრისით – დეფექტები, შეცდომები, მტყუნებები, რეკლამაციები, რემონტები, პროდუქციის დაბრუნება;

- თვითღირებულების კუთხით – დანაკარგების მოცულობა, დანახარჯები;

- მიწოდების ვადების მიხედვით – არასაკმარისი მარაგი, ანგარიშების შედგენისას შეცდომები, მიწოდების ვადების დარღვევა;

- უსაფრთხოების თვალსაზრისით – უბედური შემთხვევები, ტრაგიკული შეცდომები, ავარიები.

2. პარეტოს დიაგრამა მიზეზების მიხედვით, რომელიც ასახავს წარმოების პროცესში წამოჭრილი პრობლემების მიზეზებს და გამოიყენება მათ შორის უმთავრესის გამოსავლენად, როგორიცაა:

- სამუშაოს შემსრულებელი: ცვლა, ბრიგადა, ასაკი, მუშაობის გამოცდილება, კვალიფიკაცია, ინდივიდუალური მახასიათებლები;

- აღჭურვილობა: ჩარხი, აგრეგატი, ინსტრუმენტი, სამარჯვი, გამოყენების ორგანიზაცია, მოდელი, შტამპი;

- ნედლეული: დამამზადებელი, ნედლეულის სახეობა, ქარხანა-მიმწოდებელი, პარტია;

➤ მუშაობის მეთოდი: წარმოების პირობები; მუშაობის სახეები, ოპერაციების თანამიმდევრობა;

➤ გაზომვები: სიზუსტე (ჩვენების, ამოკითხვის, ხელსაწყო), უტყუარობა და გამეორებადობა, საზომი ხელსაწყოების ტიპი (ანალოგური ან ციფრული).

პარეტოს დიაგრამის აგებას იწყებენ გამოსაკვლევი პრობლემის არჩევით (მაგალითად, წუნთან დაკავშირებული პრობლემები, აღჭურვილობის ან მომუშავეთა მუშაობასთან დაკავშირებული პრობლემები და ა.შ.). შემდეგ განსაზღვრავენ, რა მონაცემები უნდა შეგროვდეს და როგორ მოხდეს მათი კლასიფიკაცია (მაგალითად, დეფექტების სახეების მიხედვით, მათი გამოჩენის ადგილის მიხედვით, ტექნოლოგიური მიზეზების მიხედვით, აღჭურვილობის მიხედვით, გაზომვის მეთოდების და გამოყენებული საზომი საშუალებების მიხედვით). თუ არჩეულია მაგალითად, დეფექტების სახეების მიხედვით კლასიფიკაცია, დეფექტებს, რომლებიც უფრო ხშირად გვხვდება (ნაბზარი, ნაკაწრი, ლაქა, დეფორმაცია, წყვეტა, ნიჟარა), სხვა დანარჩენს, რომლებიც ხშირად არ გვხვდება, აერთიანებენ საერთო სათაურით „სხვა“.

შემდეგ ხდება სტატისტიკური მასალის შეგროვება თითოეული ნიშნის (დეფექტის) მიხედვით. ამისათვის რეკომენდებულია საკონტროლო ფურცლის გამოყენება, რომელშიც მოხდება მონაცემების რეგისტრაცია (ცხრილი 3.9).

მონაცემების რეგისტრაციის ფურცლის შევსების შემდეგ ანგარიშობენ ჯამს;

ცხრილი 3.9

მონაცემების რეგისტრაციის საკონტროლო ფურცელი

დეფექტის ტიპი	მონაცემთა ჯგუფები	სულ
ნაბზარი		3
ნაკაწრი		10
ლაქა		2
დეფორმაცია		25
წყვეტა		1
ნიჟარა		5
სხვა		4
ჯამი		50

შემდეგ, პარეტოს დიაგრამის ასაგებად მონაცემებს ათავსებენ სპეციალურ ცხრილში, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს გრაფები ჯამისათვის ცალ-ცალკე თითოეული შესამოწმებელი ნიშნისათვის, დეფექტების რაოდენობის დაგროვილი ჯამისათვის, საერთო ჯამის მიმართ პროცენტისათვის და დაგროვილი პროცენტისათვის (ცხრილი 3.10). თითოეული შემოწმებუ-

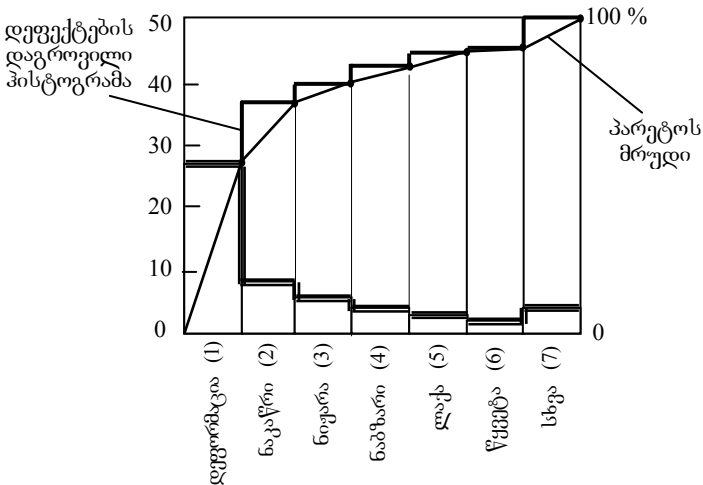
მონაცემების ცხრილი პარეტოს დიაგრამის ასაგებად

დეფექტის ტიპი	დეფექტების რაოდენობა	დეფექტების დაგროვილი ჯამი	თითოეული ნიშნის მიხედვით დეფექტების რაოდენობის პროცენტი საერთო ჯამის მიმართ	დაგროვილი პროცენტი
დეფორმაცია	25	25	50	50
ნაკაწრი	10	35	20	70
ნიჟარა	5	40	10	80
ნაბზარი	3	43	6	86
ლაქა	2	45	4	90
წყვეტა	1	46	2	92
სხვა	4	50	8	100
ჯამი	50	-	100	-

ლი ნიშნის შესახებ მიღებული მონაცემები შეაქვთ ამ ცხრილში მნიშვნელოვნობის მიხედვით. ჯგუფი „სხვა“ თავსდება ბოლო სტრიქონში, მიუხედავად მოცემული რიცხვის სიდიდისა. ესაა სხვადასხვა არაგათვალისწინებული ნიშნების ერთობლიობა, რომელთაგანაც თითოეულის მიხედვით შედეგი გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ცალკე სტრიქონში გამოყოფილი ყველაზე მცირე მნიშვნელობა.

კოორდინატთა მართკუთხა სისტემაში ჰორიზონტალურ ღერძზე გადავზომთ ტოლი მონაკვეთები, რომლებიც შეესაბამება განსახილველ (საკონტროლო) ნიშნებს. ფაქტორების განლაგების წესი ისეთი უნდა იყოს, რომ ჰორიზონტალურ ღერძზე განლაგებული ყოველი მომდევნო ფაქტორის გავლენა მცირდებაოდეს წინასთან შედარებით. დავზაზოთ ორი ვერტიკალური ღერძი. მარცხენა ვერტიკალურ ღერძზე აღვნიშნოთ სკალა ინტერვალით 0-დან რიცხვამდე, რომელიც შეესაბამება საერთო ჯამს. მარჯვენა ვერტიკალურ ღერძზე აღვნიშნოთ სკალა ინტერვალით 0-დან 100 %-მდე. თავდაპირველად

3.10 ცხრილის მეორე სვეტის მონაცემების მიხედვით სვეტოვანი გრაფიკის სახით ავაგოთ დეფექტების ჯამურ რაოდენობაში სხვადასხვა ტიპის დეფექტების წვლილის განაწილების ჰისტოგრამა (ნახ. 3.15-ის ქვედა ნაწილში). შემდეგ ჰისტოგრამის ყველა სვეტის სიმაღლის თანამიმდევრული აჯამებით მიღებული შედეგების მიხედვით (ფაქტიურად 3.10 ცხრილის მესამე სვეტის მონაცემების მიხედვით) მივიღებთ დეფექტების დაგროვილ ჰისტოგრამას. თუ შევაერთებთ თითოეული ინტერვალის მარჯვენა ბოლოს შესაბამის დაგროვილი ჯამების (შედეგების ან პროცენტების) წერტილებს სწორი ხაზის მონაკვეთებით, მივიღებთ კუმულაციურ მრუდს, რომელსაც პარეტოს მრუდი (ნახ.3.15), ანუ პარეტოს დიაგრამა ეწოდება.

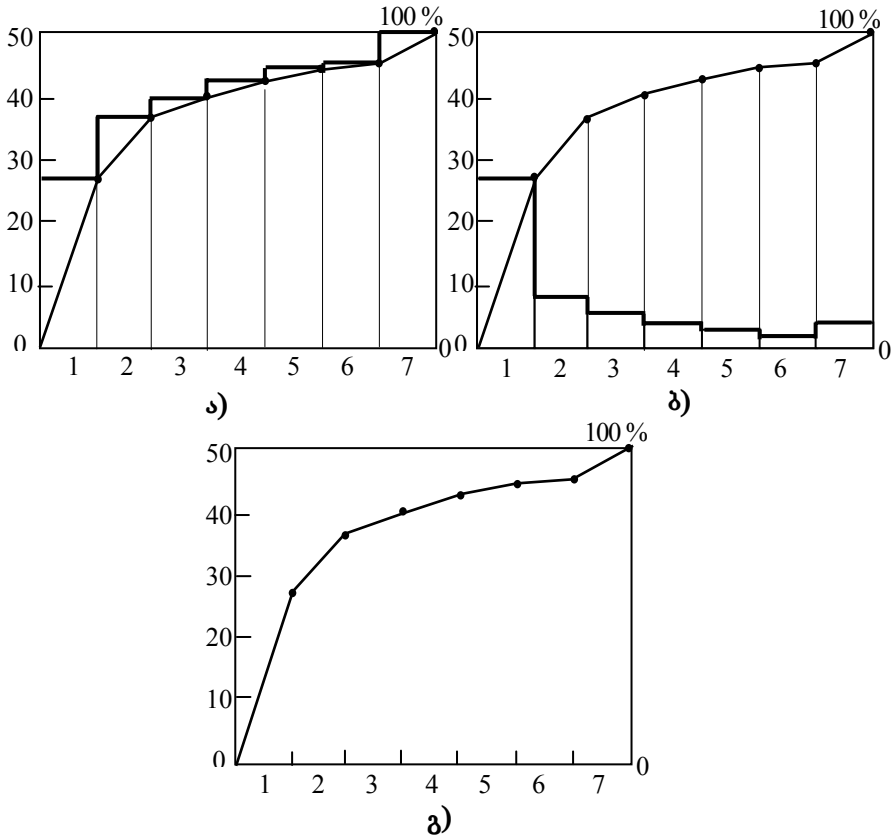


ნახ. 3.15. პარეტოს დიაგრამის აგება

კუმულაციური მრუდის გამოყენება შესაძლებელია რამდენიმე დეფექტით გამოწვეული დანაკარგების ერთობლივი პროცენტის გამოსათვლელად.

პარეტოს დიაგრამის წაკითხვის გასაადვილებლად ზოგიერთ შემთხვევაში არ აგებენ განაწილების ჰისტოგრამას, არამედ 3.10 ცხრილის მესამე სვეტის მონაცემების მიხედვით პირდაპირ აგებენ დაგროვილ ჰისტოგრამას და პარეტოს მრუდს (ნახ.3.16,ა); ზოგჯერ კმაყოფილდებიან განაწილების ჰისტოგრამის აგებით და 3.10 ცხრილის ბოლო სვეტის მონაცემების მიხედვით აგებენ კუმულაციურ მრუდს (ნახ.3.16,ბ). ზოგიერთ შემთხვევაში კი 3.10 ცხრილის ბოლო სვეტის მონაცემების მიხედვით აგებენ მხოლოდ კუმულაციურ მრუდს (ნახ.3.16,გ).



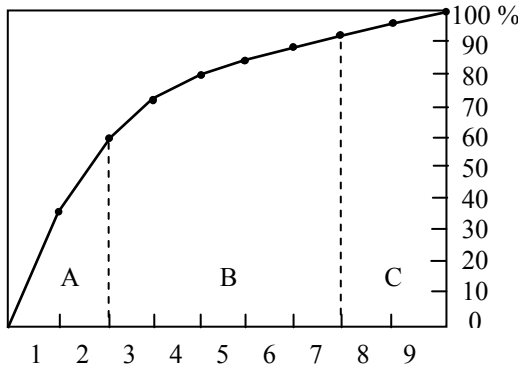


**ნახ.3.16. პარეტოს დიაგრამის გამოსახვის სხვადასხვა ვარიანტები**

პარეტოს დიაგრამაზე უნდა იყოს ყველა აღნიშვნა და წარწერა. წარწერებს, რომლებიც ეხება დიაგრამას, განეკუთვნება: დასახელება, ღერძებზე რიცხვითი დანაყოფები, საკონტროლებელი ნაკეთობის დასახელება, დიაგრამის შემდგენის გვარი. წარწერებს, რომლებიც ეხება მონაცემებს, მიეკუთვნება: ინფორმაციის შეგროვების პერიოდი, გამოკვლევის ობიექტი და მისი ჩატარების ადგილი, კონტროლის ობიექტების საერთო რაოდენობა.

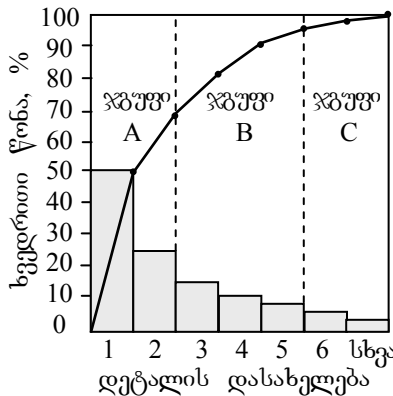
უმნიშვნელოვანესი ფაქტორების კონტროლისათვის პარეტოს დიაგრამის გამოყენებისას ანალიზის ყველაზე გავრცელებული მეთოდია ე.წ. ABC – ანალიზი. ამ ანალიზის არსი მდგომარეობს შემდეგში. პარეტოს დიაგრამა იყოფა ზონებად (ნახ.3.17). A ჯგუფს (დოქტორ ჯურანის თანახმად სასიცოცხ-

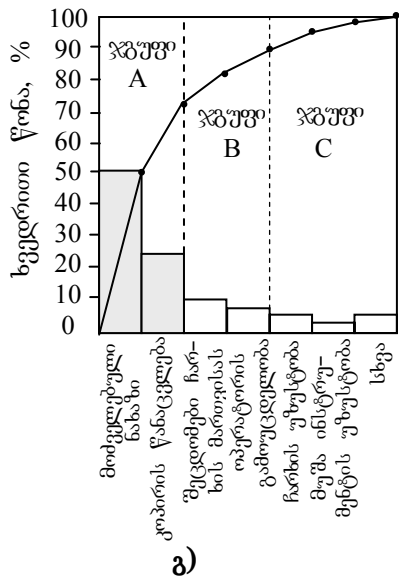
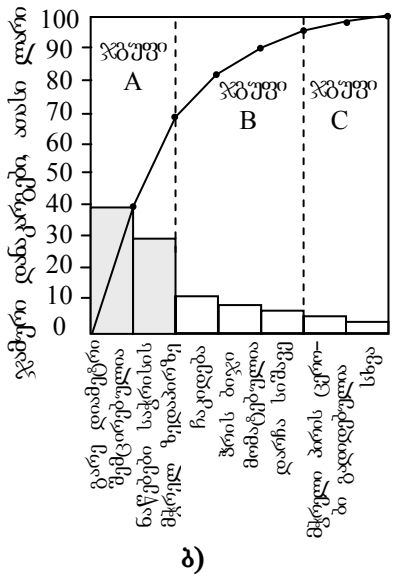
ლოდ მნიშვნელოვანი ზონა) შეესაბამება ფაქტორები, რომელთაც ყველაზე დიდი პროცენტული წვლილი აქვთ (ჯამური წვლილი დაახლოებით 60 %), B ჯგუფს – ნაკლები პროცენტული წვლილის მქონე (ჯამური წვლილი დაახლოებით 30 %) და C ჯგუფს – ფაქტორები, რომელთაც გაცილებით ნაკლები პროცენტული წვლილი აქვთ. ყველაზე მეტი ყურადღებით უნდა გაგაანალიზოთ A ჯგუფის (ზოგჯერ A და B ჯგუფების) ფაქტორების გავლენა პროდუქციის ხარისხზე და დაგამუშაოთ გაუმჯობესების ღონისძიებების გეგმა.



ნახ.3.17. ABC - ანალიზის განმარტებისათვის

შედეგების მიხედვით პარეტოს დიაგრამის შედგენის გზით პრობლემის გამოვლენის შემდეგ მნიშვნელოვანია პრობლემის გაჩენის მიზეზების განსაზღვრა მის გადასაჭრელად. ამიტომ, თუ ჩვენ გვსურს გაუმჯობესება, საჭიროა პარეტოს დიაგრამის აგება მიზეზების მიხედვით. მაგალითად, 3.18 ნახაზზე ნაჩვენებია პარეტოს დიაგრამები: ა – რომელშიც კონკრეტულადაა განხილული დეტალები; ბ – რომელშიც ასახულია დეფექტურობის მოვლენები ① ნიშნით აღნიშნული დეტალისათვის; გ – რომელშიც ასახულია ერთი კონკრეტული დეფექტის მიზეზები.





ნახ. 3.18. პარეტოს დიაგრამები

პარეტოს დიაგრამის გამოყენება მიზანშეწონილია მიზეზ-შედეგობრივ დიაგრამასთან ერთად, ვინაიდან ნაკეთობის დაბალ ხარისხთან დაკავშირებული პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა გავაცნობიეროთ თითოეული კონკრეტული სახის დეფექტის წარმოქმნის არსი.

მაკორექტირებელი ღონისძიებების ჩატარების შემდეგ სასურველია პარეტოს დიაგრამის თავიდან აგება კორექციის შედეგად შეცვლილი პირობებისათვის და გაუმჯობესების ეფექტურობის შემოწმება.

საწარმოს რთულ ეკონომიკურ ცხოვრებაში პრობლემები შეიძლება წარმოიქმნას ნებისმიერ მომენტში, ნებისმიერი ფორმით და ნებისმიერ ქვედანაყოფში. ამ პრობლემების ანალიზის დაწყება ყოველთვის მიზანშეწონილია პარეტოს დიაგრამის

შედგენით. დავასახელოთ პრობლემები, რომელთა გადაჭრა შე-  
საძლებელია უფრო ეფექტურად პარეტოს დიაგრამის დახმა-  
რებით:

*წარმოების სფეროში:* ხარისხის ანალიზი ცალ-ცალკე  
მუშა ოპერაციების პირობების მიხედვით; უწყესივრობების რაო-  
დენობის ანალიზი ცალ-ცალკე ჩარხების მიხედვით; გადაკეთე-  
ბების რაოდენობის ანალიზი სამუშაო უბნების მიხედვით; წუნის  
პროცენტის ანალიზი ცალ-ცალკე კვირის დღეების მიხედვით;  
პროცესის გაჩერების შემთხვევები ცალ-ცალკე პროცესების მი-  
ხედვით; დამტკრევის შემთხვევების ანალიზი ცალ-ცალკე სა-  
მუშაო უბნების მიხედვით და ა.შ.

*მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგების სფეროში:* მიწო-  
დების შეფერხების დღეთა რაოდენობის ანალიზი ნედლეულისა  
და მასალის სახის მიხედვით; ფულადი დანაკარგების ანალიზი  
საწყობში უსარგებლო დაყოვნების გამო ნედლეულისა და მა-  
სალის მიხედვით და სხვ.

*გასაღების სფეროში:* მომხმარებელთა პროგნოზების ანა-  
ლიზი ცალ-ცალკე ნაკეთობის სახის მიხედვით; ნაკეთობის გა-  
ყიდვით მიღებული მოგების ანალიზი ცალ-ცალკე გამყიდვე-  
ლებისა და მასალების მიხედვით; რეკლამაციების მიღების შემ-  
თხვევები ცალ-ცალკე რეკლამაციების შინაარსის მიხედვით და  
რეკლამაციების გამო ჯამური დანაკარგების ანალიზი; დაბრუ-  
ნებული ნაკეთობების რაოდენობის ანალიზი ცალ-ცალკე ნა-  
კეთობის სახის მიხედვით; მოგების ანალიზი ცალკე ჯამური  
მოგებისათვის, ცალკე პროდუქციის სახის მიხედვით და ა.შ.

*საფინანსო სფეროში:* ნაკეთობათა თვითღირებულების ანა-  
ლიზი ცალ-ცალკე ნაკეთობის სახის მიხედვით, პროდუქციის  
გასაღების ანალიზი; კონტროლის სფეროში საქმიანობაზე და-  
ნახარჯების ფარდობითი ანალიზი კონტროლის ფაქტორების  
მიმართ; ამონაგების ანალიზი ცალ-ცალკე ნაკეთობის სახის  
მიხედვით; მოგების პროცენტის ანალიზი და სხვ.

*საქმისწარმოების სფეროში:* წინადადებების რაოდენობის  
ანალიზი ცალ-ცალკე თანამშრომლების მიხედვით (ხარისხის  
წრეების მიხედვით); დოკუმენტის დამუშავებაზე დახარჯული  
დღეების რაოდენობის ანალიზი ცალ-ცალკე წინადადებების  
მიხედვით; შეცდომების რაოდენობის ანალიზი ზედნადებებში  
მათი სახის მიხედვით; გეგმის შესრულების პროცენტის ანალი-  
ზი ცალ-ცალკე ქვედანაყოფებისათვის და ა.შ.

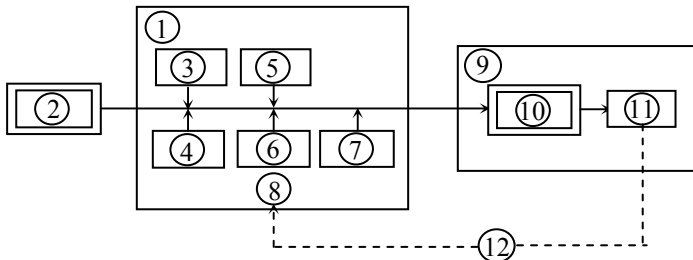
პარეტოს დიაგრამა წარმატებით გამოიყენება ისეთ შემთხვევებშიც, როდესაც ცალკეული ქვედანაყოფების დადებითი გამოცდილება უნდა დაინერგოს მთელ საწარმოში. პარეტოს დიაგრამის დახმარებით ავლენენ წარმატების ძირითად მიზეზებს და პროპაგანდას უწევენ მუშაობის ეფექტურ მეთოდებს.

### 3.5.2.6. მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა (ისიკავას დიაგრამა)

მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომლის საშუალებითაც შესაძლოა გამოვავლინოთ ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორები (მიზეზები), რომლებიც გავლენას ახდენენ საბოლოო რეზულტატზე (შედეგზე).

ტოკიოს უნივერსიტეტის პროფესორმა, ხარისხის მართვის დარგის წამყვანმა სპეციალისტმა კაორუ ისიკავამ დაამუშავა რაიმე პროცესის საბოლოო შედეგზე გავლენის მოხდენის სხვადასხვა ფაქტორების გაერთიანების და მიზეზ-შედეგობრივ დიაგრამაზე მათი სისტემატიზაციის მეთოდი. პროდუქციის დამზადების საწარმოო პროცესი, რომელიც გავლენას ახდენს მის ხარისხზე წარმოდგენილია აქ როგორც 5M-ის ურთიერთქმედება: Material (მასალა) + Machine (აღჭურვილობა) + Man (ოპერატორი) + Method (მეთოდი) + Measurement (გაზომვები). დამოკიდებულება პროცესს, რომელიც წარმოადგენს 5M მიზეზობრივ ფაქტორთა სისტემას, და ხარისხს – ამ მიზეზობრივ ფაქტორთა მოქმედების შედეგს შორის შეიძლება გამოისახოს გრაფიკულად, როგორც ნაჩვენებია 3.19 ნახაზზე.

ამ სქემაზე მიღებული შედეგი – ხარისხის მაჩვენებლები (ზომების სიზუსტე, სისუფთავის ხარისხი და სხვ.) – გამოისახება



ნახ. 3.19. მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა:

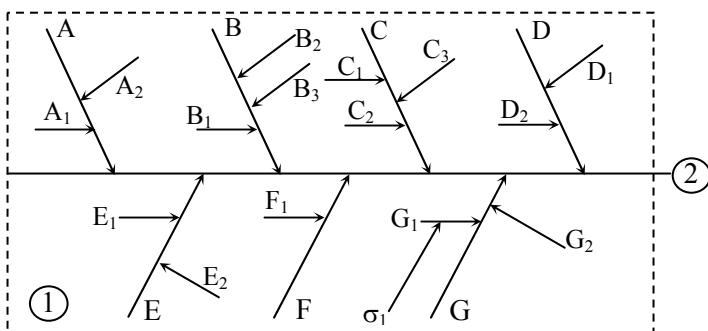
1 - მიზეზობრივ ფაქტორთა სისტემა; 2 - წარმოების ძირითადი ფაქტორები; 3 - მასალები; 4 - ოპერატორები; 5 - აღჭურვილობა (ინსტრუმენ-

ტების ჩათვლით); 6 - ოპერაციათა მეთოდები; 7 - გაზომვები; 8 - პროცესი; 9 - შედეგი; 10 - პროდუქციის ხარისხის პარამეტრები; 11 - ხარისხის მაჩვენებლები; 12 - ხარისხის ფაქტორის მიხედვით პროცესის კონტროლი

კონკრეტული მონაცემებით (მე-11 პოზიცია 3.19 ნახაზზე). ხარისხის ფაქტორის შესახებ ამ მონაცემების გამოყენებით ხორციელდება პროცესის კონტროლი (პოზ. 12). თუ პროცესის შედეგად ნაკეთობის ხარისხი აღმოჩნდება არაადამაკმაყოფილებელი, ეს ნიშნავს, რომ მიზეზების სისტემაში, ე.ი. პროცესის რომელიღაც წერტილში, მოხდა მოცემული პირობებიდან გადახრა. ამ შემთხვევაში მოწმდება მიზეზობრივ ფაქტორთა სისტემა და პროცესის კონკრეტულ ფაქტორებზე საჭირო ზემოქმედებით პროცესი მოჰყავთ სტაბილურ მდგომარეობაში.

ამ შემთხვევაში მოსახერხებელია მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამის გამოყენება, რომელიც მოყვანილია 3.20 ნახაზზე, რომელსაც გარეგნული მსგავსების გამო „თევზის ძვალს“ ან „თევზის ჩონჩხს“ უწოდებენ.

როგორც ნაჩვენებია 3.20 ნახაზზე ხარისხის მაჩვენებლები (2) წარმოადგენენ ამ ჩონჩხის „ხერხემალს“ და ამავე დროს სხვადასხვა მიზეზების (ფაქტორების) A მიზეზის, B მიზეზის, C მიზეზის და სხვ. შედეგს. 3.20 ნახაზზე ისინი აღნიშნულია ისრებით და მათ უწოდებენ „დიდ ძვლებს“. ეს მიზეზები თავის მხრივ წარმოადგენენ სხვა მიზეზების შედეგებს: A1, A2, A3, ... (A შედეგისათვის); B1, B2, B3, ... (B შედეგისათვის); C1, C2, C3, (C შედეგისათვის) და ა.შ. („საშუალო ძვლები“). ისინიც ასევე აღნიშნულია ისრებით, რომლებიც მიმართულია შესაბამისი შედეგებისაკენ. მეორად მიზეზებს შეიძლება შეესაბამებოდეს შესაბამე რიგის მიზეზები და ა.შ. („მცირე ძვლები“).



ნახ. 3.20. მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა მიზეზების დონეებად დაყოფით („თევზის ძვლის“ ასაგებად): 1 – მიზეზობრივი ფაქტორების სისტემა; 2 – ხარისხის მაჩვენებელი (შედეგი); A, B, ... – ძირითადი მიზეზები (ანუ 1-ლი დონის მიზეზები); A1, B1, ..., A2, B2, ... – მე-2 დონის მიზეზები; C1 – მე-3 დონის მიზეზი და ა.შ.

„დიდი ძვლები“ შეესაბამება ძირითად მიზეზებს ანუ 1-ლი დონის მიზეზებს, „საშუალო“ და „მცირე“ ძვლები – უფრო დაბალი დონის მიზეზებს (შესაბამისად მე-2, მე-3 და ა.შ. დონის მიზეზებს).

მიზეზების ძიებისას უნდა გვახსოვდეს, რომ ხარისხის მაჩვენებლები, რომლებიც წარმოადგენენ შედეგს, აუცილებლად განიცდიან გაბნევას. მაჩვენებლების გაბნევაზე (ე.ი. შედეგზე) განსაკუთრებით დიდი გავლენის მომხდენი მიზეზობრივი ფაქტორის ძიებას უწოდებენ მიზეზების გამოკვლევას.

როგორ იგება მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა?

პირველ რიგში განსაზღვრავენ ხარისხის მაჩვენებელს. დიაგრამის ასაგებად საჭირო ინფორმაციას ხარისხის მაჩვენებლების შესახებ აგროვებენ ყველა შესაძლო წყაროდან: გამოიყენება ოპერაციების რეგისტრაციის ჟურნალი; მიმდინარე კონტროლის მონაცემების რეგისტრაციის ჟურნალი, საწარმოო უბნის მომუშავეთა შეტყობინებები და სხვ. არჩეული ხარისხის მაჩვენებელი იწერება სუფთა ფურცლის მარჯვენა კიდის შუაში და თავსდება მართკუთხედში.

მარცხნიდან მარჯვნივ ამ მართკუთხედამდე ტარდება სწორი ხაზი („ხერხემალი“).

შემდეგ, არჩეულ ხარისხის მაჩვენებელზე მოქმედ ტექნიკური თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვან მიზეზებს (მათი განსაზღვრისათვის გამოიყენება საექსპერტო შეფასება, ე.წ. „გონებრივი შეტევა“) აერთებენ „ხერხემალთან“ ისრებით „ხერხემლის დიდი ძვლების“ სახით (ძირითადი მიზეზები). შემდეგ იწერება მეორადი მიზეზები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ძირითად მიზეზებზე („დიდი ძვლები“) და ათავსებენ „საშუალო ძვლების“ სახით, რომლებიც ესაზღვრებიან „დიდ ძვლებს“. ანალოგიურად იწერება მესამე რიგის მიზეზები, რომლებიც გავლენას ახდენენ მეორად მიზეზებზე და მათ განალაგებენ „მცირე ძვლების“ სახით, რომლებიც ესაზღვრებიან „საშუალო ძვლებს“. ხარისხის მაჩვენებელსა და „დიდ ძვლებს“ შორის, „დიდ ძვლებსა“ და „საშუალო ძვლებს“ შორის და აგრეთვე

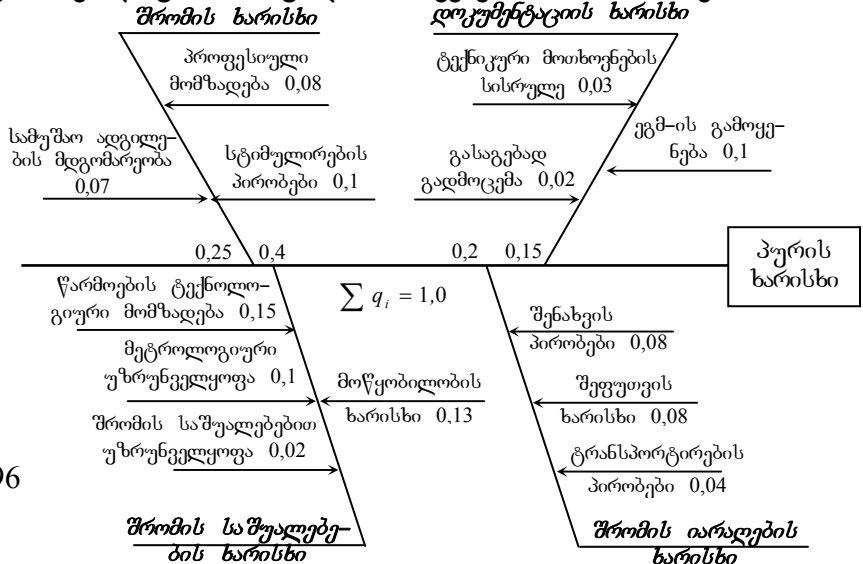
„საშუალო“ და „მცირე ძეგლებს“ შორის კავშირის გამოკვლევის ყველა ეტაპზე ლოგიკური მსჯელობით აგებენ მიზეზებისა და შედეგების სასარგებლო დიაგრამას. იმის დასადგენად, თუ რომელი „ძვალა“ უფრო მნიშვნელოვანი, შესაძლოა გამოვარკვიოთ ანალიზის მონაწილეთა აზრი მიზეზების რანჟირების შესახებ, ხოლო შემდეგ პარეტოს დიაგრამის დახმარებით დავადგინოთ მიზეზები, რომლებმაც დააგროვეს ხმათა უმრავლესობა.

დაბოლოს, დიაგრამაზე დააქვთ საჭირო ინფორმაცია: მისი დასახელება; ნაკეთობის, პროცესის ან პროცესთა ჯგუფის დასახელება; პროცესის მონაწილეთა გვარი; თარიღი და ა.შ.

არსებობს ასეთი დიაგრამების აგების გარკვეული წესები:

- გამოიყენება მომუშავეთა ჯგუფი, რომელშიც არ მონაწილეობს ხელმძღვანელობა;
- თანამდებობრივად უმცროსნი აზრს პირველნი გამოთქვამენ;
- გამონათქვამების ანონიმურობა დაცული უნდა იყოს;
- თუ გადაწყვეტილება ნაპოვნია, ავტორი უნდა დაჯილდოვდეს.

დავუშვათ, საჭიროა განისაზღვროს, რა ფაქტორებზე დამდენადაა დამოკიდებული პურის გამოცხობის ხარისხი. თავიდან გამოყოფენ ზოგად ფაქტორებს: შრომის ხარისხი, დოკუმენტაციის ხარისხი, შრომის საშუალებების ხარისხი და შრომის იარაღების ხარისხი. შემდეგ თითოეულ შემადგენელს ყოფენ მიზეზებად და თითოეული მათგანისათვის საექსპერტო მეთოდით საზღვრავენ წონალობის მაჩვენებელს. მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამის მაგალითი ნაჩვენებია 3.21 ნახაზზე.



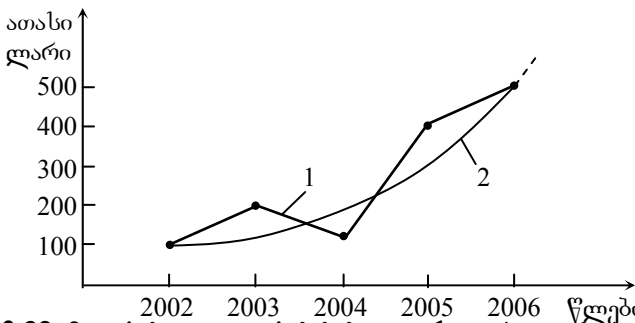


### 3.5.2.7. გრაფიკები და საკონტროლო რუკა

#### ა) გრაფიკები

გრაფიკების საშუალებით შეგვიძლია არა მარტო მოცემული მომენტისათვის მდგომარეობის შეფასება, არამედ დაშორებული შედეგის პროგნოზირება პროცესის იმ ტენდენციის მიხედვით, რომელიც შესაძლოა მასში აღმოჩნდეს.

#### ტენილი ხაზით გამოსახული გრაფიკი (ნახ.3.22)

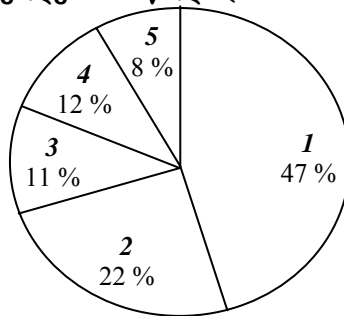


ნახ. 3.22. მოგების ცვლილების ხასიათი: 1 – გრავიკის რეალური უბანი; 2 – ტენდენციის ამსახავი მონაკვეთი

სვეტოვანი გრაფიკი (ნახ. 3.23) წარმოადგენს რაოდენობრივ დამოკიდებულებას, გამოსახულს სვეტის სიმაღლით, მაგალითად, პროცენტით გამოწვეული წუნის გამო დანაკარგების ჯამი. სვეტოვანი გრაფიკის აგებისას ორდინატთა ღერძზე უთითებენ ხარისხს, ხოლო აბსცისაზე – ფაქტორებს; თითოეულ ფაქტორს შეესაბამება სვეტი.



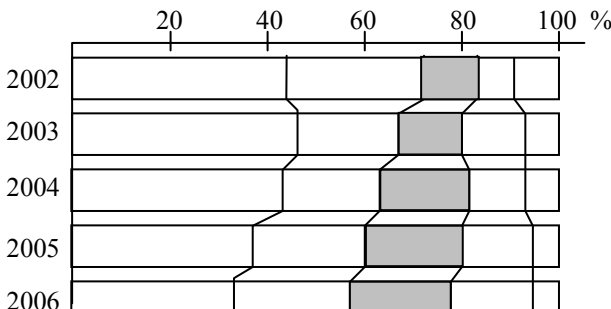
**წრიული გრაფიკი გამოხატავს რომელიმე მთელი პარამეტრის შემადგენლების ნაწილს (ნახ. 3.24)**



ნახ. 3.24. ნაკეთობის გასაყიდი ფასის შემდგენები: 1 – მასალები; 2 – ქარხნის სხვა დანაკარგები; 3 – პირდაპირი შრომითი დანახარჯები; 4 – დანახარჯები ხარისხის უზრუნველყოფაზე; 5 – მოგება

**ლენტურ გრაფიკს** იყენებენ რომელიმე პარამეტრის შემდგენების მდგომარეობის ნათლად წარმოსადგენად და აგრეთვე დროთა განმავლობაში ამ შემდგენების ცვლილების გამოსახატავად. მისი აგებისას გრაფიკის მართკუთხედს ყოფენ შემდგენების პროპორციულ ზონებად ან რაოდენობრივი მნიშვნელობების შესაბამისად და ლენტის მთელ სიგრძეზე მონიშნავენ უბნებს ყოველი ფაქტორის მიხედვით შემდგენების ფარდობის შესაბამისად. თუ მოვანდენტ ლენტური გრაფიკის სისტემატიზებას ისე, რომ ლენტები განლაგდეს დროის მიხედვით მიმდევრობით, შეიძლება შეფასდეს დროთა განმავლობაში შემდგენების ცვლილება.

3.25 ნახაზზე მოტანილია ლენტური გრაფიკის მაგალითი, რომელიც ასახავს ნაკეთობის ცალკეული სახის მიხედვით მოგების ჯამის დამოკიდებულებას გაყიდვაზე, მოგებაში მათი წვლილის შემცირების თანმიმდევრობით და მათ ცვლილებას წლების მიხედვით.



ნახ. 3.25. ნაკეთობის ცალკეული სახის მიხედვით მოგების ჯამის დამოკიდებულება გაყიდვაზე

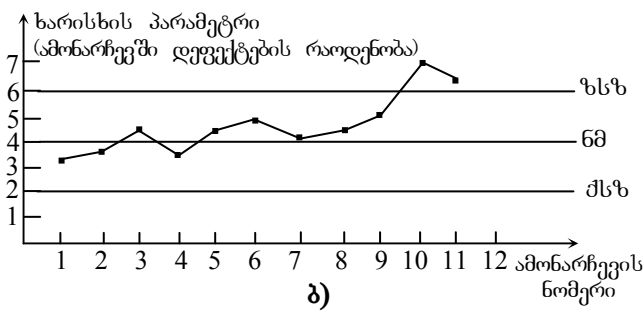
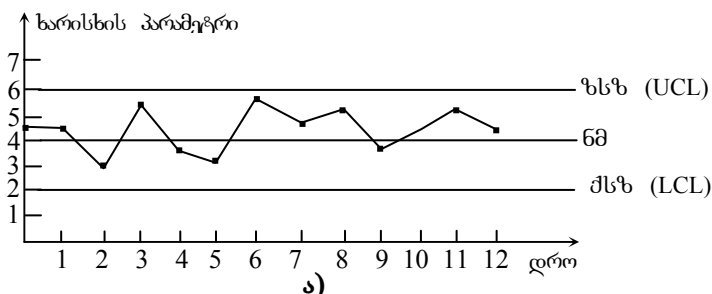
გრაფიკიდან ჩანს, რომ მოგება C ნაკეთობის გაყიდვისაგან წლიდან წლამდე იზრდება. რაც შეეხება A ნაკეთობას (2006 წ. მისი წილი შეადგენდა 36,8 %-ს) და B-ს (2006 წ. მისი წილია 20,7 %), მართალია მათი წონა 2006 წელს ჯერ კიდევ მნიშვნელოვანია, მაგრამ 2002 წლიდან 2006 წლის განმავლობაში მათი საერთო წილი მოგებაში შემცირდა 75,6-დან 57,6 %-მდე. ეს აიხსნება ნაკეთობის სასიცოცხლო ციკლის ცვლილებით.

ბ) საკონტროლო რუკა

ხარისხის კონტროლის აღწერილი მარტივი და ხელმისაწვდომი მეთოდები საშუალებას იძლევა დავაფიქსიროთ პროცესის მდგომარეობა დროის გარკვეულ მომენტში. მათგან განსხვავებით საკონტროლო რუკების მეთოდი საშუალებას იძლევა თვალყური ვადევნოთ პროცესის მდგომარეობას დროში. იგი წარმოადგენს ოპერატიული მართვის ინსტრუმენტს, ვინაიდან საშუალებას გვაძლევს შემოქმედება მოვახდინოთ პროცესზე წინასწარ, ვიდრე ის კონტროლს ექვემდებარება.

საკონტროლო რუკა (Control chart) გრაფიკის სახესხვაობაა საკონტროლო ზღვრებით (საზღვრებით), რომლებიც აღნიშნავენ ჩვეულებრივ პირობებში პროცესის მიმდინარეობისას მაქსიმალური გაბნევის დიაპაზონს.

ნებისმიერი საკონტროლო რუკა შედგება სამი ხაზისაგან. საშუალო ხაზი წარმოადგენს ხარისხის საკონტროლებელი პარამეტრის მაქსიმალური ნომინალურ (ნმ) მნიშვნელობას, ორი დანარჩენი ხაზი, ერთი რომელიც ცენტრალურის ზევითაა – ზედა საკონტროლო ზღვარი ზსზ (UCL – Upper Control Level), ხოლო მეორე მის ქვემოთ – ქვედა საკონტროლო ზღვარი ქსს (LCL – Lower Control Level), წარმოადგენს საკონტროლებელი პარამეტრის (ხარისხის მაჩვენებლის) მნიშვნელობის მაქსიმალურ დასაშვებ ზღვრებს. აბსცისათა ღერძი ჩვეულებრივ შეესაბამება დროს (ნახ. 3.26,ა), ან ნაკეთობების (ამონარჩევის) ნომრებს თანმიმდევრო-



ნახ. 3.26. ხარისხის პარამეტრების საკონტროლო რუკა:

ა – პროცესი კონტროლს ექვემდებარება; ბ – პროცესი კონტროლს არ ექვემდებარება

ბით (ნახ. 3.26,ბ), ორდინატთა ღერძზე გადაზომილია ხარისხის საკონტროლებელი პარამეტრის მნიშვნელობა. 3.26 ნახაზზე პირობით ნაჩვენებია ხარისხის ერთ-ერთი პარამეტრისათვის მარტივი საკონტროლო რუკის ნიმუშები. ხარისხის საკონტროლებელი პარამეტრის მახასიათებლის გასვლა საკონტროლო ზღვრებს გარეთ ნიშნავს პროცესის სტაბილურობის დარღვევას, ე.ი. პროცესი არ ექვემდებარება კონტროლს. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა მიზეზების ანალიზი და შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება.

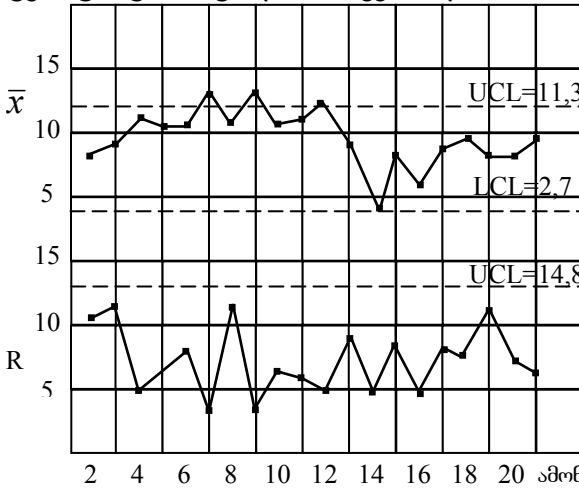
საკონტროლო რუკა ინფორმაციის შენახვის შესანიშნავი საშუალებაა. იგი გვეხმარება საკვლევი პროცესის ხარისხის ისტორიის თვალსაჩინოდ გამოსახვაში: ვინ, როდის, რომელ მოწყობილობაზე მიიღო წუნი წარსულში და რამდენად ეფექტურად მოახერხა მისი გამოსწორება. ჩნდება საფუძველი გადაწყვეტილების მისაღებად წარმოების შეჩერების ან გადაწყობის შესახებ.

შვიდი მარტივი მეთოდის ფარგლებში გამოიყენება საკონტროლო რუკის მხოლოდ შვიდი ტიპი:

- საშუალო არითმეტიკულებისა და გაქანების ( $\bar{x} - R$ );

- მედიანებისა და გაქანების ( $Me-R$ );
- ინდივიდუალური მნიშვნელობები ( $x$ );
- დეფექტური პროდუქციის წილი ( $p$ );
- პროდუქციის დეფექტური ერთეულების რაოდენობა ( $pn$ );
- დეფექტების რაოდენობა ( $c$ );
- პროდუქციის ერთეულზე დეფექტების რაოდენობა ( $u$ ).

3.26,ა ნახაზზე მოცემულია  $\bar{x}$ -რუკა, 3.26,ბ ნახაზზე –  $R$ -რუკა. საშუალო არითმეტიკულებისა და გაქანების საკონტროლო რუკის ტიპური მაგალითი მოყვანილია 3.27 ნახაზზე.



იგი წარმოადგენს  $\bar{x}$  და  $R$  საკონტროლო რუკებს, რომლებიც გამოიყენება ერთობლივად და ვსჯენ ერთმანეთს, რაც აისახება მათ სახელწოდებაში ( $\bar{x} - R$ ) - რუკა.

$\bar{x}$  -რუკაზე უნდა მიუთითოთ ორი საზღვარი – ზედა UCL და ქვედა LCL, ხოლო  $R$  რუკაზე მხოლოდ ზედა UCL (ვინაიდან საკმარისია მხოლოდ გაბნევის (გაქანების)  $R=x_{max}-x_{min}$  თვალყურის დევნება).

საკონტროლო საზღვრები (რეგულირების ზღვრები) შეიძლება დავადგინოთ წარმოების ტექნოლოგიიდან გამომდინარე, ან შეიძლება გამოვითვალოთ შემდეგნაირად.

თავიდან განისაზღვრება  $\sigma$  სტანდარტული გადახრის\* შეფასება. ყველაზე მარტივად  $\sigma$ -ს შეფასება შეიძლება მივიღოთ გაქანების საფუძველზე, როგორც საშუალო არითმეტიკუ-

\* ახასიათებს შემთხვევითი მიზეზებით განპირობებულ ხარისხის მნიშვნელობების ცვლილებას.

ლი  $R_i$  მნიშვნელობებისა გაყოფილი შესწორების  $d$  კოეფიციენტზე (ცხრილი 3.11):

$$\sigma = \frac{\bar{R}}{d}, \text{ სადაც } \bar{R} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k R_i.$$

ცხრილი 3.11.

d, A და D კოეფიციენტების მნიშვნელობა სხვადასხვა მოცულობის ამონარჩევისათვის

კოეფიციენტები	ამონარჩევის მოცულობა, n							
	3	4	5	6	7	8	9	10
d	1,69	2,06	2,33	2,83	2,70	2,85	2,97	3,08
A	1,96	1,63	1,43	1,29	1,18	1,10	1,03	0,98
D	2,57	1,28	2,11	2,00	1,92	1,86	1,82	1,78

მაშინ  $\bar{X}$  -რუკისათვის რეგულირების საზღვრები შეიძლება მივიღოთ შემდეგნაირად

$$UCL = \mu_0 + A(\bar{R}/d); \quad LCL = \mu_0 - A(\bar{R}/d),$$

სადაც  $\mu_0$  საკონტროლებელი პარამეტრის საშუალო მნიშვნელობაა გამართული ტექნოლოგიური პროცესისას (შეიძლება განისაზღვროს როგორც დაშვების შუათანა მნიშვნელობა), ხოლო  $A$  კოეფიციენტის მნიშვნელობა აირჩევა 3.11 ცხრილიდან  $n$  ამონარჩევის მოცულობის მიხედვით.

$R$  - რუკისათვის რეგულირების საზღვრები მიიღება ასე

$$UCL = D \cdot \bar{R},$$

სადაც  $D$  კოეფიციენტის მნიშვნელობა აირჩევა 3.11 ცხრილიდან ამონარჩევის მოცულობის ( $n$ ) გათვალისწინებით.

*მაგალითი.* ზომავდნენ 5 ცალ ჭანჭიკს ყოველ ერთ საათში (სულ 20 სერია) და მიიღეს დამზადებული ჭანჭიკების დიამეტრის 25,980 მმ ზომისაგან გადახრის შემდეგი მნიშვნელობები (ცხრილი 3.12). დაშვების ქვედა და ზედა საზღვრებია  $T_{\text{წ}}=25,995$  მმ,  $T_{\text{ჭ}}=25,981$  მმ.

ცხრილი 3.12.

ამონარჩევის №	კონტროლის შედეგები, მკმ					$\bar{x}_i$	$R_i$
1	10	3	5	14	10	8,4	11
2	2	14	8	13	11	9,6	12
3	12	12	3	8	10	11,0	5
4	12	14	7	11	9	10,6	7
5	10	11	9	15	7	10,4	8
6	11	12	11	14	12	12,0	3

7	15	11	14	8	3	10,2	12	
8	12	14	12	11	11	12,0	3	
9	11	7	11	13	9	10,2	6	
10	14	10	9	12	8	10,6	6	
11	9	11	14	10	13	11,4	5	
12	13	13	6	4	13	9,8	9	
13	5	8	3	3	4	4,6	5	
14	8	5	6	9	13	8,2	8	
15	8	4	9	5	8	6,8	5	
16	4	12	10	6	10	8,4	8	
17	10	6	13	10	5	8,8	8	
18	7	9	12	1	7	7,2	11	
19	4	7	6	7	12	7,2	8	
20	10	10	6	9	3	7,6	7	
საშუალო მნიშვნელობა $\mu = 9$ მკმ						$\Sigma$	185,0	147
სტანდარტული გადახრა $\sigma = 3$ მკმ								

ყოველი ამონარჩევისათვის გამოთვლილი საშუალო არითმეტიკული მოტანილია  $\bar{x}_i$  სვეტში, ხოლო გაქანების მნიშვნელობები –  $R_i$  სვეტში.

მაგალითად, პირველი ამონაკრებისათვის ვაქვს

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{5}(10 + 3 + 5 + 14 + 10) = \frac{42}{5} = 8,4; R_1 = 14 - 3 = 11.$$

თუ გავითვალისწინებთ ჯამურ მნიშვნელობას  $R_{\Sigma} = 147$  და ამონაკრებების რაოდენობას  $k = 20$ , მივიღებთ საშუალო მნიშვნელობას  $\bar{R} = R_{\Sigma} / k = 147 / 20 \approx 7$  მკმ. ცხრილი 3.11-დან როცა  $n = 5$ ,  $d = 2,33$ . ამიტომ სტანდარტული გადახრის შეფასებისათვის მივიღებთ  $\sigma = 7 / 2,33 = 3$  მკმ.

ვინაიდან დაშვების შუათანა მნიშვნელობაა

$$\mu_0 = \frac{25,995 - 25,981}{2} = 0,007 = 7 \text{ მკმ},$$

$\bar{x}$  -რუკის რეგულირების ზღვრებისათვის (კოეფიციენტის  $A = 1,43$  მნიშვნელობის გათვალისწინებით) მივიღებთ

$$UCL = 7 + 1,43 \cdot 3 = 11,3 \text{ მკმ};$$

$$LCL = 7 - 1,43 \cdot 3 = 2,7 \text{ მკმ}.$$

განვსაზღვროთ რეგულირების ზღვარი  $R$ -რუკისათვის.  $D = 2,11$  კოეფიციენტის მნიშვნელობის გათვალისწინებით მივიღებთ

$$UCL = 2,11 \cdot 7 = 14,8 \text{ მკმ}.$$

ამორჩევითი კონტროლის შედეგების მიხედვით მიღებული  $\bar{X}_i$  და  $R_i$ -ის მნიშვნელობები აღვნიშნოთ საკონტროლო რუკაზე წერტილების სახით (ნახ. 3.27).

რეგულირების ზღვრების პოვნის და გამოსახვის შემდეგ ვაგებთ საკონტროლო რუკას (ნახ. 3.27). ამისათვის აღვნიშნავთ წერტილებს, რომლებიც შეესაბამება ამორჩევითი კონტროლის შედეგად მიღებულ  $\bar{X}_i$  და  $R_i$ -ის მნიშვნელობებს.

საკონტროლო რუკის აგების შემდეგ შესაძლებელია მოცემული ტექნოლოგიური პროცესის სტატისტიკური რეგულირების ჩატარება. ამისათვის ხდება მოწყობილობის გაწყობა, რწმუნდებიან, რომ გამოშვებული პროდუქცია ვარგისია და დათქმული დროის შემდეგ (1 სთ) ხელახლა არჩევენ საკონტროლო ამონარჩევს  $n=5$  დეტალის რაოდენობით, ზომავენ, საზღვრავენ  $\bar{X}_i$  და  $R_i$ -ს, ადარებენ, აღნიშნავენ რუკაზე. თუ წერტილები არ არის გადაცდენილი რეგულირების საზღვრებს, პროცესს აგრძელებენ, თუ გადაცდენილია – ხდება მოწყობილობის ხელახლა გაწყობა (მმართავი ზემოქმედება).

### 3.6. პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ეკონომიკური ასპექტები

ტექნიკური კონტროლის ქვედანაყოფის არსებობა მნიშვნელოვანსა და მრავალმხრივ გავლენას ახდენს საწარმოს ეკონომიკაზე. ტექნიკური კონტროლის ჩასატარებლად აუცილებელია მნიშვნელოვანი მატერიალური, შრომითი და ფინანსური დანახარჯები. ამავე დროს საწარმოს ჯამური დანახარჯები ტექნიკურ კონტროლზე ხდება გამოშვებული პროდუქციის თვითღირებულების განუყოფელი შემადგენელი ნაწილი.

პროდუქციის ხარისხის კონტროლზე დანახარჯები განვიხილოთ როგორც ტექნიკური კონტროლის ძირითადი ამოცანა და გამოვყოთ დანახარჯების შემდეგი მიმართულებები:

– ხარჯები კონტროლის მომზადებასა და ჩატარებაზე, რომელშიც შედის:

✧ დანახარჯები საწარმოს თავისებურებების შესწავლაზე, კონტროლისა და გამოცდის ტექნოლოგიის დამუშავებასა და დანერგვაზე, კონტროლის გეგმების, ინსტრუქციების, მეთოდების და სხვ. შედგენაზე, ტექნოლოგიური პროცესების საკონტროლო წერტილების, პროდუქციის ხარისხის შეფასების მეთოდების და საშუალებების განსაზღვრაზე, მიწოდებული ინფორმაციის დამუშავებასა და ანალიზზე;



✧ დანახარჯები აუცილებელი საკონტროლო-საზომი ინსტრუმენტებისა და საკონტროლო საცდელი აღჭურვილობის შექმნასა და აღვილზე მოტანაზე, მათ პერიოდულ დამოწმებაზე, დაკალიბრებაზე, გაწყობაზე და მუშა მდგომარეობის შენარჩუნებაზე;

✧ დანახარჯები კადრების მომზადებასა და სწავლებაზე ტექნიკური კონტროლის დარგში სამუშაოების რეალიზაციისათვის;

✧ დანახარჯები კონტროლის სისტემის ორგანიზაციაზე, მოვალეობების განაწილებაზე, ანგარიშების და მიღწეული შედეგების შეფასების ფორმების დამუშავებაზე, მომუშავეთა სტიმულირებასა და პასუხისმგებლობაზე და სხვ.

– ხარჯები გამოშვებული პროდუქციის კონტროლსა და გამოცდაზე წუნის წარმოქმნის პროფილაქტიკის თვალსაზრისით, რომელშიც შედის:

- დანახარჯები ნაკეთობის ახალ და მოდერნიზებულ სახეებზე დამუშავებული საკონსტრუქტორო და ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის ხარისხის კონტროლზე;

- დანახარჯები პროდუქციის საცდელი ნიმუშის გამოცდაზე მისი სერიული წარმოების დაწყებამდე;

- დანახარჯები კოოპერაციით მიღებული ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების, ინსტრუმენტის, აღჭურვილობის და სხვ. პროდუქციის შესავალ კონტროლზე;

- დანახარჯები ტექნოლოგიური დისციპლინის, წარმოების პირობების და სხვ. დაცვაზე კონტროლის სამუშაოებზე;

- დანახარჯები წუნის წარმოშობის გამოვლენასა და ანალიზზე და პროფილაქტიკის ღონისძიებების დამუშავებაზე.

– ხარჯები გამოშვებული პროდუქციის კონტროლსა და გამოცდაზე ნაკეთობის ხარისხის უშუალო შეფასების თვალსაზრისით, რომელშიც შედის:

- დანახარჯები ოპერაციებსმორის, საამქროებსმორის, ხარისხის მიმღებ კონტროლზე და მზა პროდუქციის სხვადასხვა ტიპის გამოცდაზე;

- დანახარჯები ინფორმაციის შეგროვებაზე, დამუშავებასა და ანალიზზე ნაკეთობის ექსპლუატაციის და მოხმარების პროცესში მისი ხარისხის ღონის შესახებ;

➤ დანახარჯები პროდუქციის ხარისხის შესახებ აუცილებელი დოკუმენტაციის გაფორმებასა და ანგარიშგებაზე.

– ხარჯები ტექნიკური კონტროლის გამოყენებული სისტემის ეფექტურობის შეფასებაზე, რომელშიც შედის:

○ დანახარჯები პროდუქციის ხარისხის ამორჩევით საინსპექციო შემოწმებაზე, რომელსაც ატარებენ საკონტროლო სამსახურის თანამშრომლები; მათ მიერ წარმოდგენილი შედეგების უტყუარობისა და დროულობის შეფასებაზე;

○ დანახარჯები პროდუქციის ხარისხის კონტროლზე ჯამური დანახარჯების და კონტროლის სამსახურის საქმიანობის შედეგების განსაზღვრასა და შეჯერებაზე;

– ხარჯები ღონისძიებების დამუშავებასა და დანერგვაზე წარმოებაში წუნის პროფილაქტიკის თვალსაზრისით, გამოყენებული მეთოდების, ტექნოლოგიის, ტექნოლოგიური საშუალებების და კონტროლის საორგანიზაციო ფორმების და სხვ. სრულყოფაზე.

გარდა ზემოჩამოთვლილი ხარჯებისა საწარმო განიცდის არასაწარმოო დანახარჯებს, დანაკარგებსა და ზარალს, რომელიც ჩნდება როგორც უშუალოდ წარმოებაში, ასევე საწარმოო სფეროში პროდუქციის არაღამაკმაყოფილებელი კონტროლის გამო.

– ხარჯებს, დანაკარგებს და ზარალს, რომელიც წარმოიქმნება უშუალოდ წარმოებაში მიეკუთვნება:

✧ დანაკარგები წუნის გამო;

✧ ნაკეთობაში წუნის აღმოჩენისა და არიდების გამო დამატებითი სამუშაოების ღირებულება: ა) დეფექტების გამო დაბრუნებული ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების და სხვ. ღირებულება, რომელიც დროულად ვერ აღმოაჩინა საწარმოს შესავალი კონტროლის შესაბამისმა სამსახურმა. ბ) შემდგომი დამუშავების საამქროებიდან საამქრო-დამამზადებელში დაბრუნებულების – დეფექტების გამო, რომელიც ვერ აღმოაჩინა თავის დროზე ტექნიკური კონტროლის განყოფილებამ;

✧ ღირებულება ტექნიკური კონტროლის განყოფილებების ან საინსპექციო შემოწმების ორგანოების მიერ საბოლოოდ დაწუნებული კვანძების, აგრეგატების და მზა ნაკეთობებისა – დეფექტების გამო, რომლებიც განპირობებულია უხარისხო ნედ-

ლეულის, მასალის, და სხვ. აგრეთვე ნამზადის, დეტალების და სხვ. გამოყენებით.

✧ ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების, ნამზადების, დეტალების, კვანძების, მზა პროდუქციის საკონტროლო-საზომი აღჭურვილობის, ხელსაწყოების, საზომი ინსტრუმენტების და ა.შ. აღდგენის (რემონტის) ღირებულება;

✧ ღირებულება ვარგისი ნედლეულის, მასალის, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების, ნამზადის, დეტალების, კვანძების და მზა პროდუქციისა, რომელიც შეცდომით დაიწუნა კონტროლერმა და ა.შ.

- არასაწარმოო სფეროში წარმოქმნილ დანახარჯებს, დანაკარგებსა და ზარალს მიეკუთვნება:

- ზარალი მომხმარებლისათვის მზა პროდუქციის მიწოდების ვადებისა და მოცულობის დარღვევის გამო, რომლის მიზეზია ხარისხის კონტროლის და მზა ნაკეთობების გაგზავნის უსაფუძვლო დაყოფნა ტექნიკური კონტროლის ქვედანაყოფის მომუშავეთა მიერ;

- წუნის აღმოჩენის და აცილების დამატებითი სამუშაოების ღირებულება ნაკეთობებში, რომლებიც მიღებულია საწარმო-დამამზადებლის ტექნიკური კონტროლის განყოფილების მიერ, მაგრამ დაბალი ხარისხის გამო მომხმარებლის მიერ დაწუნებულია;

- დამატებითი დანახარჯები უხარისხო პროდუქციის ტრანსპორტირებაზე მომხმარებლის მიერ მისი დაბრუნების შემთხვევაში;

- მომუშავეთათვის არაადამსახურებულად გადახდილი თანხების ჯამი უხარისხო პროდუქციის დამზადებისას, ხარისხის კონტროლის სამსახურის მომუშავეთათვის მათზე დაკისრებული მოვალეობების არადამაკმაყოფილებლად შესრულებისას და სხვ.

სხვადასხვა საწარმოთა მუშაობის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ტექნიკურ კონტროლზე საწარმოს მიმდინარე დანახარჯების ძირითადი ნაწილი (მთლიანი მოცულობა 80 %-მდე) მოდის მიმღებ კონტროლზე, წუნის გადარჩევაზე, სორტირებასა და მზა პროდუქციის ხელახლა შემოწმებაზე. ამავე დროს მხოლოდ ძალიან უმნიშვნელო თანხები გამოიყოფა წარმოებაში წუნის პროფილაქტიკაზე. შედეგად დანაკარგები საბოლოო წუნისა და

დეფექტების აცილების გამო აღწევენ ძალიან მნიშვნელოვან სიდიდეს. სპეციალისტები მიიჩნევენ, რომ ცალკეულ ფირმებში წარმოიქმნა დეფექტების აცილების „მეორე წარმოება“, რომლის შენახვაზე მოდის წარმოების ღირებულების 40 %. ასეთ შემთხვევაში წუნის პროფილაქტიკა განსაკუთრებით აქტუალური ხდება, ამასთან დანახარჯები დეფექტის აცილებაზე მიზანშეწონილია გადიდდეს მზა პროდუქციის საბოლოო მიმღებ კონტროლზე, წუნის გადარჩევაზე, სორტირებაზე და ხელახლა შემოწმებაზე დანახარჯების შემცირების გზით.

საკონტროლო საშუალების სიმძიმის ცენტრი საჭიროა გადავიდეს ნაკეთობის ხარისხის ფორმირების უფრო ადრეულ სტადიებზე. ეს საშუალებას მოგვცემს აღმოვაჩინოთ და ავიცილოთ დეფექტების წარმოქმნა დროისა და რესურსების მინიმალური დანაკარგებით. წუნის პროფილაქტიკის ღონისძიებების პრიორიტეტული გატარება საშუალებას იძლევა არა მხოლოდ დროულად და ეფექტურად გამოვაკლინოთ და მოვსპოთ წუნის წარმოქმნა, არამედ ავიცილოთ დეფექტების დიდი ნაწილის წარმოქმნა, რის შედეგადაც მიიღწევა გამოშვებული ნაკეთობების ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება კონტროლზე ჯამური დანახარჯების იგივე ან შემცირებული რაოდენობისას.

## 4. პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა

### 4.1. ხარისხის უზრუნველყოფის არსი

ხარისხის უზრუნველყოფა ნიშნავს პროდუქციის ხარისხის ისეთი ღონის გარანტირებას, რომელიც საშუალებას აძლევს მომხმარებელს უყოყმანოდ შეიძინოს და გამოიყენოს იგი დიდი ხნის განმავლობაში, ამავე დროს ეს პროდუქცია მთლიანად უნდა აკმაყოფილებდეს მომხმარებლის მოთხოვნებს.

იმისათვის, რომ მომხმარებელი დარწმუნებული იყოს თავისი არჩევანის სისწორეში, იგი უნდა ენდობოდეს კონკრეტულ პროდუქციას და კონკრეტულ საწარმოებს, რომლებიც აღიარებული არიან როგორც საიმედო პროდუქციის მიმწოდებლები. ასეთი ნდობა უცებ არ ჩნდება, საწარმომ ამას შეიძლება მიაღ-

წიოს მხოლოდ ხარისხის უზრუნველყოფის დარგში ხანგრძლივად საქმიანობის გზით. საწარმოს პროდუქციისადმი ნდობის მოპოვებაზე ათეული წლები იხარჯება, ხოლო მისი დაკარგვა ერთ დღეშიც შეიძლება. ეს მუდამ უნდა ახსოვდეს ყველას, ვინც პროდუქციას უშვებს. ხარისხის უზრუნველყოფა რაღაცით წააგავს კონტრაქტს, რომელიც იდება დამამზადებელსა და დამკვეთს შორის. ხარისხის უზრუნველყოფაზე პასუხისმგებელია დამამზადებელი. მისი პროდუქციის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს დამკვეთის მოთხოვნებს.

ისტორიულად ხარისხის უზრუნველყოფა ვითარდებოდა შემდეგი მიმართულებებით:

1. კონტროლზე დაფუძნებული ხარისხის უზრუნველყოფა;
2. საწარმოო პროცესების მართვაზე დაფუძნებული ხარისხის უზრუნველყოფა;
3. ხარისხის უზრუნველყოფა, როდესაც ძირითადი ყურადღება ეთმობოდა პროდუქციის ახალი სახეობების დამუშავებას.

მხოლოდ კონტროლსა და დეფექტური ნაკეთობების წუნდებაზე დაფუძნებული ხარისხის უზრუნველყოფა ქმნიდა სხვადასხვა პრობლემებს. მაგალითად, კონტროლერები ჭარბი პერსონალია, რომელიც ამცირებს საწარმოში შრომის საერთო მწარმოებლურობას (აშშ-ს მსხვილ საწარმოო კომპანიებში მათი წილი აღწევდა 15%-ს და რაოდენობრივად უტოლდებოდა საწარმოო პერსონალს); ყოველთვის ადვილი არაა წარმოებაში ტექნიკური კონტროლის განყოფილების მონაცემების გამოყენება დროებითი ღონისძიებების მიღებისას ან დეფექტების გამეორების თავიდან ასაცილებლად; კონტროლის საშუალებით დეფექტების გამოვლენა არსებითად ხელს უწყობს ხარისხის რეალურ უზრუნველყოფას. დეფექტების გამოვლენისას დამამზადებელს შეუძლია მხოლოდ კორექტივების შეტანა, ნაკეთობის გადაკეთება და მისი ჯვართად გამოყენება. ნებისმიერ შემთხვევაში ზარალდება შრომის მწარმოებლურობა და მაღლდება წარმოების დანაკარგები. გარდა ამისა, შესწორებულ ან გადაკეთებულ ნაკეთობებს წყობიდან გამოსვლის მეტი ალბათობა აქვთ, რაც სრულად ეწინააღმდეგება ხარისხის უზრუნველყოფას.

შემდეგ დაინერგა მიდგომა, რომელიც ეყრდნობოდა ხარისხის უზრუნველყოფის ამოცანების გადაწყვეტაში საწარმოო პროცესის მართვას. ხარისხის უზრუნველყოფის საქმიანობაში ამ შემთხვევაში ტექნიკური კონტროლისა და ხარისხის კონტ-

როლის ქვედანაყოფების გარდა აქტიურად ჩაებნენ მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგების და წარმოების ორგანიზაციის ქვედანაყოფები, საწარმოო, კომერციული ქვედანაყოფები და ყველა ქვემოიჯარე. მალე გაირკვა, რომ საწარმოო პროცესების ასეთ მართვას აქვს თავისი საზღვრები და რომ მხოლოდ საწარმოო პროცესების მართვის საშუალებით შეუძლებელია ხარისხის უზრუნველყოფა. მაგალითად, ვერაფერს მივალწევთ თუ მასალები და ნედლეული არასწორადაა არჩეული; დამუშავების ან დაპროექტების სტადიებზე შესაძლოა წარმოიშვას პრობლემები, რომლებიც, ცხადია, შეუძლებელია გადაიჭრას საწარმოო ქვედანაყოფის ან ტექნიკური კონტროლის ქვედანაყოფის ძალებით.

ამის შემდეგ ნი-იანი წლებიდან პირველ ადგილს იკავებს ხარისხის უზრუნველყოფის პოლიტიკა, რომელიც ძირითად ყურადღებას უთმობს პროდუქციის ახალი სახეების დამუშავებას. თითოეულ ეტაპზე – ახალი პროდუქციის წარმოების დაგეგმვიდან მოხმარების პროცესში მის მომსახურებამდე – ატარებდნენ მაჩვენებლების მკაცრ შეფასებას და იღებდნენ პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის ღონისძიებებს. ახალი კონცეფციით ხარისხის უზრუნველყოფა ჩატარებული იყო თვით პროდუქციის ახალი სახეების დამუშავების და წარმოების მომზადების პროცესში. აქედან წარმოდგება გამოთქმა, რომ „ხარისხი გათვალისწინებული უნდა იყოს თითოეულ პროექტსა და პროცესში“. თუ ხარისხის უზრუნველყოფა ხორციელდება პროდუქციის ახალი სახეების დამუშავების ეტაპზე, ხარისხის უზრუნველყოფაში მონაწილეობის მიღება შეუძლია ფირმის ყველა ქვედანაყოფს. კარგადაა ორგანიზებული ხარისხის უზრუნველყოფა მაგალითად, საავტომობილო ფირმაში „ტოიოტა“, რომელშიც მისდევენ ლოზუნგს: „ხარისხის უზრუნველყოფა – ჩვენი საერთო საქმეა“.

წარმოების ახალმა პირობებმა მოითხოვა ხარისხის უზრუნველყოფის ადეკვატური და ეფექტური მეთოდების ძიება. ხარისხის უზრუნველყოფის მეთოდების სრულყოფაზე გავლენა მოახდინა ოპერაციების გამოკვლევამ, კიბერნეტიკამ, სისტემოტექნიკამ და სისტემათა ზოგადმა თეორიამ. ახალ კონცეფციაში კონტროლი ისევ რჩება მნიშვნელოვან და აუცილებელ ოპერაციად, მაგრამ ესაა მხოლოდ ერთი რგოლი ხარისხის უზრუნველყოფის საერთო სისტემაში. ამ სისტემის ძირითადი მიზანია ხარისხის მოთხოვნილი ღონის უზრუნველყოფა და მისი

შენარჩუნება (ხშირად ამაღლება) პროდუქციის დამზადების მთელი პერიოდის განმავლობაში. ამ მიზნის მიღწევა შესაძლებელია ხარისხის კრიტერიუმის მიხედვით ნაკეთობის შექმნის მთელი პროცესის ოპტიმიზაციის პირობებში.

ხარისხის უზრუნველყოფის პროცესი შედგება შემდეგი გამსხვილებული ეტაპებისაგან:

- ბაზარზე არსებული ანალოგიური ნაკეთობების ხარისხის დონის შეფასება, მომხმარებლის მოთხოვნების ანალიზი;
- გრძელვადიანი პროგნოზირება;
- ხარისხის დონის დაგეგმვა;
- სტანდარტების დამუშავება;
- ხარისხის დაპროექტება კონსტრუირების და ტექნოლოგიის დამუშავების პროცესში;
- საწყისი ნედლეულის და ნაყიდი მასალების ხარისხის კონტროლი;
- წარმოების პროცესში ოპერაციული კონტროლი;
- მიმღები კონტროლი;
- ნაკეთობის ხარისხის კონტროლი ექსპლუატაციის პირობებში (გაყიდვის შემდეგ);

➤ მყიდველთა რეკლამაციების და გამოხმაურებების ანალიზი. შემდეგ მთელი ციკლი მეორდება თავიდან.

აღწერილი ეტაპებიდან თითოეული იყოფა უამრავ პროცესად, ოპერაციად და შემსრულებლის ქმედებად.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ:

*ხარისხის უზრუნველყოფა – პროდუქციის შექმნისას პროდუქციის მოთხოვნილი მანასათებლების ფორმირების პროცესი ან შედეგია, აგრეთვე ამ მანასათებლების შენარჩუნებაა პროდუქციის შენახვის, ტრანსპორტირების და ექსპლუატაციისას. მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფა ხდება საქმიანობის ყველა აუცილებელი სახის ტექნიკური, ადამიანური და ადმინისტრაციული ფაქტორების ეფექტურად გამოყენებით.*

## 4.2. ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპი

საერთაშორისო სტანდარტებით ISO 9000 განსაზღვრულია, რომ ხარისხის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა:

1. აუცილებელი მატერიალური ბაზა (ნაყიდი მასალები და ნაკეთობები, ტექნოლოგიური და საგამოცდო აღჭურვილობა,

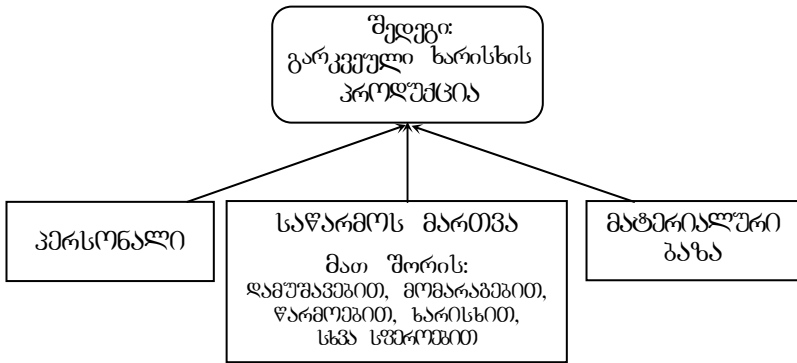
გაზომვის საშუალებები, შენობები, ნაგებობები, ტრანსპორტი და სხვ.);

2. კვალიფიცირებული, კარგ მუშაობაში დაინტერესებული პერსონალი (ადამიანური ფაქტორი);

3. კარგად გააზრებული საორგანიზაციო სტრუქტურა და საწარმოს მკაფიოდ მართვა მთლიანად და ხარისხისა კერძოდ.

აუცილებელი მატერიალური ბაზა, აქტიური და კვალიფიცირებული პერსონალი და სამუშაოთა მკაფიო ორგანიზაცია ერთობლივად წარმოადგენს არა მხოლოდ აუცილებელ, არამედ საკმარის პირობას პროდუქციის ხარისხის უზრუნველსაყოფად.

4.1 ნახაზზე გამოსახული პროდუქციის ხარისხის უზრუნ-



ნახ. 4.1. პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის სქემა  
ველყოფის სქემა გამიზნულია ხარისხის უზრუნველყოფის საერთო პრინციპის (კონცეფციის) სადემონსტრაციოდ, ამიტომაც მასზე მოცემულია ხარისხის განზოგადებული ფაქტორები.

ამ ფაქტორებიდან ორი – აქტიური კვალიფიცირებული პერსონალი და მატერიალური ბაზა – შეიძლება ჩაითვალოს ხარისხის ბაზად. მესამე აუცილებელი ფაქტორი კი – საწარმოს ორგანიზაცია და მართვა – ავსებს ამ ბაზას, იმ შესაძლებლობების რეალიზების საშუალებას იძლევა, რომლებიც იქმნება მატერიალური ბაზითა და ადამიანური ფაქტორით. საეჭვოა პროდუქციის გამოშვება მხოლოდ ჩარხების, მასალებისა და ადამიანების არსებობისას საწარმოში, თუ არ არის ორგანიზებული სამუშაო, ე.ი. არ არის შექმნილი აუცილებელი სტრუქტურები და არ არის აწყობილი მართვა.

როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, უპირველესი ფაქტორი, რომლითაც უნდა დაიწყოს ხარისხის მართვა, ესაა ადამიანური



ფაქტორი, კერძოდ – მომუშავეთა დაინტერესებულობა პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფითა და ამაღლებით. მხოლოდ საწარმოს მომუშავეთა დაინტერესებულობას შეუძლია გაარღვიოს ეკონომიკაში წარმოქმნილი მანკიერი შეკრული წრე, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს უხარისხო პროდუქციის გამოშვება. ამ მანკიერი წრის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მოწყობილობის დამამზადებლისათვის ძნელია ხარისხის უზრუნველყოფა, როდესაც ცუდი მასალა აქვს, ხოლო მასალის მიმწოდებლისათვის ასევე ძნელია მისი ხარისხის ამაღლება, თუ მას ცუდი მოწყობილობა აქვს. მსგავს სიტუაციაში მხოლოდ დაინტერესებულობას (ინდივიდუალური მიზნების და მისწრაფებების დაკმაყოფილებას) შეუძლია აიძულოს მომუშავე გამოიყენოს არსებული რეზერვები, რომ ოდნავ მაინც გააუმჯობესოს იმ მასალის ხარისხი, რომელიც მზადდება არსებული მოძველებული მოწყობილობით. მაშინ შეკრული მანკიერი წრე გაირღვევა და დაჩქარებული განვითარების ციკლად გარდაიქმნება: ერთი საწარმოს მიერ გამოშვებული გაუმჯობესებული მასალა აამაღლებს სხვა საწარმოს მიერ ამ მასალისაგან დამზადებული მოწყობილობის ხარისხს, შემდეგ ეს უკეთესი ხარისხის მოწყობილობა უზრუნველყოფს მასალების შემდგომ გაუმჯობესებას და ა.შ. პერსონალის დაინტერესებულობა ამ შემთხვევაში ხარისხის მამოძრავებელი ხდება.

იაპონიის მიღწევები ხარისხის უზრუნველყოფაში სწორედ ადამიანური ფაქტორის სწორი გამოყენებით აიხსნება. იაპონიის საწარმოებში პერსონალისათვის დამუშავებულია ხარისხის უზრუნველყოფაში მონაწილეობის პროგრამა, რომელსაც „ხუთ არას“ უწოდებენ. იგი ფორმირებულია ხუთი მოკლე ცნების წესის სახით:

- არ შექმნა (პირობები წუნის წარმოქმნისათვის);
- არ გადასცე (დეფექტური პროდუქცია შემდგომ ოპერაციაზე);
- არ მიიღო (დეფექტური პროდუქცია წინა ოპერაციიდან);
- არ შეცვალო (ტექნოლოგიური რეჟიმები);
- არ გაიმეორო (შეცდომები).

ეს წესები დეტალიზებულია წარმოების მომზადების თითოეული ეტაპისათვის და თვით წარმოებისათვის და უნდა ეცნობოს ყველა მომუშავეს.

მაშასადამე, ხარისხის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა სამი ძირითადი ფაქტორი: აუცილებელი მატერიალური ბაზა, აქტიური და კვალიფიცირებული პერსონალი და სამუშაოების მკაფიოდ ორგანიზაცია, მათ შორის პროდუქციის ხარისხის მართვა. ამასთან, პირველ რიგში საჭიროა ხარისხიანი შრომისადმი პერსონალის ინტერესის გაღვივება და განვითარება. სწორედ ამაში მდგომარეობს საერთო პრინციპი – პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის კონცეფცია.

თანამედროვე ეკონომიკისათვის დამახასიათებელია მომსახურების სფეროსადმი მოთხოვნების გაზრდის ტენდენცია. ამიტომ ბოლო დროს სერიოზული ყურადღება ეთმობა არა მარტო პროდუქციის, არამედ მომსახურების ხარისხს. ამასთან მომსახურების გაწევა არ უპირისპირდება წარმოებას. სერვისი (მომსახურება) უფრო ახლოა მომხმარებელთან, ვიდრე პროდუქციის შექმნის პროცესი, ვინაიდან მომსახურება ვლინდება მისი შესრულების მომენტში მაშინ, როდესაც პროდუქციის წარმოება იზოლირებულია მომხმარებლისაგან.

მომსახურების გაწევისას წარმოება და მოხმარება ურთიერთდაკავშირებულია. მხარეების აქტიური თანამშრომლობის გარეშე წარმოება შეუძლებელია. მაგალითად, მასწავლებელი ვერ გადასცემს თავის ცოდნას სტუდენტს ამ უკანასკნელის სურვილისა და მონაწილეობის გარეშე. როგორც ვხედავთ მომსახურების გაწევას აქვს გარკვეული თავისებურებები.

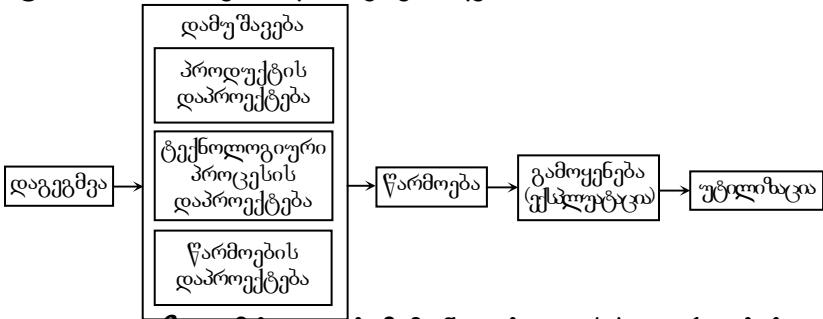
მომსახურების ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპი იგივეა, რაც პროდუქციისა და დაფუძნებულია იმავე სამ ფაქტორზე: მატერიალური ბაზა, პერსონალი და სამუშაოს ორგანიზაცია. თუმცა, მომსახურების ხარისხის უზრუნველსაყოფად სტანდარტის (ISO) 9004-2-ის თანახმად დამატებით გათვალისწინებული უნდა იყოს ელემენტები, რომლებიც განეკუთვნება ადამიანურ ფაქტორს და სამუშაოს ორგანიზაციას. ამ ელემენტების რიცხვშია: პერსონალის სტიმულირება; ურთიერთობის კულტურა მომხმარებელთან და ორგანიზაციის შიგნით; კლიენტებისათვის პერსონალის მისაწვდომობა, ოპერატიულობა და მომსახურების გაწევის გარანტია; ჰიგიენა, უსაფრთხოება, მომსახურების გაწევის ადგილის კომფორტულობა და ესთეტიკურობა; სერვისული ორგანიზაციის კეთილსასურველი სახისა და რეპუტაციის შექმნა და სხვ.

ამგვარად, ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპი დაფუძნებულია ფაქტორების სამი ძირითადი ჯგუფის ფორმირებასა და ურ-

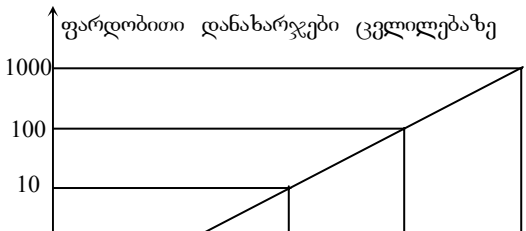
თიერთქმედებაზე: მატერიალური ბაზა, კვალიფიცირებული და დაინტერესებული პერსონალი და ხარისხის მკაფიოდ მართვა. ამასთან, ამ ფაქტორებიდან უმთავრესია პერსონალის კარგი სამუშაოთი დაინტერესებულობა.

### 4.3. ხარისხის უზრუნველყოფის ობიექტები

პროდუქციის აუცილებელი დონის უზრუნველსაყოფად საჭიროა მისი შენარჩუნება პროდუქციის „სასიცოცხლო“ ციკლის ყველა ეტაპზე. სასიცოცხლო ციკლი პროდუქციის შექმნის და მისი მდგომარეობის თანამიმდევრული შეცვლის ურთიერთდაკავშირებული პროცესების ერთობლიობაა, პროდუქციისადმი საწყისი მოთხოვნების ფორმირებიდან პროდუქციის ექსპლუატაციის ან მოხმარების დამთავრებამდე (ნახ.4.2).



დაგეგმვაზე (ნახ. 4.2). პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლიდან დაინტერესებული მოთხოვნების ფორმირება სამომხმარებლო ბაზრის მდგომარეობის და მისი განვითარების პერსპექტივების შესახებ ინფორმაციის მიხედვით. დაგეგმვის ხარისხი ფასდება უპირველეს ყოვლისა მომხმარებლისათვის პროდუქტის ფასეულობის მაქსიმიზაციით, ე.ი. რამდენად სრულად იქნება გათვალისწინებული ახალი პროდუქტის მიმართ მომხმარებლის მოლოდინი. რამდენადაც ხარისხიანად მოხდება დაგეგმვა, იმდენად ნაკლები იქნება წარმოების დანაკარგები კორექტირებისა და შემდგომ ეტაპებზე ხარისხის უზრუნველყოფაზე, ვინაიდან ერთი ეტაპიდან მომდევნოზე გადასვლისას დანაკარგები 10-ჯერ იზრდება (ნახ.4.3).



### ნახ. 4.3. ათჯერადი დანახარჯების წესი

**დამუშავება.** ამ სტადიის მიზანია პროდუქტის, ტექნოლოგიური პროცესისა და წარმოების დაპროექტება, ე.ი. საკონსტრუქტორო-ტექნოლოგიური ან სხვა ტიპის დოკუმენტების სახით ტექნიკური გადაწყვეტილების წარმოსახვა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ხარისხისადმი პერსპექტიული მოთხოვნების რეალიზაციას ყველაზე ეკონომიური მეთოდით.

**წარმოება.** წარმოების (პროდუქტის დამზადების) სტადიაზე ხდება ხარისხის დაგეგმილი მაჩვენებლების უშუალო განივთება. პროდუქციის დამზადება შედგება სამი ეტაპისაგან: წარმოებაზე დაყენება; დამყარებული წარმოება; წარმოებიდან მოხსნა.

**წარმოებაზე დაყენება** შეიცავს წარმოების მომზადებას და ათვისებას. წარმოების მომზადება ითვალისწინებს პროდუქციის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესის მომზადების და უზრუნველყოფის ღონისძიებებს, ხოლო წარმოების ათვისება – მომზადებული ტექნოლოგიური პროცესის დამუშავებასა და შემოწმებას, აგრეთვე მაჩვენებლების სტაბილური მნიშვნელობების მქონე პროდუქციის დამზადების პრაქტიკული ხერხების დაუფლებას.

**დამყარებული წარმოება** ნაკეთობის წარმოებაა საბოლოოდ დამუშავებული საკონსტრუქტორო და ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის მიხედვით.

**პროდუქციის წარმოებიდან მოხსნა** პროდუქციის სამრეწველო წარმოების გაუქმების ღონისძიებების ერთობლიობაა. პროდუქცია წარმოებიდან მოხსნას ექვემდებარება როდესაც: არ ეთანადება თანამედროვე მოთხოვნებს; ათვისებულია უკეთესი მაჩვენებლების მქონე ახალი პროდუქცია; ექსპლუატაციის ან მოხმარებისას გამოვლენილია თვისებები, რომლებიც უარყო-

ფითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოს მდგომარეობაზე და სხვ.

წარმოების პროცესის ხარისხის მახასიათებლების შემადგენლობაში შედის: პროცესის შედეგიანობა (ასახავს მზა პროდუქციის შესაბამისობის დონეს პროექტისადმი), პროცესის ეფექტურობა (გამოსახავს, რამდენად კარგად გამოიყენება გამოყოფილი რესურსები), პროცესის მოქნილობა (ასახავს პირობების შეცვლისადმი შეგუების უნარს). წარმოების პროცესის ხარისხს ბევრად განსაზღვრავს დამუშავების ეტაპის ხარისხი. წარმოების პროცესს, როგორც ხარისხის უზრუნველყოფის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ობიექტს, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა.

**გამოყენება.** ექსპლუატაციის სტადიაზე ხდება პროდუქციის ხარისხის რეალიზაცია, შენარჩუნება და აღდგენა. ნაკეთობის ექსპლუატაცია ზოგადად შეიცავს მის დანიშნულებისამებრ გამოყენებას, ტრანსპორტირებას, შენახვას, ტექნიკურ მომსახურებას და რემონტს. პროდუქტის ექსპლუატაციის ხარისხი შეიცავს პროდუქციის ექსპლუატაციის შესახებ მოთხოვნების და ინსტრუქციების შესაბამისად მომხმარებლის მიერ მისი ექსპლუატაციის ხარისხს, გაყიდვის შემდეგ მომსახურების (maintenance) ხარისხს, ექსპლუატაციის პროცესში პროდუქტის ფასეულობაზე მომხმარებლის აზრის შესახებ ინფორმაციის ხარისხს.

**უტილიზაცია.** გამოყენების შემდეგ პროდუქტის უტილიზაციის და გადამუშავების სტადიაზე უნდა გადაწყდეს სადღეისოდ ძირითადი პრობლემა – გარემოს დაცვის (ეკოლოგიის) პრობლემა. ამიტომ უტილიზაციის ხარისხს დიდი ყურადღება ექცევა. ეკოლოგიური თვალსაზრისით პროდუქტის ხარისხის გარანტია უნდა შეიცავდეს აგრეთვე მისი უტილიზაციის ხარისხს, უნდა იგეგმებოდეს მომხმარებლისათვის პროდუქტის საერთო ფასეულობაში.

ჩამოთვლილი სტადიები შესაძლოა დაიყოს ეტაპებად, პროცესებად და სხვ.

ზემოთქმულიდან ცხადი ხდება, რომ პროდუქტის ხარისხის უზრუნველყოფა ხდება არა მარტო საწარმოო პროცესით, არამედ როგორც საწარმოს შიგნით, ასევე მის გარეთ მიმდინარე ყოველი პროცესით, რომელიც დაკავშირებულია მომხმარებლისათვის პროდუქტის ფასეულობის მაქსიმიზაციასთან. 4.4 ნახაზ-

ზე გამოსახულია „ხარისხის მარყუჟი“, რომელიც მოიცავს პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის ტიპურ ეტაპებს.



ნახ. 4.4. პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ეტაპები

## 4.4. ხარისხის უზრუნველყოფის კრიტერიუმები

ხარისხის უზრუნველყოფა – ერთობლიობაა დაგეგმილი და სისტემატურად ჩატარებული ღონისძიებებისა, რომლებიც ქმნიან აუცილებელ პირობებს „ხარისხის მარყუჟის“ თითოეული ეტაპის შესასრულებლად მოთხოვნილებების განსაზღვრიდან მათი დაკმაყოფილების შეფასებამდე.

4.4 ნახაზზე გამოსახული პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლი შეიცავს 11 ეტაპს, რომლებიც მიმდინარეობენ „ხარისხის მარყუჟის“ სახით:

1. მარკეტინგი, ბაზრის ძიება და შესწავლა;
2. ტექნიკური მოთხოვნების დაპროექტება და დამუშავება, პროდუქციის დამუშავება;
3. მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგება;

4. საწარმოო პროცესების მომზადება და დამუშავება;
5. პროდუქციის წარმოება;
6. კონტროლი, გამოცდის და შემოწმების ჩატარება;
7. პროდუქციის შეფუთვა, შენახვა, ტრანსპორტირება;
8. პროდუქციის რეალიზაცია და განაწილება;
9. მონტაჟი და ექსპლუატაცია;
10. ტექნიკური დახმარება და მომსახურება;
11. გამოყენების შემდეგ უტილიზაცია.

მარკეტინგის ფუნქცია (მიზნობრივი ბაზრის ძიება და არჩევა, პროდუქციის ხარისხისადმი მოთხოვნების დადგენა, საქონლის (მომსახურების) საჭიროების განსაზღვრა და სხვ.) უზრუნველყოფს მომხმარებელთან მუდმივ უკუკავშირს, რაც ხარისხის უზრუნველყოფისა და მართვის სფეროში გადაწყვეტილებების დროულად მიღების საშუალებას იძლევა.

დაპროექტებისა და დამუშავებისას გამოყოფენ ხარისხის უზრუნველყოფის შემდეგ კრიტერიუმებს:

- პროექტის შესაბამისობა ტექნიკურ დავალებასთან (ხელშეკრულებასთან, სტანდარტთან, კონტრაქტთან);
- საწარმოში პროექტის რეალიზაციის შესაძლებლობა;
- კონსტრუქციის საპასუხისმგებლო ელემენტების განსაკუთრებით საპასუხისმგებლო პარამეტრების და საპასუხისმგებლო ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმალურობა და მათი ჩამონათვალის დასაბუთებულობა;
- დირექტიული და ახალი ტექნოლოგიური პროცესების პასპორტიზაცია;
- დამუშავებული პროცედურების არსებობა, რომლებიც უნდა შესრულდეს ტექნოლოგიური პროცესების და პროდუქციის კონსტრუქციის ცვლილებისას;
- საექსპლუატაციო გამოცდების შედეგების მიხედვით ჩატარებული ღონისძიებების ჩამონათვალის არსებობა;
- ახალი მასალების პასპორტიზაცია;
- წარმოებაში პროდუქციის გადაცემის შესახებ ხელშეკრულების დადების პირობების არსებობა და შესაბამისობა აქტის მოთხოვნებისადმი;
- საკონსტრუქტორო, ტექნოლოგიური ქვედანაყოფების და პროდუქციის დამამზადებელი საწარმოს ინტერესების შეთანხმება;

➤ ახალი პროდუქციის დამუშავების სტადიაზე დანახარჯების ეფექტურობა.

მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგებისას გამოყოფენ პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის შემდეგ კრიტიკრიუმებს:

- მასალებისა და ნახევარფაბრიკატების შესავალი კონტროლის წესის, მოცულობის და ნომენკლატურის შესახებ დამტკიცებული ინსტრუქციების არსებობა;

- მაკომპლექტებელი ნაკეთობების კონტროლის შესახებ დამუშავებლის მიერ დამტკიცებული ინსტრუქციების არსებობა;

- ექსპლუატაციის შედეგების მიხედვით შესავალი კონტროლის გეგმების ოპერატიული კორექტირების სისტემის არსებობა;

- შესავალი კონტროლისათვის აუცილებელი სტენდების და კონტროლის სხვა საშუალებების სრულყოფილობისა და ეფექტურობის შესახებ დასკვნის არსებობა;

- შესავალი კონტროლის შედეგების რეგისტრაციის და იდენტიფიკაციის ეფექტური სისტემის არსებობა;

- მიმწოდებლისათვის შესავალ კონტროლზე გამოვლენილი დეფექტების შესახებ ინფორმაციის დროულად შეტყობინების სისტემის არსებობა;

- შესავალ კონტროლს არადაქვემდებარებული მასალების, ნახევარფაბრიკატების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების წარმოებაში მოხვედრის აცილების ეფექტური სისტემის არსებობა;

- საწარმო-მიმწოდებლებში სერტიფიცირებული ხარისხის სისტემის არსებობა;

- შესავალი კონტროლის შედეგების მიხედვით საპასუხისმგებლო მასალების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხის აღრიცხვისა და ანალიზის საინფორმაციო სისტემის არსებობა;

- მიმწოდებლებისათვის დახმარების გაწევის სისტემის არსებობა პროდუქციის ხარისხის ამაღლებაში, კადრების მომზადებაში და ხარისხის სისტემის დამუშავებაში იმ საწარმოების მხრივ, რომლებიც მოიხმარენ მათ პროდუქციას.

საწარმოო პროცესების მომზადებისა და დამუშავების ეტაპზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს კომპლექსურობის პრინ-



ციპი, რომელიც ითვალისწინებს წარმოების მომენტი-სათვის სა-  
წარმოს მზადყოფნას. საწარმოს უნდა გააჩნდეს: აუცილებელი  
ტექნოლოგიური პროცესები წარმოების ყველა სტადიაზე; ტექ-  
ნოლოგიური მოწყობილობების, სატრანსპორტო საშუალებების,  
ტარისა და შესაფუთი მასალის სხვადასხვა სახეები; ტექნო-  
ლოგიური აღჭურვილობისა და ინსტრუმენტების სხვადასხვა სა-  
ხეები; ხელშეკრულებები ნედლეულის, მასალის, მაკომპლექ-  
ტებელი ნაკეთობის, დამხმარე ძალის მოწოდებაზე; თბომომა-  
რაგების, ელექტრომომარაგების, წყალმომარაგების და სხვ.  
საშუალებები; ძირითადი, დამხმარე და მომსახურე წარმოების  
მომუშავეები (საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალი, კონტროლერ-  
ები, მოწყობილობის გამწყობები და სხვ.); სამუშაოების წარ-  
მოებაზე ტექნიკურად დასაბუთებული დროის ნორმები; პრო-  
დუქციის იდენტიფიკაციის სისტემა საწარმოს პროცესის ფაქ-  
ტორებთან (წარმოების ყველა ეტაპზე).

წარმოების ეტაპზე საწარმოო პროცესის ყველა ელემენ-  
ტისათვის (ტექნოლოგიური მოწყობილობა, ტექნოლოგიური  
აღჭურვილობა, სამუშაო ინსტრუმენტი, საკონტროლო და სა-  
ზომი საშუალებები, ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია,  
ენერგორესურსი, გარემო, პროგრამული უზრუნველყოფა, დე-  
ფექტურ პროდუქციასთან მუშაობის ორგანიზაცია და სხვ.)  
უნდა გვექონდეს მათი არსებობის, სტანდარტებთან შესაბამი-  
სობის და მდგომარეობის შესახებ სწორი წარმოდგენა.

კონტროლის, გამოცდის ჩატარებისა და შემოწმების ეტაპ-  
ზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნებისმიერი დეფექტის გამოვ-  
ლენის შესაძლებლობა. პროდუქციის კონტროლისა და გამოც-  
დისას არსებობს ხარისხის უზრუნველყოფის შემდეგი კრიტე-  
რიუმები:

✧ ტექნიკურ დოკუმენტაციაში კონტროლის სრულად  
გაფორმებული ოპერაციების არსებობა (ყველა საკონტროლო  
წერტილში ჩატარების სისრულის და სიღრმის, გამოყენებული  
საზომი საშუალებების, თითოეულ საკონტროლო ოპერაციაზე  
დროის ნორმების ანგარიშის და სამუშაოს შემსრულებლის თან-  
რიგის ჩვენებით);

✧ ტექნოლოგიური ოპერაციების საზომი საშუალებე-  
ბით მთლიანი აღჭურვის შესახებ დასკვნების არსებობა;

✧ „პირველი დეტალების“ შემოწმების შესახებ სამარ-  
შრუტო ფურცელში ნიშნულების არსებობა;

✧ კონტროლის შედეგების და გამოვლენილი დეფექტების აღრიცხვის სისტემის არსებობა;

✧ ტიპური გადაწყვეტების სისტემის არსებობა დეფექტების გამოსავლენად დასაბუთებული ქმედებისათვის, მათ შორის საამქრო-მომხმარებლის ინფორმაციის მიხედვითაც;

✧ საწარმოს ქვედანაყოფებში მოქმედი კონტროლის სისტემის ეფექტურობა; დამმუშავებლის მიერ დამტკიცებული პროდუქციის გამოცდის პროგრამა;

✧ აუცილებელი მოწყობილობებითა და სტენდებით საგამოცდო ბაზის სრული დაკომპლექტების შესახებ დასკვნის არსებობა;

✧ საამწყობო ერთეულების (ბლოკები, კვანძები, ქვეკვანძები და სხვ.) საშუალოდ გამოცდების დამკვეთის მიერ დამტკიცებული შემადგენლობის არსებობა;

✧ წინა ეტაპზე ჩატარებული პერიოდული გამოცდის შედეგების მიხედვით დამმუშავებელი ღონისძიებების სრული მოცულობით შესრულების შესახებ დასკვნის არსებობა;

✧ მიღება-ჩაბარების და პერიოდული გამოცდების დროს აღმოჩენილი მტყუნებების (დეფექტების) მიზეზების სრულად და უტყუარად გამოვლენის უზრუნველყოფის სისტემის არსებობა;

✧ პროდუქციის ხარისხის ამალღების ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება;

პროცედურები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიშანდებას (მარკირებას), შეფუთვის, ტრანსპორტირებას, შენახვას, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოებს, მიმართული უნდა იყოს პროდუქციის მიღებული ხარისხის მაქსიმალურად შენარჩუნების პირობების შექმნისაკენ. პროდუქციის მარკირება და ეტიკეტირება უნდა იყოს მკაფიო, შეესაბამებოდეს ტექნიკურ მოთხოვნებს, რჩებოდეს უცვლელი პროდუქციის შექმნის მომენტიდან დანიშნულების ადგილზე მის მიტანამდე. პროდუქციის შეფუთვის მეთოდებისა და პროცედურების რეგლამენტირება უნდა შეიცავდეს მოთხოვნებს ტრანსპორტირების პირობების, ტარის, ტარაში მოთავსების მეთოდების და სხვ. შესახებ. ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის და სატრანსპორტო ოპერაციები უნდა შეიცავდეს შესაბამის მოთხოვნებს კონტეინერების, კონვეიერების, სატრანსპორტო საშუალებების, ჩატვირთვის მექანიზმებისადმი, რომლებიც ააცილებენ პროდუქციის ხარისხს დაზიანებას.

პროდუქციის რეალიზაციის და მომსახურების ეტაპებზე ხარისხის უზრუნველსაყოფად უნდა დამუშავდეს მოთხოვნები სტაბილური ხარისხის შენარჩუნებაზე, ინსტრუქციები პროდუქციის გამოყენებასა და ტექნიკურ მომსახურებაზე. რეალიზაციისას იდენტიფიცირებული უნდა იყოს პროდუქციის ყველა სახე, დამუშავებული, დოკუმენტირებული და დანერგილი პროცედურები, რომლებიც თავიდან ააცილებენ გაუარესებული მახასიათებლების მქონე პროდუქციის გაგზავნას.

მონტაჟის პროცედურები უნდა შეიცავდეს დოკუმენტირებულ გაფრთხილებებს, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სამონტაჟო სამუშაოების სწორად შესრულებას. აგრეთვე არასწორი მონტაჟის ან პროდუქციის ხარისხზე უარყოფითი გავლენის მომხდენი ფაქტორების გამომრიცხავ დებულებებს.

მომსახურების პროცედურები უნდა შეიცავდეს რეალიზებული პროდუქციის და ექსპლუატაციის ადგილზე გამოყენებული საკონტროლო-საზომი აპარატურის და საცდელი მოწყობილობის კონტროლს; აწყობასა და მონტაჟზე, გაშვება-გაწყობის სამუშაოებზე, ექსპლუატაციაზე, სამარაგო ნაწილებზე, კატალოგის წარმოებაზე და რეალურ პირობებში ტექნიკის მომსახურებაზე დოკუმენტაციის დამუშავებას; მტყუნების ან პროდუქციის ნაკლის ადრევე აღმოჩენის სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს მაკორექტირებელი ქმედების ოპერატიულად ჩატარებას.

ისწ 9000 სერიის სტანდარტებში ასახული იდეოლოგიის თანახმად ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემაში სამუშაოების ორგანიზაციამ (პროდუქციის ხარისხის რეალურად ამალღებისა და მაღალი ხარისხის შენარჩუნებისათვის გამოყენებული საწარმოო-ტექნიკური და სხვ. მეთოდებისა და საშუალებების ერთობლიობამ) უნდა უზრუნველყოს აუცილებელი პირობები „ხარისხის მარყუჟის“ ეტაპების შესასრულებლად თანამიმდევრობით, დაგეგმილ ვადებში და მაღალი ეფექტურობით.

ხარისხის გარანტირება ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემის დანერგვა და შენარჩუნებაა, აგრეთვე დამტკიცება, რომ ის შეესაბამება თანამედროვე პირობებს, წარმოადგენს ხარისხის მენეჯმენტის ევოლუციის მთავარ შედეგს.

გარდა ზოგადი და ობიექტური პირობებისა ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა ასახავს სახელმწიფოს და თითოეული საწარმო-დამამზადებლის სპეციფიკას. იგი დამოკიდებულია

ქვეყნის სამეცნიერო-ტექნიკურ განვითარებაზე, წარმოების სფეროში ეროვნული კულტურისა და ტრადიციების თავისებურებებზე. ხარისხის უზრუნველყოფის ამ სისტემას ქმნის თვით საწარმო და ამიტომ იგი ყოველთვის სპეციფიკურია. მოწინავე საწარმოების ან ფირმების დადებითი გამოცდილების პირდაპირ გადატანა წარმოებს სხვა პირობებში, უბრალო კოპირება ან მათი ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტების გადათარგმნა მშობლიურ ენაზე არ იძლევა სასურველ შედეგს.

როგორც დავრწმუნდით, ძირითადი მიზანი – ხარისხის უზრუნველყოფა – იშლება ქვეშიზნებად: ანალიზი, დაპროექტება, ხარისხის კონტროლის სხვადასხვა სახეები, ხარისხის კონტროლის შეფასება და სხვ. ისინი კი თავის მხრივ იყოფიან უფრო მცირე მიზნებად და ამგვარად იქმნება მიზანთა ხე, რომლის შესაბამისად ხდება ხარისხის მართვა.

## 5. პროექტის ხარისხის მართვა

### 5.1. ხარისხის მართვის არსი

ხარისხის მართვა საწარმოო პროცესზე ზემოქმედებაა მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით. გასული საუკუნის 60-იანი წლების შუა პერიოდამდე ძირითადი ყურადღება ექცეოდა ხარისხის უზრუნველყოფას მხოლოდ კონტროლის პოზიციიდან. ხარისხის მართვა, ანუ ხარისხის სტატისტიკური კონტროლი, ისე როგორც ჩვენ ახლა გვესმის, ჩაისახა 30-იან წლებში, საკონტროლო რუკების საწარმოო გამოყენებასთან დაკავშირებით, რომელიც გამოიყენა 1924 წ. ამერიკელმა დოქტორმა უ. შუხარტმა. სტატისტიკური კონტროლის მამოძრა-

ვებელ ძალას იმ დროისათვის წარმოადგენდნენ საინჟინრო-ტექნიკური მომუშავეები. დროთა განმავლობაში აღმოჩნდა, რომ სტატისტიკური მეთოდები ეფექტურია, მაგრამ მათი მნიშვნელობის ზედმეტად შეფასება დაუშვებელია – ადამიანები ხარისხის მართვას აღიქვამდნენ როგორც რაღაც საოცრად ძნელს. ადამიანებს თავაზობდნენ ძალიან რთულ მეთოდებს მაშინ, როდესაც იმ ეტაპზე საკმარისი იქნებოდა ადვილიც. ხარისხის მართვა რჩებოდა მოძრაობად ინჟინრებსა და მუშათა მხოლოდ ნაწილს შორის საწარმოში. მაღალი და საშუალო რგოლის ხელმძღვანელები არ ავლენდნენ მის მიმართ საკმარის ინტერესს.

60-იან წლებში კონტროლის ტრადიციული კონცეფციის ნაცვლად ამერიკელი მეცნიერის დოქტორ არმანდ ფეიგენბაუმის მიერ შემოთავაზებული იყო ხარისხის მართვის განსხვავებული კონცეფცია – ხარისხის კომპლექსური მართვა (Integrated Quality Control). ეს კონცეფცია უკვე აღარ იზღუდებოდა წუნის კონსტატაციით, არამედ ეყრდნობოდა მისი წარმოქმნის მიზეზების გამოვლენასა და ანალიზს ნაკეთობის შექმნის ყოველ ეტაპზე, საშუალებას იძლეოდა დამუშავებულიყო ხარისხის დონის სტაბილიზაციის კომპლექსური ღონისძიებები. ცნება „ხარისხის კომპლექსური მართვა“ შემოიტანა ა. ფეიგენბაუმმა 1957 წ. სტატიაში ხარისხის კომპლექსური მართვის შესახებ, რომელიც გამოქვეყნდა ჟურნალში Industrial Quality Control. ა. ფეიგენბაუმის თანახმად ხარისხის კომპლექსური მართვა განისაზღვრება როგორც „ორგანიზაციაში ხარისხის პარამეტრების დამუშავებაზე, ხარისხის მიღწეული დონის შენარჩუნებასა და მის ამაღლებაზე პასუხისმგებელი სხვადასხვა ქვედანაყოფების მოღვაწეობის გამაერთიანებელი ეფექტური სისტემა ნაკეთობის წარმოებისა და ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად ძალიან მაღალ ეკონომიკურ ღონეზე მომხმარებლის მოთხოვნების სრული დაკმაყოფილების პირობებში“. ხარისხის კომპლექსური მართვა მოითხოვს ყველა ქვედანაყოფის მონაწილეობას, როგორცაა საწარმოო ქვედანაყოფი, გასაღების, დაპროექტების, ტექნიკური კონტროლის და პროდუქციის გაგზავნის განყოფილებები. ა. ფეიგენბაუმი ფრთხილობდა, რომ ხარისხი თითოეულის საზრუნავიდან არ გადაქცეულიყო საქმედ, რომელსაც არავინ არ ემსახურება, ამიტომ წინადადება შემოიტანა, რომ ხარისხის კომპლექსური მართვა გამხდარიყო სპეციალური კარგად სტრუქტურირებული ადმინისტრაციული ქვედანაყოფის

საზრუნავი, რომლის სპეციალიზაციაა მხოლოდ პროდუქციის ხარისხის ანალიზი და ასრულებს მხოლოდ პროდუქციის ხარისხის მართვის ფუნქციებს, ე.ი. ძირითადად ხორციელდება სპეციალისტთა განსაკუთრებული ჯგუფის ძალებით.

ხარისხის მართვა ჩაისახა აშშ-ში, შემდეგ განვითარდა და მტკიცედ დამკვიდრდა იაპონიაში. იაპონური მიდგომა ითვალისწინებს, რომ ხარისხის მართვის მეთოდების შესწავლაში, განვითარებასა და რეალიზაციაში უნდა მონაწილეობდეს საწარმოს ყველა ქვედანაყოფი და ყველა მომუშავე. იაპონური მიდგომის განსახზავვებლად ა. ფეიგენბაუმის მიდგომისაგან, ხარისხის მართვის დარგში ცნობილმა იაპონელმა პროფესორმა კაორუ ისიკავამ შემოიღო სპეციალური ტერმინი – „ფირმის ჩარჩოებში ხარისხის მართვა“. მართლაც, იაპონური მეთოდი ითვალისწინებს ხარისხის მართვაში საყოველთაო მონაწილეობას, ხარისხისათვის ბრძოლა ყველასა და თითოეულის საქმეა. „ხარისხის კომპლექსური მართვის საფუძველზე ყველა მუშისა და მოსამსახურის მონაწილეობით, ფირმის პრეზიდენტის ჩათვლით, ნებისმიერ ფირმას შეუძლია ნაკლები დანახარჯებით უფრო მაღალი ხარისხის პროდუქციის შექმნა (ან მომსახურების შეთავაზება), გასაღების გაზრდა, თავისი შემოსავლის გადიდება და უფრო სრულყოფილ ორგანიზაციად გადაქცევა“, – ამბობდა პროფესორი ისიკავა.

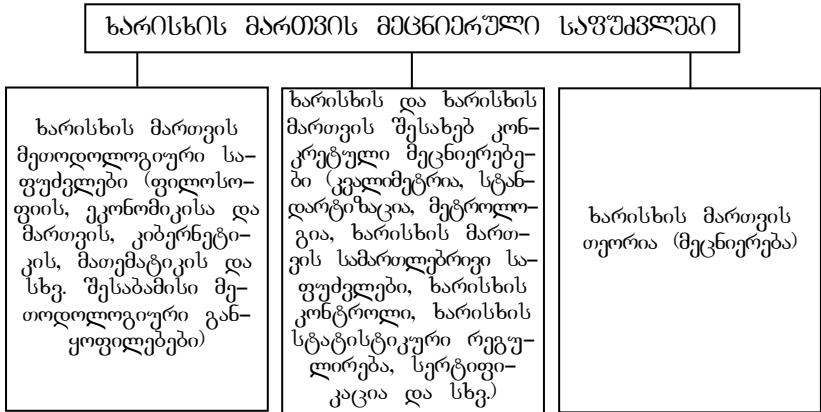
ზემოთქმულის მიუხედავად ტერმინები ხარისხის მართვა ფირმის ჩარჩოებში და ხარისხის კომპლექსური მართვა ურთიერთშენაცვლებადია.

ხარისხის მართვა ითვალისწინებს მთელი საწარმოს მართვის მექანიზმის გარდაქმნას, რასაც სჭირდება ყველა მომუშავეს აზროვნების შეცვლა. ამ მიზნით იაპონიაში შემოიღეს ყველა კატეგორიის მომუშავეთა უწყვეტი და მიზანმიმართული სწავლება. ითვლებოდა, რომ ხარისხის მართვა იწყება კადრების მომზადებით და მთავრდება კადრების მომზადებით.

ხარისხის მართვა დაკავშირებულია ხელმძღვანელების შეგნების გარდაქმნასთან. თვლიან, რომ მისი გავლენა ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც პირველი სამრეწველო რევოლუციის პერიოდში შრომის ხელის იარაღების შეცვლა მექანიზებული ადჭურვილობით. ხარისხის მართვას განიხილავენ როგორც ხელმძღვანელობის იარაღს.

ხარისხის მართვა ამერიკული გამოგონებაა, მაგრამ ხარისხის მართვის იაპონური ვარიანტი უფრო პერსპექტიული აღმოჩნდა. მიდგომა, როდესაც ხარისხის მართვაში ყველა მონაწილეობს: საწარმოს ხელმძღვანელიდან საწარმოს მუშებამდე, მთელ მსოფლიოში გავრცელდა.

ხარისხის მართვის შესახებ ცოდნის ერთობლიობის სტრუქტურა ნაჩვენებია 5.1 ნახაზზე.



**ნახ. 5.1. ხარისხის მართვის შესახებ ცოდნის ერთობლიობის სტრუქტურა**

ხარისხის მართვა შეიძლება განვიხილოთ როგორც თეორია, თუმცა იგი პრაქტიკული დისციპლინაა. არ უნდა დავუშვათ, რომ ხარისხის დარგში მომუშავე სპეციალისტები გახდნენ მხოლოდ თეორეტიკოსები ან მხოლოდ პრაქტიკოსები. ისინი თავის თავში უნდა შეიცავდნენ ერთსაც და მეორესაც.

რას იძლევა ხარისხის ეფექტური მართვა? იგი შეამცირებს დეფექტური ნაკეთობების რაოდენობას, ნედლეულის და დროის დანახარჯებს. ეს კი იწვევს შრომის მწარმოებლურობის ზრდას და დანახარჯების შემცირებას. ცნება „ხარისხის მართვა“ შეიცავს პროდუქციის და მომსახურების ხარისხის მართვას. ამიტომ ხარისხის მართვა ხორციელდება არა მხოლოდ პროდუქციის წარმოებისას, არამედ უნივერსალურ მაღაზიებში, სასტუმროებში, ბანკებში და ავიახაზებზე.

*ხარისხის მართვის არსია პროდუქციისა და მომსახურების მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით საწარ-*

მოო პროცესზე ზემოქმედება შესაბამისი ფუნქციების რეალიზაციის გზით.

## 5.2. ხარისხის მართვის ფუნქციები

ისევე როგორც ნებისმიერი მართვის პროცესი, ხარისხის მართვა ხორციელდება მმართველობითი ფუნქციების რეალიზაციის გზით. ხარისხის მართვისას ამ ფუნქციების შედგენილობა შეიძლება ასე წარმოვიდგინოთ: პოლიტიკა ხარისხის სფეროში; ხარისხის დაგეგმვა; პერსონალის სწავლება და მოტივაცია; ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაცია; ხარისხის კონტროლი; პროდუქციის ხარისხის, ბაზრის მოთხოვნების და სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის შესახებ ინფორმაცია; აუცილებელი ღონისძიებების დამუშავება; საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ გადაწყვეტილებების მიღება; ღონისძიებების რეალიზაცია; ურთიერთობა გარე სფეროებთან (მიმწოდებლებთან ხარისხის საკითხების გადაჭრა, მომხმარებლებთან, სახელმწიფო ორგანოებთან).

განვიხილოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან თითოეულის შინაარსი.

### 5.2.1. პოლიტიკა ხარისხის სფეროში

ხარისხის პოლიტიკა ორიენტირია ხარისხის სფეროში საწარმოს საქმიანობის ძირითადი მიმართულებებისათვის. ისწავს სტანდარტების თანახმად პოლიტიკა ხარისხის სფეროში წარმოადგენს საერთო პოლიტიკის ელემენტს და მას ამტკიცებს უმაღლესი ხელმძღვანელობა. იგი ფორმდება საწარმოს ხელმძღვანელის მოკლე განცხადების სახით და, როგორც წესი, შედის „ხარისხის სახელმძღვანელოში“, რომელშიც აღწერილია ხარისხის სისტემა და რომელსაც კონტრაქტის დადებისას წარუდგენენ დამკვეთს. ქვემოთ მოყვანილია ხარისხის პოლიტიკის მაგალითი

კომპანია „ჯონსონ პლასტიკს“

#### პოლიტიკა ხარისხის სფეროში

ჩვენ ზუსტად დათქმულ დროში, მივაწვდით ჩვენს დამკვეთს უდევფექტო და კონკურენტუნარიან ნაკეთობებსა და მომსახურებას, რომელიც შეესაბამება ან აჭარბებს მათ მოთხოვნებს.

განსაზღვრებები:

ჩვენ – კომპანია მთლიანად და თითოეული მომუშავე.

კონკურენტუნარიანი ნაკეთობები და მომსახურება – ჩვენი პრიორიტეტული მიზანია. ჩვენი მიზანია, რომელიც უზრუნველყოფს ჩვენს მომსახურებასა და ნაკეთობებს.



ხარისხის დარგში პოლიტიკის ფორმირებაზე გავლენის მომხდენი ძირითადი ფაქტორებია: გასაღების ბაზრებზე სიტუაცია, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი და კონკურენტების მიღწევები, საწარმოს შიგნით საქმიანობის მდგრადობა, აგრეთვე – ეკონომიკის საერთო მდგომარეობა და საწარმოს განვითარებაში ინვესტიციების არსებობა. ეკონომიკის სტაბილური განვითარების პირობებში ხარისხის პოლიტიკის ძირითადი მიმართულება, ცხადია, უნდა იყოს გამოკვლევების აქტიური ჩატარება, პერსპექტიული პროექტების დამუშავება, მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვა გასაღების ბაზარზე კონკურენტებისათვის გასწრების მიზნით. კრიზისულ პერიოდებში, წარმოების ჩავარდნის და ინვესტიციის უკმარისობისას, ხარისხის პოლიტიკაში პირველ რიგში გათვალისწინებული უნდა იყოს არსებული შინაგანი რეზერვების გამოყენებით ხარისხის მიღწეული დონის შენარჩუნება, რაც საშუალებას მისცემს გარკვეული დროით უზრუნველყოს პროდუქციაზე მოთხოვნა და ამავე დროს შეამციროს დანახარჯები.

ნებისმიერ შემთხვევაში ხარისხის პოლიტიკა უნდა არწმუნებდეს დამკვეთს, რომ საწარმოში სწორადაა განსაზღვრული ხარისხის სფეროში სამუშაოების მიმართულება და მიზანი, არჩეულია რეალური საშუალებები მათ მისაღწევად და ამიტომ იგი შესძლებს მოთხოვნილი ხარისხის პროდუქციის მიწოდებას.

### 5.2.2. ხარისხის დაგეგმვა

დაგეგმვის ფუნქცია უნდა პასუხობდეს სამ შეკითხვას:  
ა) სად ვიმყოფებით ამჟამად; ბ) საით მივემართებით; გ) როგორ ვაპირებთ ამის გაკეთებას.

ისწ-ს სტანდარტით ხარისხის დაგეგმვა საქმიანობაა, რომელიც ადგენს მიზნებს და მოთხოვნებს ხარისხის მიმართ და ხარისხის სისტემის ელემენტების მიმართ. შენიშვნაში აღნიშნულია, რომ ხარისხის დაგეგმვა მოიცავს ასევე ხარისხის შეფასებას, ხარისხის სისტემის და ხარისხის პროგრამის მომზადებას, ხარისხის გაუმჯობესების შესახებ დებულებების დამუშავებას.

ხარისხის დაგეგმვა ხდება მომხმარებლის და გასაღების ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისად და გამიზნულია მათ დასაკამყოფილებლად.

დაგეგმვა ხდება ორ დონეზე:

*1-ლი დონე* – სტრატეგიული დაგეგმვა, რომელშიც აისახება მომავლისათვის ხარისხის სფეროში სამუშაოების მიმართულება. ხარისხის სტრატეგია შესაძლოა გადმოცემული იყოს ხარისხის პოლიტიკასთან ერთად. უნდა აღინიშნოს, რომ ხარისხის სტრატეგია, რომელიც საწარმოს საერთო სტრატეგიის ნაწილია, შეიცავს აგრეთვე რესურსების განაწილებას, გარე სფეროს ცვლილებასთან ადაპტაციას.

*მე-2 დონე* – ხარისხის მიმდინარე დაგეგმვა, რომელიც შეიცავს მიმდინარე წლისათვის დასახულ ღონისძიებებს. ეს ღონისძიებები ითვალისწინებს: მოძველებული ნაკეთობების წარმოებიდან მოხსნას; გამოსაშვები ნაკეთობების მოდერნიზაციას და მათი ხარისხის ამაღლებას; ახალი ნაკეთობების დამუშავებას და ათვისებას, სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ჩატარებას.

ხარისხის გეგმას ამუშავებს საგეგმო ორგანოები და ხარისხის სამსახური საკვლევი, საკონსტრუქტორო, ტექნოლოგიური და საწარმოო სამსახურების, მარკეტინგის განყოფილე-

ბის და, საჭიროების შემთხვევაში, სხვა ქვედანაყოფების წინადადებების საფუძველზე. გეგმის დამტკიცებამდე ეს წინადადებები ერთმანეთთან უნდა დაკავშირდეს, განხილულ იქნეს სამეცნიერო-ტექნიკურ საბჭოზე და განისაზღვროს ძირითადი მაჩვენებლები: ტიპების რაოდენობა და ახლად დამუშავებული, ასათვისებელი და წარმოებიდან მოსახსნელი ნაკეთობების ტიპების რაოდენობა და „ხვედრითი წონა“.

### 5.2.3. ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაცია

საწარმოში ხარისხის მართვის სამუშაოების ორგანიზაციის ძირითადი შინაარსია ხარისხის სისტემის შექმნა და სერტიფიკაცია, სისტემის ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და მისი შემდგომი სრულყოფა.

ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაციის პირველი ეტაპია ხარისხის სისტემის დამუშავება, ე.ი. ხარისხის სისტემაში შემავალი სტრუქტურების, მათი ფუნქციების და მუშაობის მეთოდების განსაზღვრა. ამ ეტაპზე მიზანშეწონილია **ისწ** 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტების რეკომენდაციების გამოყენება. მათში განზოგადებულია თანამედროვე ღონის შესაბამისი სისტემების შექმნის განვითარებულ ქვეყნებში დაგროვილი გამოცდილება.

შემდეგი ეტაპია ხარისხის სისტემის დანერგვა, რომლის დროსაც ხდება სისტემის შიდა შემოწმება და შემოწმების შედეგების მიხედვით მისი გადამუშავება.

საბოლოო ეტაპია ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია **ისწ** 9000 სერიის სტანდარტების შესაბამისობაზე.

ხარისხის სისტემის დანერგვის შემდეგ საჭიროა სისტემის გეგმური შიდა შემოწმება მისი ეფექტური მოქმედების შენარჩუნების და სრულყოფის მიზნით. სისტემის სერტიფიკაციის შემდეგ საჭიროა საინსპექციო შემოწმების ორგანიზაცია გაცემული სერტიფიკატის დადასტურების მიზნით.

ხარისხის სფეროში სამუშაოების ორგანიზაციისათვის საჭიროა, რომ საწარმოო პროცესის ყველა ეტაპზე გათვალისწინებული იყოს ყველაფერი, რაც საჭიროა პროდუქციის ხარისხის უზრუნველსაყოფად: კარგი მასალები, თანამედროვე მოწყობილობა, ინსტრუმენტული და საზომი საშუალებები, კარგად განსწავლული დისციპლინირებული პერსონალი და აუცილებელი დოკუმენტაცია.

## 5.2.4. პერსონალის სწავლება და მოტივაცია

პერსონალის სწავლება და მოტივაცია, ცხადია, ორი სხვადასხვა ფუნქციაა. მათ აერთიანებს ის, რომ ორივე გამოიყენება აქტიური და კვალიფიციური პერსონალის ფორმირებისათვის, რომელიც მატერიალურ ბაზასთან და სამუშაოების ორგანიზაციასთან ერთად წარმოადგენს ხარისხის ერთ-ერთ ძირითად ფაქტორს.

### 5.2.4.1. პერსონალისათვის ხარისხის საკითხების სწავლება

პერსონალისათვის ხარისხის საკითხების სწავლებისას საჭიროა სწავლებისადმი დიფერენცირებული მიდგომა საწარმოში მომუშავეის როლისა და ფუნქციის გათვალისწინებით.

*საწარმოს ხელმძღვანელობას* მოეთხოვება ხარისხის უზრუნველყოფის და ხარისხის მართვის პრინციპების მკაფიოდ ცოდნა, ხარისხის სფეროში პოლიტიკის სწორად განსაზღვრა და სტრატეგიული დაგეგმვის განხორციელება გარე და შიდა ფაქტორების გათვალისწინებით.

*მართვის პერსონალმა* უნდა იცოდეს აგრეთვე ხარისხის სისტემაში მისი ქვედანაყოფის ფუნქციები და მათი შესრულების მეთოდები, ჰქონდეს საერთო წარმოდგენა ხარისხის სისტემაზე და იცოდეს საკუთარი როლი და ადგილი ამ სისტემაში. ამასთან დაკავშირებით, ხელმძღვანელობის და მართვის საშუალო პერსონალის სწავლებისას მიზანშეწონილია შემდეგი საკითხების განხილვა: ხარისხის მართვის წარმოშობა და განვითარება; ხარისხის უზრუნველყოფის და მართვის პრინციპები, ძირითადი ტერმინები ხარისხის სფეროში; *ისწ* 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტები და, აუცილებლობის შემთხვევაში, *QS-9000* სტანდარტი; საწარმოში ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაცია (ხარისხის სისტემა); პროდუქციისა და ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია; სამართლებრივი საკითხები ხარისხის სფეროში.

*ხარისხის სამსახურის მომუშავეთ* უნდა გააჩნდეთ საკმარისი თეორიული ცოდნა ხარისხის სფეროში, შეეძლოთ ხარისხის სისტემის დამუშავება და პროდუქციის ხარისხის მართვისა და კონტროლის განხორციელება, რისთვისაც მათ აგრეთვე უნდა იცოდნენ თავიანთი საწარმოს წარმოების ორგანიზაცია და ტექნოლოგია.

საწარმოო პერსონალის სწავლება ხარისხის სფეროში უნდა ხდებოდეს პროფესიული სწავლებისაგან მოუწყვეტლივ. ვინაიდან ხარისხი ფორმირდება საწარმოო პროცესში, პროდუქციის დამუშავებისა და დამზადების მეთოდები უნდა უზრუნველყოფდეს აუცილებელი მახასიათებლების (ხარისხის მოთხოვნილი დონის) მიღწევას. ამავე დროს ზოგჯერ აუცილებელია მომიჯნავე სფეროების გაცნობა, როგორცაა მეტროლოგია, სტატისტიკა და სხვ. ვინაიდან საწარმოო პერსონალი, ასრულებს რა თავის კონკრეტულ სამუშაოს, მონაწილეობს საერთო საწარმოო პროცესში. მას აუცილებლად უნდა ჰქონდეს საერთო წარმოდგენა ხარისხის მოქმედ სისტემაზე, იცოდეს თავისი როლი და ადგილი ამ სისტემაში, თუ როგორი ურთიერთობა უნდა ჰქონდეს სხვა მომუშავეებსა და ადმინისტრაციასთან ხარისხის საკითხებში (მაგალითად, საწარმოო პერსონალმა უნდა იცოდეს რა შედეგს უნდა ელოდეს, თუ მისი ნაკეთობა დაიწუნეს და, პირიქით, რა მორალურ და მატერიალურ წახალისებას მიიღებს პროცესის მოთხოვნილი ხარისხის სტაბილურად უზრუნველყოფისას).

საწარმოო პერსონალის სწავლების პროგრამაში მიზანშეწონილია განხილული იყოს შემდეგი საკითხები: ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაცია საწარმოში (ხარისხის სისტემა); გამოშვებული ნაკეთობების ხარისხის კონტროლის მეთოდები; პროდუქციის უდღეფექტოდ დამზადების სისტემა; ადმინისტრაციისა და მომუშავეთა ქმედებები წუნდებული პროდუქციის გამოშვებისას და სანქციები წუნის გამო; საპრეტენზიო – სასარჩელო სამუშაოების ორგანიზაცია; რაციონალიზატორული სამუშაოებისა და ხარისხის წრეების ორგანიზაცია.

*ყველა დონის მომუშავენი* უნდა იცნობდნენ ხარისხის დარგში მოქმედი კანონმდებლობის დებულებებს, პირველ რიგში – კანონებს მომხმარებელთა უფლებების დაცვის, სერტიფიკაციის, გაზომვათა ერთიანობის, სტანდარტიზაციის შესახებ.

სწავლების ორგანიზაცია ევალება კადრების მომზადების განყოფილებას ან ჯგუფს (მოწვეული უნდა იყვნენ სპეციალისტები როგორც გარედან, ასევე საწარმოს თავისივე სპეციალისტები), მაგრამ სასწავლო პროგრამები ხარისხის საკითხებში უნდა დამუშავდეს ხარისხის სამსახურის მიერ. ამ პროგრამების დამუშავება შეიძლება დაევალოს როგორც ადგილობრივ, ასევე გარედან მოწვეულ სპეციალისტებს.

სწავლების შედეგების მიხედვით გათვალისწინებული უნდა იყოს საწარმოს მომუშავეთა ცოდნისა და შესაძლებლობების შეფასება მათი ოფიციალური ატესტაციისათვის, აგრეთვე მათი პროფესიული ზრდისა და სამსახურებრივი წინსვლის შესაძლებლობის განსაზღვრისათვის. მომუშავეებს მკაფიოდ უნდა ჰქონდეთ გაცნობიერებული კარიერის დამოკიდებულება სწავლების შედეგებზე.

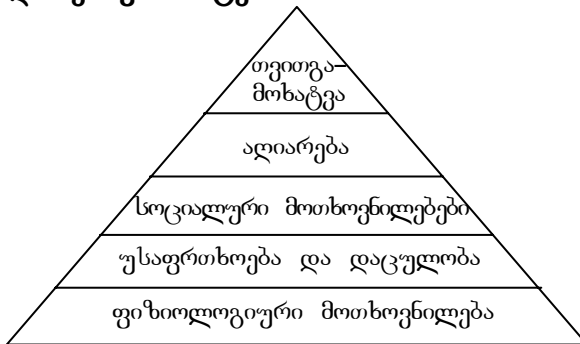
შეიძლება ითქვას, რომ იაპონიის მიღწევები ხარისხის სფეროში დაკავშირებულია მომუშავეთა ყოველმხრივ და კარგად განხორციელებულ სწავლების სისტემასთან, როდესაც ყოველი მომუშავე ეცნობა ხარისხის მართვის მოწინავე მეთოდებს. ამ საქმეში მნიშვნელოვანია ხარისხის წრეების როლი. ესაა ერთი და იგივე საამქროს მომუშავეთა პატარა ჯგუფები, რომლებიც ნებაყოფლობით საწყისებზე მუშაობენ ხარისხის მართვის პრობლემებზე. ისინი უზიარებენ ერთმანეთს გამოცდილებას, იხილავენ პრობლემებს და ერთმანეთს ეხმარებიან სწორი გადაწყვეტილების მიღებაში. სიტუაცია ამ წრეებში მშვიდია, განხილვები მიმდინარეობს კორექტულად. ხარისხის წრის სხდომა საშუალებას აძლევს მუშას თავისუფალი ურთიერთობა ჰქონდეს ოსტატებთან და ინჟინრებთან. ზოგჯერ საწარმოს მუშათა წინადადებები ინჟინრებისაზე უკეთესია. სხდომებზე აკადემიური განწყობილება სუფევს და იგი ურთიერთგანვითარების ადგილი ხდება. ხარისხის წრეების საქმიანობას საფუძვლად უდევს შემდეგი ათი პრინციპი: თვითგანვითარება; ნებაყოფლობითობა; ჯგუფური ქმედება; წრის მუშაობაში ყველა მომუშავის მონაწილეობა; ხარისხის მართვის მეთოდების გამოყენება; სამუშაო ადგილთან კავშირი; საქმიანი აქტიურობა და ფუნქციონირების უწყვეტობა; ურთიერთგანვითარება; ნოვატორობისა და შემოქმედებითი ძიების ატმოსფერო; პროდუქციის ხარისხის ამაღლების და ამ სფეროში ამოცანების გადაწყვეტის აუცილებლობის მნიშვნელოვნობის გაცნობიერება.

#### *5.2.4.2. პერსონალის მოტივაცია*

ხარისხის მართვაში პერსონალის მოტივაცია ესაა მომუშავეთა განზრახვა პროდუქციის მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის დარგში აქტიური მოღვაწეობისა. მოტივაციას საფუძვლად უდევს შრომისადმი კეთილსინდისიერი დამოკიდე-

ბულების ხარჯზე მომუშავეისათვის პირადი მიზნების რეალიზაციისათვის შესაძლებლობის მიღების პრინციპი. მომუშავეთა პირადი მიზნებისა და მისწრაფებების სხვადასხვაობა, მათი განათლებისა და კულტურის დონე განსაზღვრავს მოთხოვნათა სხვადასხვა დონეს და მოითხოვს მოტივაციის სხვადასხვა ხერხების გამოყენებას.

მოთხოვნილებების მიხედვით მოტივაციისათვის ა. მასლოუმ 1940-იან წლებში დაამუშავა მოთხოვნილებების იერარქია (ნახ.5.2). იგი წარმოადგენს პირამიდას, რომლის ქვედა ნაწილია პირველადი მოთხოვნილებები (ფიზიოლოგიური, უსაფრთხოების და დაცულობის მოთხოვნილებები), ხოლო ზემოთ, ზრდის მიხედვით – სოციალური მოთხოვნილებები, აღიარების მოთხოვნილება და თვითგამოხატვა.



5.2. ადამიანის მოთხოვნილებათა იერარქია (მასლოუს მიხედვით)

მომუშავეთა მოტივაციის ღონისძიებების ჩამონათვალი შეიძლება ითვალისწინებდეს ხელფასის მომატებასა და პრემიას, მატერიალური მდგომარეობის გაუარესებისაგან დაცვას, მუშაობის პირობების გაუმჯობესებას, სოციალურ კონტაქტებს, მომუშავეებს შორის საწარმოს აქციების გავრცელებას, საპატიო წოდებების მინიჭებას, სტატუსის ამაღლებას, სამსახურებრივ წინსვლას, უფრო საინტერესო სამუშაოს შეთავაზებას, განათლების მიღებას და სამეცნიერო მოღვაწეობის შესაძლებლობას, სამუშაო დროის თავისუფალ განაწილებას და სხვ.

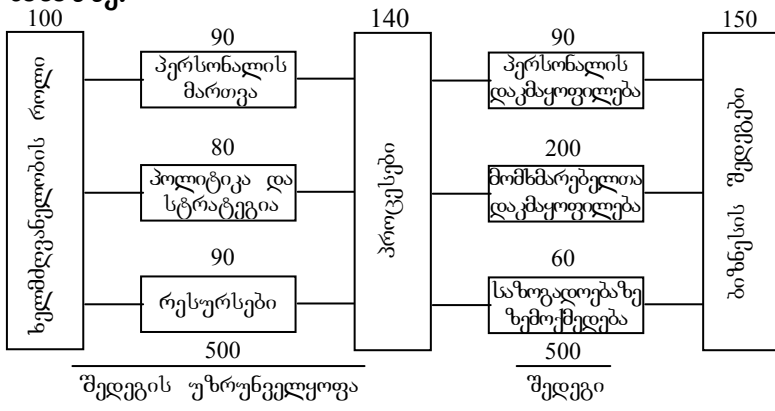
ამიტომ, მოტივაციისაგან სასურველი ეფექტის მისაღებად საკმარისი არ არის პერსონალის მხოლოდ ზოგადი სახის წარმოჩენა, არამედ კარგად უნდა იყოს ცნობილი ყოველი მომუშავეის პირადი მიზნები და მისწრაფებები.

### 5.2.4.3. პრემიები ხარისხისათვის

ეკონომიკაში ხარისხის მნიშვნელოვნობის გათვალისწინებით ბევრ ქვეყანაში მაღალი ხარისხის პროდუქციის გამოშვების სტიმულირება ხდება სახელმწიფო დონეზე. მაგალითად, ბოლდრიჯის პრემია აშშ-ში (დაარსებულია 1987 წ.), რომელიც ენიჭება ხარისხის დარგში მიღწევებისათვის საწარმოთა სამ კატეგორიას: სამრეწველო, მომსახურების დარგში და მცირე ბიზნესში მომუშავეთ; დემინგის პრემია იაპონიაში (დაარსდა 1951 წ.), რომელიც ენიჭება არა მხოლოდ საწარმოებს, არამედ ცალკეულ პირებს. ხარისხისათვის ნაციონალური პრემიები დაარსებულია აგრეთვე ინგლისში, შვეიცარიაში, საფრანგეთში, ფინეთში, დანიაში, ნორვეგიაში, რუსეთში და სხვ.

1991 წ. ხარისხის მართვის ევროპულმა ფონდმა (EFQM), რომელიც დაარსებულია 24 უდიდესი კომპანიის (ფილიპსი, ფოლკსვაგენი, ნესტლე, რენო, ელექტროლუქსი, ფიატი, ოლივეტი, ბრიტიშ ტელეკომი და სხვ.) მიერ, დააწესა ევროპული პრემია ხარისხისათვის. მისი მინიჭება ხდება საწარმოთა შეფასების შედეგების შესაბამისად 9 კრიტერიუმის მიხედვით: ხელმძღვანელობის როლი, პერსონალის მართვა, პოლიტიკა და სტრატეგია, რესურსები, პროცესები, პერსონალის დაკმაყოფილება, მომხმარებელთა დაკმაყოფილება, საზოგადოებაზე ზემოქმედება, ბიზნესის შედეგები.

ხარისხისათვის ევროპული პრემიის მოდელი მოცემულია 5.3 ნახაზზე.



ნახ. 5.3. ხარისხის ევროპული პრემიის მოდელი



5.3 ნახაზზე მოცემული სქემიდან ჩანს, რომ მოდელი შედგება კრიტერიუმების ორი ჯგუფისაგან: შედეგების უზრუნველყოფა (შესაძლებლობები) და თვით შედეგები. საწარმოთა შეფასება და თვითშეფასება ხდება პრემიის კრიტერიუმების მიხედვით შეგროვებული ქულების ჯამის შესაბამისად. თითოეული კრიტერიუმის წონადობა ქულებში (საერთო რაოდენობა 1000 ქულა) ნაჩვენებია სქემაზე.

შსგავსი პრემიების მნიშვნელობაა არა მხოლოდ საუკეთესო საწარმოების მიღწევათა წარმოჩენა, არამედ საშუალო საწარმოების წამოწევა საუკეთესოთა დონემდე მათ მიერ პრემიის კრიტერიუმების შესაბამისად თვითშეფასების ჩატარების გზით. პრემიის კრიტერიუმები ჩართული უნდა იყოს ხარისხის მოქმედ სისტემაში, რაც აამაღლებს მათ ეფექტურობას და დაახლოებს მათ დონეს ხარისხის ტოტალურ მართვასთან (ხარისხის ტოტალურ მენეჯმენტთან – TQM).

### 5.2.5. ხარისხის კონტროლი

ხარისხის კონტროლი ერთ-ერთი ძირითადი ფუნქციაა ხარისხის მართვის პროცესში. კონტროლის დანიშნულებაა შეცდომის დროულად გამოვლენა მინიმალური დანაკარგებით მისი ოპერატიულად გასწორების მიზნით. ხარისხის კონტროლი გამოყენებული მეთოდების თვალსაზრისით ყველაზე დიდი მოცულობის ფუნქციაა, ამიტომ მოცემულ სახელმძღვანელოში იგი გამოყოფილა ცალკე თავის სახით (თავი 3).

ფუნქცია „კონტროლი“-ს განხილვისას შეუძლებელია გვერდი ავუაროთ წარმოების მეტროლოგიურ უზრუნველყოფას, რომლის გარეშეც შეუძლებელი იქნებოდა კონტროლის ჩატარება. ამიტომ მეტროლოგიური საქმიანობა ტრადიციულად განხილება როგორც ხარისხის მართვის შემადგენელი ნაწილი. ამასთან, გარდა წარმოების უზრუნველყოფისა საზომი საშუალებების აუცილებელი პარკით, მეტროლოგიურმა სამსახურმა მათი პერიოდული დამოწმებითა და დაკალიბრებით უნდა უზრუნველყოს გაზომვის მოთხოვნილი სიზუსტე.

### 5.2.6. ინფორმაცია ხარისხის შესახებ

მართვის ამ ფუნქციის შინაარსია ხარისხის შესახებ ინფორმაციის მიღება, აღრიცხვა, სისტემატიზაცია და გადაცემა შესაბამისი ქვედანაყოფებისათვის ანალიზისა და აუცილებელი ღონისძიებების ჩატარების მიზნით.

ხარისხის შესახებ ინფორმაცია შედგება შიდა და გარე ნაწილისაგან. შიდა მიიღება დაპროექტებისა და წარმოების კონტროლის შედეგებით და გვიჩვენებს, პროდუქციის როგორი ხარისხი მიიღწევა მისი შექმნისას საწარმოში. გარე მიიღება დამკვეთისა და გასაღების ბაზრის მოთხოვნების, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის მონაცემების (სტანდარტები, პატენტები, ნოუ-ჰაუ), ექსპლუატაციის ობიექტიდან ცნობის სახით. საწარმოში გარე ინფორმაციის ძიებას ახორციელებს მარკეტინგის, სტანდარტიზაციის, ინფორმაციის, საპატენტო სამსახურები. აქტიურ სამუშაოებს ამ მიმართულებით აწარმოებენ აგრეთვე საკონსტრუქტორო, კვლევითი და ტექნოლოგიური განყოფილებები. ინფორმაციას ექსპლუატაციის ობიექტიდან იღებს სერვისისა და საიმედოობის განყოფილება და პრეტენზიების სამსახური (რეკლამაციების ბიურო). ეს უკანასკნელი შედის ტექნიკური კონტროლის განყოფილების შემადგენლობაში და ევალება სამუშაოების ორგანიზაცია წაყენებული პრეტენზიების აღმოსაფხვრელად. შესავალი კონტროლის სამსახურის საშუალებით ხდება ინფორმაციის გაცვლა მიმწოდებელთან მასალებისა და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხის შესახებ. შიდა და გარე ინფორმაციის შედარება ობიექტურ შეფასებას იძლევა იმისა, თუ რა მდგომარეობაა პროდუქციის ხარისხის თვალსაზრისით, რაც ხარისხის სფეროში ეფექტური მუშაობისათვის საჭირო ზომების მიღების საშუალებას იძლევა.

ამ ფუნქციის განხილვისას აუცილებელია ოთხი საბაზო ელემენტის გათვალისწინება: ინფორმაციის გამგზავნი; შეტყობინება, ე.ი. თვით ინფორმაცია; არხი, ე.ი. ინფორმაციისა და ხელშეშლის (ხმაურის) გადაცემის საშუალება; ინფორმაციის მიმღები და უკუკავშირი.

ხარისხის შესახებ შიდა ინფორმაციის ძირითადი გამგზავნი და მიმღებია კვლევითი, საკონსტრუქტორო და ტექნოლოგიური განყოფილებები, პროდუქციის დამამზადებელი საამქროები, ტექნიკური კონტროლის განყოფილება, დამკვეთის წარმომადგენელი საწარმოში, აგრეთვე ხარისხის მართვის განყოფილება.

ხარისხის შესახებ ინფორმაციის ძირითადი მატარებლებია: წარმდგენის ბარათები, აქტები წუნის შესახებ, გამოცდის ოქმები, საინსპექციო კონტროლის აქტები, პრეტენზიები და შეტყობინებები ექსპლუატაციის ადგილებიდან, მარკეტინგის, ინფორმაციის და საპატენტო განყოფილების მასალები.

ინფორმაციის გადაცემის არხები და საშუალებებია გარე კავშირის ტრადიციული საშუალებები, კომპიუტერული ქსელები და საწარმოს შიდა ფოსტა. საინფორმაციო ნაკადების ორგანიზაციისას ძალიან მნიშვნელოვანია უკუკავშირის დამყარება, შესაძლო დამახინჯებების გამორიცხვა.

ვინაიდან მკაცრი კონკურენციის პირობებში ინფორმაციის მიღება და გადაცემა, განსაკუთრებით ტექნიკისა და ტექნოლოგიის სფეროში უახლესი მიღწევების შესახებ, ძალიან მნიშვნელოვანი საკითხია, მის მისაღებად გამოიყენება ყველა დაშვებული და დაუშვებელი მეთოდი, მათ შორის – საწარმოო შპიონაჟი.

### 5.2.7. ღონისძიებების დამუშავება

ღონისძიებების დამუშავება იწყება შესაბამისი ქვედანაყოფებისათვის ხარისხის შესახებ ინფორმაციის მიწოდებით, რომლებიც მას აანალიზებენ, ამუშავებენ აუცილებელ ღონისძიებებს, ათანხმებენ სხვა ქვედანაყოფებთან და წარუდგენენ დასამტკიცებლად საწარმოს ხელმძღვანელობას.

ღონისძიებების დამუშავება უნდა ითვალისწინებდეს:

- ◆ მაკორექტირებელ ღონისძიებებს, გამოვლენილი დეფექტებისა და არაშესაბამისობის გამოსასწორებლად;

- ◆ პრევენციულ ღონისძიებებს – გამოვლენილი დეფექტებისა და არაშესაბამისობის მიზეზების ასაცილებლად, რომ არ დავეუშვათ მათი გამეორება;

- ◆ პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს, პოტენციური დეფექტების მიზეზების ასაცილებლად, რომ არ დავეუშვათ მათი გამეორება.

ზოგიერთ კონკრეტულ შემთხვევაში საკმარისია ამ ღონისძიებების ნაწილის გამოყენება.

ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპების შესაბამისად ზემოაღწერილი ღონისძიებები შესაძლოა გამოვიყენოთ მატერიალური ბაზის გასაუმჯობესებლად ადამიანის ფაქტორის აქტივიზაციისათვის ან მართვის გასაუმჯობესებლად.

ლონისძიებები ფორმდება ბრძანებების, განკარგულებების, სამუშაო გეგმების ან გრაფიკების სახით. მნიშვნელოვანია, რომ დაგეგმილი ღონისძიებები უზრუნველყოფილი იყოს აუცილებელი რესურსებით და გათვალისწინებული იყოს მათი შესრულების კონტროლი.

### 5.2.8. საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ გადაწყვეტილებების მიღება

გადაწყვეტილების მიღება ხდება სხვადასხვა ტიპის ღონისძიებების სახით მომზადებული ღონისძიებების დამტკიცებისას, რომლებშიც აუცილებლად უნდა იყოს ასახული საჭირო რესურსები და ღონისძიებების შესრულების კონტროლი.

გადაწყვეტილება ხასიათის მიხედვით შეიძლება იყოს *ინტუიციური*, დამყარებული მსჯელობებზე არსებული გამოცდილების გათვალისწინებით და *რაციონალური*. ეს გადაწყვეტილებები ითვალისწინებს მათი მიღების გარკვეულ თანამიმდევრობას და შეიცავს რამდენიმე ეტაპს: ა) პრობლემის დიაგნოსტიკა; ბ) შეზღუდვებისა და კრიტერიუმების ფორმულირება; გ) ალტერნატივების შეფასება და განსაზღვრა; დ) ალტერნატივის ან ოპტიმალური გადაწყვეტილების არჩევა.

პრობლემის დიაგნოსტიკა შეიცავს პრობლემის ზოგადად განსაზღვრული სიმპტომების გამოვლენას და გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო უტყუარი ინფორმაციის შეგროვებას.

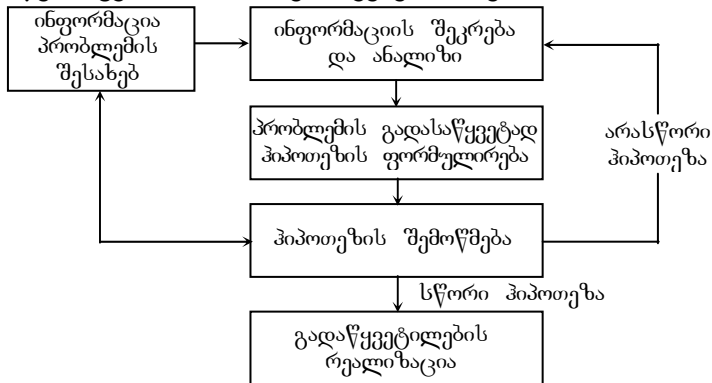
შეზღუდვებისა და კრიტერიუმების ფორმულირება უნდა იყოს ისეთი, რომ განისაზღვროს საზღვრები, რომელშიც უნდა იყოს მიღებული რეალური გადაწყვეტილება. უნდა გამოირიცხოს რესურსების უკმარისობის გამო შეუძლებელი და განუხორციელებელი გადაწყვეტილებები.

ალტერნატივების განსაზღვრა საჭიროა შესაძლო რეალური გადაწყვეტილებების ვარიანტების შეზღუდვისათვის, მაგრამ არ უნდა გამოირიცხოს გადაწყვეტილების არ მიღების შესაძლებლობა აუცილებელი ინფორმაციის შეგროვებისა და დაზუსტების მიზნით.

ალტერნატივების შეფასება ხდება შესაძლო გადაწყვეტილებების ვარიანტების შესადარებლად, მაგალითად, შესასყიდი მოწყობილობის ფასისა და მანქანათებლებისაგან დამოკიდებულებით.

ალტერნატივის არჩევა რაციონალური გადაწყვეტილების მიღების დასკვნითი ეტაპია. ამ დროს ყველაზე ხშირად საჭირო კომპრომისული გადაწყვეტილების მიღება, რომელიც მისაღები იქნება ქვედანაყოფების უმეტესი ნაწილისათვის, თუმცა ზოგიერთ მათგანზე ნეგატიურ გავლენას მოახდენს.

ხარისხის სფეროში გადაწყვეტილების მიღების წესი და ტერმინოლოგია ეყრდნობა მართვის მეცნიერებაში გამოყენებულ წესებს, მეთოდებს და მოდელებს. გადაწყვეტილების მიღების წესს აქვს 5.4 ნახაზზე ნაჩვენები სახე.



ნახ. 5.4. გადაწყვეტილების მიღების წესი

ხარისხის მართვისას გადაწყვეტილების მიღების მოდელებსა და მეთოდებს შორის ყველაზე ხშირად გამოიყენება: თამაშების თეორია, მარაგის მართვის მოდელი, საგადასახადო მატრიცა, გადაწყვეტილებების ხე, პროგნოზირების მეთოდები. თამაშების თეორია ითვალისწინებს კონკურენტების შესაძლო ქმედებებს; მარაგის მართვის მოდელი საშუალებას იძლევა მინიმუმამდე დავიყვანოთ დანაკარგები მათი დაგროვების შედეგად და ამავე დროს უზრუნველყოფს შეუფერხებელ მომარაგებას; საგადასახადო მატრიცის დახმარებით შესაძლებელია ხარისხის სფეროში უკეთესი სტრატეგიის არჩევა, თუ განვსაზღვრავთ გაყიდვის მოცულობას თითოეული განსახილველი სტრატეგიისათვის; გადაწყვეტილებების ხე საშუალებას იძლევა ავირჩიოთ მოქმედების საუკეთესო მიმართულება თითოეული მიმართულებისათვის კრიტერიუმების მოსალოდნელი მნიშვნელობების შედარების გზით.

## 5.2.9. ღონისძიებების რეალიზაცია საწარმოო პროცესში

ღონისძიებების რეალიზაცია ხარისხის მართვის ციკლის დასკვნითი ფუნქციაა. იგი ხორციელდება გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ, რომელიც ბრძანების, ღონისძიებების გეგმის ან სამუშაოების გრაფიკის სახით ეგზავნება ყველა შემსრულებელს, აგრეთვე ხარისხის სამსახურს მისი შესრულების კონტროლის და აღრიცხვის მიზნით.

ღონისძიებების რეალიზება შესაძლებელია მაკორექტირებელი ქმედებების გამოყენებით გამოვლენილი არაშესაბამისობის ოპერატიულად აცილებისათვის, აგრეთვე პრევენციული პროფილაქტიკური ღონისძიებების გამოყენებით, დამუშავებული ღონისძიებების ხასიათის მიხედვით.

ღონისძიებების რეალიზაციის პროცესში შესაძლებელია კორექტირება, ზოგიერთი ღონისძიება შეიძლება არასაჭირო გახდეს, ან გადაიწიოს მისი შესრულების ვადებმა.

ღონისძიებების რეალიზაციის შედეგების მიხედვით შესაძლოა აქტების, ოქმების შედგენა, რომელთაც ამტკიცებს საწარმოს ხელმძღვანელობა.

ღონისძიებების რეალიზაციის შემდეგ ხარისხის მართვის ციკლი მეორდება: ხელახლა ხორციელდება ხარისხის კონტროლი (უკვე მიღებული ღონისძიებების გათვალისწინებით), აუცილებლობის შემთხვევაში ხელახლა მუშავდება ღონისძიებები და ა.შ. ხდება გადაადგილება ხარისხის მარყუქზე.

## 5.2.10. ხარისხის საკითხებში გარე სფეროსთან ურთიერთობა

ხარისხის მართვისას მიზანშეწონილია მენეჯმენტში ცნობილი მართვისადმი სიტუაციური მიდგომის გამოყენება, რომლის დროსაც ითვალისწინებენ გარე და შიდა ფაქტორებს.

ხარისხზე მოქმედი გარე სფეროს ძირითადი ფაქტორებია: მომხმარებელი და დამკვეთი, რომელთა მოთხოვნებიც გათვალისწინებული უნდა იყოს პროდუქციის შექმნისა და მომსახურების გაწევის დროს; სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი და კონკურენტების მიღწევები, როგორც ორიენტირი ხარისხის მოთხოვნილი ღონის განსაზღვრისათვის; შრომითი რესურსების მიმწოდებლები, ვინაიდან მათზეა დამოკიდებული ხარისხზე მოქმედი „აღამიანის“ ფაქტორის ფორმირება; მასალებისა და მა-

კომპლექტებელი ნაკეთობების მიმწოდებლები, ვინაიდან მიწოდებული პროდუქციის ხარისხის დონე უშუალოდ მოქმედებს პროდუქციის და მომსახურების ხარისხზე; კანონები და სახელმწიფო ორგანოები, რომლებიც ადგენენ და არეგულირებენ საქმიანობას სტანდარტიზაციის, სერტიფიკაციის, მეტროლოგიის და მომხმარებელთა უფლებების დაცვის დარგში.

ხარისხზე ჩამოთვლილი ფაქტორების გავლენის გასათვალისწინებლად საკმარისია საწარმოში შემდეგი ძირითადი სამუშაოების ორგანიზაცია: ბაზრის შესწავლა; აქტიური ძიება და ურთიერთობა დამკვეთთან და მომხმარებელთან; პროდუქციის ხარისხისადმი დამკვეთისა და გასაღების ბაზრის მოთხოვნის შესრულება დამუშავების, დამზადების, სერვისული მომსახურების და უტილიზაციისას; პროდუქციისა და ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციის ჩატარება; შრომითი რესურსების, მასალების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების კვალიფიცირებული მიმწოდებლების არჩევა; სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესისა და კონკურენტების მიღწევების შესახებ ინფორმაციის შეგროვება და ანალიზი, საპატენტო-სალიცენზიო სამუშაო; ხარისხის სფეროში მოქმედი კანონმდებლობის თვალყურის დევნება; ხარისხის სფეროში გამოფენებში, სემინარებში მონაწილეობა, სარეკლამო მუშაობა.

### 5.3. ხარისხის მართვის პროცესი

ზემოგანხილულ პუნქტში მოყვანილი ხარისხის მართვის ფუნქციები მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთმანეთთან და მათი თანამიმდევრული შესრულება წარმოადგენს პროდუქციის ხარისხის მართვის პროცესს. იგი შეიძლება წარმოვიდგინოთ „ხარისხის მარყუჟის“ სახით.

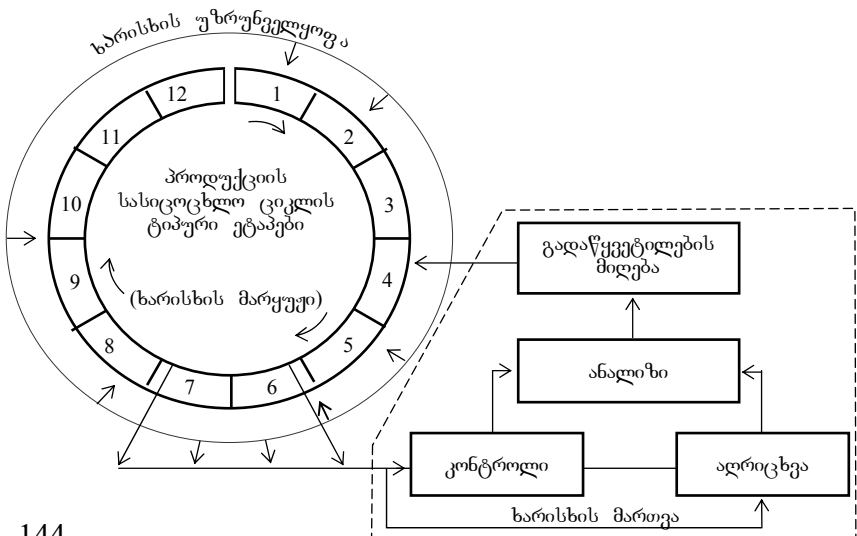
*ხარისხის მარყუჟი პროდუქციისა და მომსახურების სასიცოცხლო ციკლის ეტაპებზე ხარისხის სისტემის შემოქმედების მოდელია. შემოქმედება ხორციელდება ციკლურად, შემდეგი ფუნქციების თანამიმდევრობით განხორციელებით: პოლიტიკა და ხარისხის დაგეგმვა, პერსონალის სწავლება და მოტივაცია, ხარისხის სფეროში სამუშაოების ორგანიზაცია, ხარისხის კონტროლი, ინფორმაცია ხარისხის შესახებ, აუცილებელი*

ღონისძიებების ჩატარება, საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ გადაწყვეტილების მიღება და მისი დანერგვა სამუშაოების შესაბამის ეტაპებზე.

მართვის ერთი ციკლი, რომელიც შედგება ძირითადი მმართველობითი ფუნქციებისაგან, მოცემულია 5.5 ნახაზზე.

ნახ. 5.5. მართვის ციკლი (ხარისხის მარყუევი)

ხარისხის მართვის პროცესი უნდა მოიცავდეს წარმოების ყველა ეტაპს, რაც გამოსახულია პროდუქციის ხარისხის მართვის ფუნქციურ სქემაზე (ნახ. 5.6).

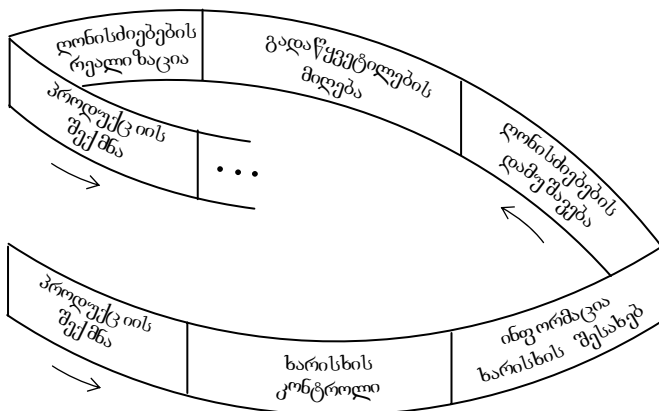




1. მარკეტინგი, ბაზრის ძიება და შესწავლა;
2. ტექნიკური მოთხოვნების დაპროექტება და/ან დამუშავება, პროდუქციის დამუშავება;
3. მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგება;
4. საწარმოო პროცესების მომზადება და დამუშავება;
5. წარმოება;
6. კონტროლი, გამოცდებისა და გამოკვლევების ჩატარება;
7. შეფუთვა და შენახვა;
8. პროდუქციის რეალიზაცია და განაწილება;
9. მონტაჟი და ექსპლუატაცია;
10. ტექნიკური დახმარება მომსახურებისას;
11. გაყიდვის შემდგომი საქმიანობა;
12. გამოყენების შემდეგ უტილიზაცია.

ნახ. 5.6. პროდუქციის ხარისხის მართვა

თუ ხარისხის კონტროლისა და მიღებული ინფორმაციის ანალიზის შედეგების მიხედვით მომზადდება, ხელმძღვანელობის მიერ დამტკიცდება და დაინერგება ყველა აუცილებელი ღონისძიება – მართვის შემდეგი ციკლი გამეორდება უფრო მაღალ დონეზე. შედეგად ხარისხის მარყუჟი (ნახ. 5.5) გარდაიქმნება ე.წ. „ხარისხის სპირალად“, როდესაც მართვის ყოველი წარმატებული ციკლის შემდეგ პროდუქციის ხარისხი ამაღლდება (ნახ.5.7).



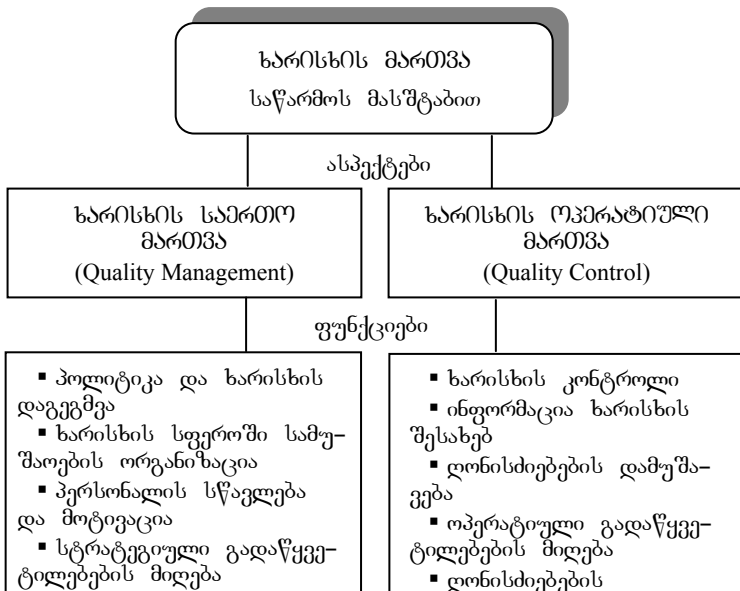
ნახ. 5.7. ხარისხის სპირალი

*ხარისხის სპირალის მოცულობითი მოდელია, რომელიც ხარისხის მართვის პროცესს გამოსახავს როგორც ხარისხის მარყუჟის გამეორებად ციკლებს პროდუქციის ხარისხის ამაღლებით მართვის ყველა წარმატებული ციკლის შემდეგ.*

ხარისხის ეფექტური მართვის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ყველა ნაჩვენები ფუნქციის შესრულება. რომელიმე ფუნქციის შეუსრულებლობა შეაჩერებს ხარისხის მართვის პროცესს, ისევე როგორც ნაპრალი გზაზე აჩერებს ტრანსპორტის მოძრაობას.

## 5.4. ხარისხის მართვის პრინციპი

ხარისხის მართვის პრინციპის განხილვისას ჩვეულებრივ გამოყოფენ ორ ასპექტს: ხარისხის „საერთო“ ხელმძღვანელობა (Quality Management) და ხარისხის მართვა, როგორც ოპერატიული საქმიანობა (Quality Control). ასეთ შემთხვევაში ფუნქციები ხარისხის პოლიტიკა და დაგეგმვა, სამუშაოს ორგანიზაცია ხარისხის სფეროში, პერსონალის სწავლება და მოტივაცია, სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღება და გარე სფეროსთან ურთიერთობა მიეკუთვნება ხარისხის „საერთო“ ხელმძღვანელობას. ხარისხის კონტროლი, ინფორმაცია ხარისხის შესახებ, ღონისძიებების დამუშავება, ოპერატიული გადაწყვეტილებების მიღება და მათი რეალიზაცია შედის ხარისხის „ოპერატიული“ მართვის შემადგენლობაში. ფუნქციების განაწილება ხარისხის მართვის ასპექტების მიხედვით მოცემულია 5.8 ნახაზზე.



## ნახ. 5.8. ხარისხის მართვის ასპექტები და ფუნქციები

ფუნქციების ასეთი განაწილების გათვალისწინებით ტერმინების „ხარისხის საერთო ხელმძღვანელობა“ და „ხარისხის ოპერატიული მართვა“ ფორმულირება შესაძლებელია შემდეგნაირად:

ხარისხის ხელმძღვანელობა (Quality Management) ადმინისტრაციის საქმიანობაა, რომელიც ითვალისწინებს მიზნების განსაზღვრას და ხარისხის პოლიტიკის ფორმირებას, ხარისხის სფეროში სამუშაოების დაგეგმვასა და ორგანიზაციას, პერსონალის სწავლებასა და მოტივაციას, სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღებას და ხარისხის საკითხებთან დაკავშირებით გარე სფეროსთან (მიმწოდებელი, დამკვეთი, სახელმწიფო ორგანოები) ურთიერთობას.

ხარისხის ოპერატიული მართვა (Quality Control) ოპერატიული ხასიათის ქმედებების მეთოდები და სახეებია, როგორცაა ხარისხის კონტროლი, ხარისხის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება და განაწილება, ღონისძიებების დამუშავება, ოპერატიული გადაწყვეტილებების მიღება და მათი რეალიზაცია პროდუქციის წარმოების, შენახვის, ტრანსპორტირების, მონტაჟის და ექსპლუატაციის ყველა ეტაპზე.

საერთო ხელმძღვანელობის ფუნქციებს საწარმოო პროცესი თითქოს გადაჰყავს საჭირო რეჟიმზე, რომლის შემდგომი შენარჩუნება ხდება ხარისხის ოპერატიული ხელმძღვანელობით.

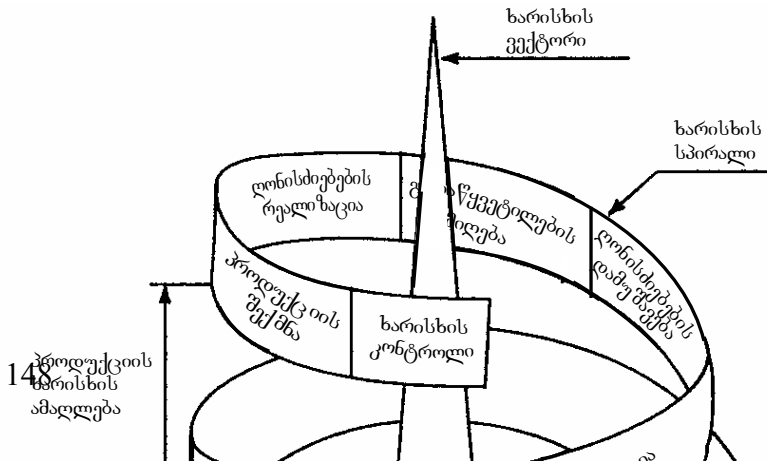
გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ მიზანშეწონილია ხარისხის „საერთო“ ხელმძღვანელობისა და „ოპერატიული“ მართვის ფუნქციების გაერთიანება საწარმოს მასშტაბით ხარისხის ერთიანი მართვის პროცესის სახით, ისე როგორც ნაჩვენებია 5.6 და 5.8 ნახაზებზე. მართვის ასეთი დონის არსია საწარმოო პროცესზე ზემოქმედება ყველა იმ ფუნქციის თანამიმდევრობით გამოყენებით, რომელიც შედის საერთო ხელმძღვანელობასა და

ხარისხის ოპერატიულ მართვაში. საწარმოში ხარისხის მართვის ასეთ პროცესს წინა პუნქტში ვუწოდებთ „ხარისხის მარყუჟი“ (ნახ.5.6).

*პროდუქციის (მომსახურების) ხარისხის მართვის პრინციპი საწარმოო პროცესზე (მომსახურების მიწოდების პროცესზე) მართვის ფუნქციის რეალიზების გზით შემოქმედებაა ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით.*

თუ შევადარებთ ხარისხის უზრუნველყოფისა და მართვის პრინციპებს, შეიძლება დავასკვნათ: ხარისხის უზრუნველყოფა უფრო ფართო ცნებაა, რომელიც შეიცავს ხარისხის მართვას. მართლაც, თუ ხარისხის უზრუნველყოფა მოთხოვნილი ხარისხის ფორმირებაა სამი ძირითადი ფაქტორის (ტექნიკური, ადმინისტრაციული და ადამიანის) შემოქმედებით, ხარისხის მართვა წარმოადგენს მხოლოდ ერთი მათგანის, კერძოდ ადმინისტრაციული ფაქტორის ნაწილს (ნახ. 4.1).

ხარისხის უზრუნველყოფისა და მართვის პრინციპების აღნიშნული ურთიერთკავშირი კარგად აისახება „ხარისხის სპირალზე“ (ნახ.5.7). აქ ფუნქცია „ლონისძიებების დამუშავება“ ითვალისწინებს ღონისძიებებს, რომლებიც საჭიროა საწარმოს მატერიალური ბაზის გასაუმჯობესებლად, ორგანიზაციის სრულყოფისათვის და პერსონალის აქტივიზაციისათვის, ვინაიდან საწარმოო პროცესში სწორედ პერსონალია პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის ძირითადი (საბაზო) ფაქტორი. „ხარისხის ბაზის“ (მატერიალური ბაზის და ადამიანის ფაქტორის) დადებითი შემოქმედება შეიძლება აისახოს „ხარისხის ვექტორის“ სახით და, ამგვარად, თუ შევაგვსებთ ხარისხის სპირალს, მივიღებთ „ხარისხის მოდელს“ ანუ ხარისხის უზრუნველყოფის კონცეფციის პირობით გამოსახულებას (ნახ. 5.9).



### ნახ. 5.9. ხარისხის მოდელი

თუ საწარმოში მკაფიოდ იქნება ორგანიზებული ხარისხის მართვა, მაშინ ხარისხის ვექტორის ზემოქმედებით ხარისხის მარყუჟი გარდაიქმნება აღმავალ სპირალად და პროდუქციის ხარისხი მართვის ყოველი ციკლის შემდეგ მაღლდება. თუ საწარმოში არ არის აუცილებელი მატერიალური ბაზა და (ან) მომუშავეები არ არიან დაინტერესებული მათი შრომის მაღალი ხარისხით, ხარისხის ვექტორი ნულის ტოლი იქნება და აღმავალ სპირალი გადაიქცევა ბრტყელ მარყუჟად, ე.ი. ხარისხის გაუმჯობესების სამუშაოები ჩატარებულია უქმად, პროდუქციის ხარისხის ამაღლების გარეშე.

## 5.5. ხარისხის მართვის მეთოდები

*ხარისხის მართვის მეთოდები ესაა მმართველობითი საქმიანობის განხორციელების და სამართავ ობიექტებზე ზემოქმედების ხერხები და საშუალებები ხარისხის სფეროში დასახული მიზნების მისაღწევად. ხარისხის მართვის პრაქტიკაში გამოიყენება ძირითადად ეკონომიკური, საორგანიზაციო-განკარგულე-*

ბითი (ადმინისტრაციული) და სოციალურ-ფსიქოლოგიური მეთოდები.

### 5.5.1. ხარისხის მართვის ეკონომიკური მეთოდები

ხარისხის მართვის ეკონომიკური მეთოდების რეალიზაცია ხდება ეკონომიკური პირობების შექმნის გზით, რომლებიც აიძულებს ორგანიზაციის და ქვედანაყოფების კოლექტივსა და თითოეულ თანამშრომელს სისტემატურად აამაღლოს და უზრუნველყოს ხარისხის აუცილებელი დონე. ხარისხის მართვის ეკონომიკურ მეთოდებს მიეკუთვნება:

- \* ხარისხის მართვის სფეროში საქმიანობის დაფინანსება (ხარისხის მართვის სფეროში დამუშავებების, ნოვაციების, პროდუქციის ახალი და მოდერნიზებული სახეების დაკრედიტება; სესხები, ღირებულების განსაზღვრა, კალკულაცია, დანახარჯების შეფარდება შედეგებთან);

- \* ხარისხის მართვის სისტემის ქვედანაყოფებში სამეურნეო ანგარიში;

- \* წარმოების ეკონომიკური სტიმულირება, მომხმარებლისათვის მისი მოთხოვნის შესაბამისი პროდუქციის და მომსახურების მიწოდება;

- \* პროდუქციისა და მომსახურების ახალი და მოდერნიზებული სახეების შექმნის ბიზნეს-დაგეგმვა;

- \* პროდუქციასა და მომსახურებაზე ფასწარმოქმნა მათი ხარისხის დონის გათვალისწინებით;

- \* ხარისხის ეკონომიკური სტიმულირების ფონდების წარმოქმნა, მათ შორის ხარისხისათვის წახალისებისა და პრემირების ფონდების.

- \* მიმწოდებლების მიმართ ეკონომიკური ზემოქმედების ღონისძიებების გამოყენება მათ მიერ მიწოდებული პროდუქციის ან მომსახურების ხარისხის მიხედვით.

ხარისხის მართვის ეკონომიკურ მეთოდებში ქცევის მოტივად ითვლება მატერიალური ინტერესი, ხოლო ზემოქმედების ძირითად არხად – ეკონომიკური (ხელფასი, ფასები და სხვ.). მეთოდების არჩევის საფუძველია ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზი, ხოლო არჩევანის შემზღუდავია ეკონომიკურ კანონებთან და ხარისხზე ნორმატივებთან შესაბამისობა. ამ მეთოდების ზემოქმედების ხასიათი ირიბია.

## 5.5.2. ხარისხის მართვის საორგანიზაციო-განკარგულებითი მეთოდები

ხარისხის მართვის საორგანიზაციო-განკარგულებითი მეთოდები ხორციელდება აუცილებლად შესასრულებელი დირექტივების, ბრძანებების და სხვა მიწერილობების საშუალებით, რომლებიც გამიზნულია პროდუქციის აუცილებელი დონის ასამაღლებლად და უზრუნველსაყოფად. ამ ჯგუფში შედის შემდეგი მეთოდები:

- ❖ რეგლამენტირების (ზოგადსაორგანიზაციო, ფუნქციური, თანამდებობრივი, სტრუქტურული);
- ❖ სტანდარტიზაციის (სხვადასხვა დონისა და სტატუსის სტანდარტების საფუძველზე);
- ❖ ნორმირების (დროის, რაოდენობის, შეფარდების, რიცხვითი სიდიდეების);

❖ განკარგულებითი ზემოქმედების (ბრძანებების, განკარგულებების, მითითებების, დადგენილებების და ა.შ.).

მათ შორის აუცილებელია აღინიშნოს: ხარისხის სფეროში პოლიტიკის დამუშავება და რეალიზაცია, რომელსაც ამტკიცებს ორგანიზაციის უმაღლესი ხელმძღვანელობა; ხარისხის მართვაში სახელმძღვანელოების, პროცედურების და სხვა სამეცნიერო-ტექნიკური დოკუმენტაციის დამუშავება; დებულებების დამუშავება და დანერგვა ქვედანაყოფებისა და თანამდებობრივი ინსტრუქციების შესახებ; ხარისხის მართვის სფეროში კადრების არჩევა, განაწილება, აღზრდა, ატესტაცია და სხვ.;

❖ ბრძანებები და განკარგულებები ხარისხის მართვაში.

ხარისხის მართვის საორგანიზაციო-განკარგულებით მეთოდებში ქცევის მოტივებია ხარისხისადმი მოთხოვნების დაცვის აუცილებლობა და პასუხისმგებლობა ხარისხისათვის, ზემოქმედების ძირითადი არხია – საორგანიზაციო ზემოქმედება (რეგლამენტირება, სტანდარტიზაცია და ა.შ.) მეთოდების არჩევის საფუძველია საორგანიზაციო ანალიზი, ხოლო შემზღუდავია ხარისხის სფეროში სამართლებრივ ნორმებთან და მოთხოვნებთან შესაბამისობა. ამ მეთოდების ზემოქმედების ხასიათი პირდაპირია.

### 5.5.3. ხარისხის მართვის სოციალურ-ფსიქოლოგიური მეთოდები

ხარისხის მართვის სოციალურ-ფსიქოლოგიური მეთოდები დაფუძნებულია ფაქტორების ჯგუფის გამოყენებაზე, რომლებიც გავლენას ახდენენ ხარისხის სფეროში მიზნების მისაღწევად შრომით კოლექტივებში მიმდინარე სოციალურ-ფსიქოლოგიური პროცესების მართვაზე. სოციალურ-ფსიქოლოგიურ ჯგუფში შედის:

- თვითღისციპლინის, პასუხისმგებლობის, ინიციატივის და კოლექტივის თითოეული წევრის, აგრეთვე ქვედანაყოფების კოლექტივების შემოქმედებითი აქტივობის ამალგების მეთოდები ხარისხის გაუმჯობესებისა და მისი მართვის სრულყოფის მიზნით;

- შრომის შედეგების მაღალი ხარისხის მორალური სტიმულირების ფორმები;

- კოლექტივში ფსიქოლოგიური კლიმატის გაუმჯობესების ხერხები, რომლებიც შეიცავენ კონფლიქტების ლიკვიდაციის, ხარისხის მართვის რაციონალური სტილის, თანამშრომლების ფსიქოლოგიური თავსებადობის უზრუნველყოფის მეთოდებს;

- კოლექტივის წევრების შრომითი საქმიანობის მოტივის ფორმირების ხერხები, რომლებიც გამიზნულია მოთხოვნილი ხარისხის მისაღწევად;

- აუცილებელი ხარისხის უზრუნველყოფაში საწარმოს ტრადიციების შენარჩუნების და განვითარების ხერხები;

- ხარისხის მართვაში შრომითი კოლექტივების ჩაბმის ხერხები.

ხარისხის მართვის სოციალურ-ფსიქოლოგიურ მეთოდებში ქცევის მოტივია მორალური (სულიერი) ინტერესი, ზემოქმედების ძირითადი არხი – სოციალური ინტერესი (პიროვნებისთვის, პიროვნების სტატუსი, მომუშავეთა ინტერესების ერთობლიობა და სხვ.). მეთოდების არჩევის საფუძველია სოციალურ-ფსიქოლოგიური გამოკვლევები, შეზღუდვას მორალურ-ეთიკურ ნორმებთან, წესებთან და მოთხოვნებთან შესაბამისობა. ამ მეთოდების შემოქმედების ხასიათი ირიბია.

ხარისხის მართვისას, გარდა აღნიშნულისა, ფართოდ გამოიყენება საექსპერტო მეთოდები. მათი გამოყენების არსია



განსახილველ საკითხებზე სპეციალისტ-ექსპერტების სხვადასხვა გზით მიღებული აზრის (მსჯელობების) გასაშუალოება. მართვაში გადაწყვეტილების მიღებისას ყველაზე გავრცელებული მეთოდებია რანგის მეთოდი, უშუალო შეფასების მეთოდი და შედარების მეთოდი. საექსპერტო მეთოდების სახესხვაობას შეიძლება მივაკუთვნოთ ორგანოლექტიკური და სოციოლოგიური მეთოდები. ისინი განხილულია მეორე თავში.

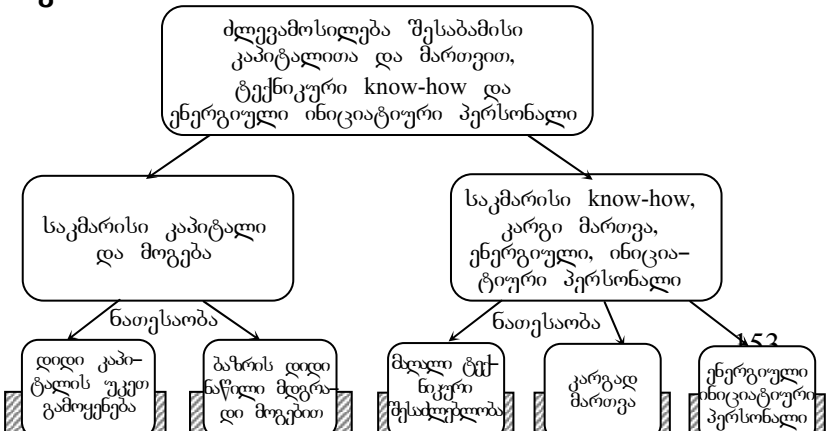
## 5.6. ხარისხის მართვის შვიდი ინსტრუმენტი და ხარისხის ფუნქციის გაშლის პროცესი (QFD)

სხვადასხვა სახის ფაქტორების ანალიზისას ხარისხის მართვის ამოცანის გასაიოლებლად იაპონიაში დაამუშავეს ძლიერი და მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტები:

- ✧ ნათესაურობის დიაგრამა (affinity diagram);
- ✧ კავშირების დიაგრამა (გრაფიკი) (interrelationship diagram);
- ✧ ხისებრი დიაგრამა (გადაწყვეტილებების ხე) (tree diagram);
- ✧ მატრიცული დიაგრამა ანუ ხარისხის ცხრილი (matrix diagram or quality table);
- ✧ ისრიანი დიაგრამა (arrow diagram);
- ✧ პროგრამის განხორციელების პროცესის დიაგრამა (Process Decision Program Chart - PDPC);
- ✧ პრიორიტეტების მატრიცა (მატრიცული მონაცემების ანალიზი) (matrix data analysis).

### 5.6.1. ნათესაურობის დიაგრამა

ნათესაურობის დიაგრამა (ნახ. 5.10) ინსტრუმენტია, რომელიც პროცესის დარღვევის ძირითადი მიზეზების გამოვლენის საშუალებას იძლევა მონათესავე ზეპირი მონაცემების გაერთიანების გზით.



ნახ.5.10. ნათესაურობის დიაგრამა, რომელიც აგებულია დასმული საკითხის თანახმად: „რით ხასიათდება მიმზიდველი და საიმედო კომპანია“

ნათესაურობის დიაგრამას ქმნის ჯგუფურად 6-8 ადამიანი, რომელთაც აქვთ ერთად მუშაობის გამოცდილება. მათ განუსაზღვრავენ საგანს ან თემას, რომელიც შემდეგ ძირითადი გახდება მონაცემების შეკრებისათვის, მაგალითად: „რით ხასიათდება მიმზიდველი და საიმედო კომპანია?“ არჩეული თემის შესახებ „გონებრივი შეტევის“ განხორციელებისას თავიანთ აზრს (შეტყობინებას) ჯგუფის მონაწილენი არეგისტრირებენ ცალკეულ ბარათებზე. შემდეგ აჯგუფებენ ბარათებს, რომელშიც რაღაც ნიშნით მონათესავე აზრებია და ამ ჯგუფებისათვის არჩევენ საერთო მიმართულებას. მიმართულება გარკვეულად უნდა აჯამებდეს მონაცემთა თითოეული ჯგუფის ნათესაურობას. მაგალითად, ბარათები ნათესაური მონაცემებით „შემოსავლის კარგად კონტროლი“, „კონტროლის სექტორის სრულყოფისადმი პროგრესული მიდგომა“ მიკუთვნებულია მიმართულებას „კარგად მართვა“.

პროცედურა შეიძლება გამეორდეს და ნათესაურობის მიხედვით დაჯგუფდეს მიმართულებები, ამგვარად შეიქმნება გარკვეული იერარქია.

ნათესაურობის დიაგრამა წარმოადგენს დიდი რაოდენობით ზეპირი მონაცემების ორგანიზაციის შემოქმედებით საშუალებას, როგორცაა მაგალითად, იდეები, მომხმარებელთა სურვი-

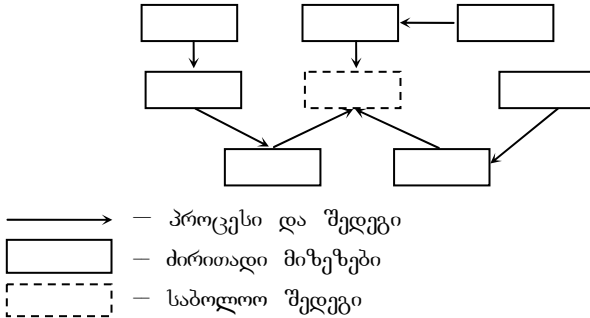
ლები და ა.შ. და ასახავს უმეტესად ასოციაციებს, ვიდრე ლოგიკურ კავშირებს.

### 5.6.2. კავშირების დიაგრამა

კავშირების დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომელიც საშუალებას გვაძლევს გამოვაგლინოთ ლოგიკური კავშირები ძირითად იდეას, პრობლემას ან სხვადასხვა მონაცემებს შორის.

დიაგრამას ადგენენ იმისათვის, რომ გადასაწყვეტ ნათესაურობის დიაგრამაში დაფიქსირებულ პრობლემებს შეუსაბამონ ძირითადი მიზეზები, რომლებმაც ისინი გამოიწვია. კავშირების დიაგრამა ლოგიკური ინსტრუმენტია.

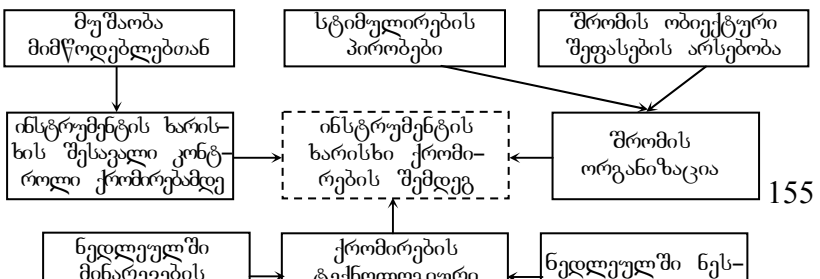
კავშირების დიაგრამის აგების პრინციპი ნაჩვენებია 5.11 ნახაზზე.



ნახ. 5.11. კავშირების დიაგრამის აგების პრინციპი

ისევე როგორც ნათესაურობის დიაგრამაში, კავშირების დიაგრამაზე მუშაობა უნდა ჩატარდეს შესაბამის ჯგუფებში. მნიშვნელოვანია, რომ საკვლევი საგანი (შედეგი) უნდა იყოს თავიდანვე განსაზღვრული. სამუშაოსათვის საჭირო ძირითადი მიზეზების გენერირება შესაძლებელია, მაგალითად, ნათესაურობის დიაგრამიდან ან ისიკავას დიაგრამიდან.

5.12 ნახაზზე მაგალითის სახით ნაჩვენებია კავშირების დიაგრამის ნაწილი პრობლემის – „ქრომირებული ინსტრუმენტის ხარისხის ამალღება“ – გადაწყვეტისას.

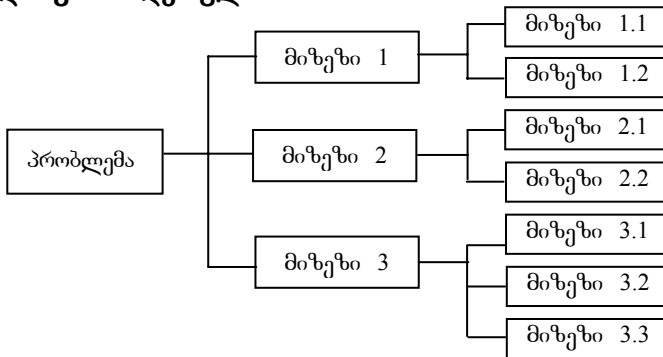


ნახ. 5.12. კავშირების დიაგრამა პრობლემის – „ქრომიერებული ინსტრუმენტის ხარისხის ამაღლება“ – გადაწყვეტისას

### 5.6.3. ხისებრი დიაგრამა

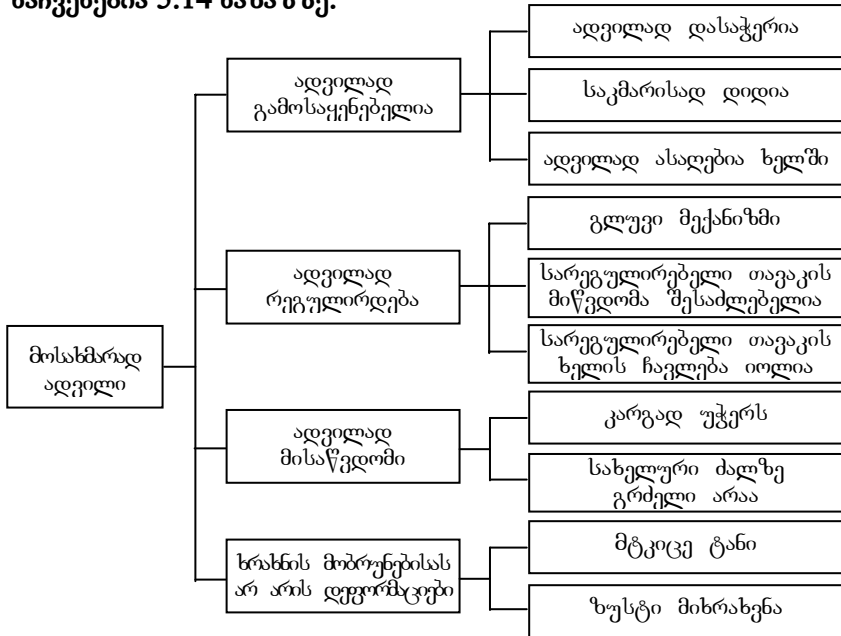
ხისებრი დიაგრამა ანუ სისტემატური დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომელიც უზრუნველყოფს არსებითი პრობლემის, ცენტრალური იდეის გადაწყვეტის სისტემატურ გზებს ან სხვადასხვა დონეზე წარმოდგენილი მომხმარებელთა საჭიროების დაკმაყოფილებას. ნათესაურობის დიაგრამისა და კავშირების დიაგრამისაგან განსხვავებით ეს ინსტრუმენტი უფრო მიზანმიმართულია. იგი აიგება მრავალსაფეხურიანი ხისებრი სტრუქტურის სახით, რომლის ელემენტებია წამოჭრილი პრობლემების გადაწყვეტის სხვადასხვა ხერხები და საშუალებები.

ხისებრი დიაგრამის აგების პრინციპი ნაჩვენებია 5.13 ნახაზზე. მისი აგების პროცედურა წააგავს ნათესაურობის დიაგრამისას, იმ განსხვავებით, რომ გამოსაკვლევი პრობლემა ზუსტადაა განსაზღვრული.



ნახ. 5.13. ხისებრი დიაგრამის აგების პრინციპი

ზისებრი დიაგრამის აგების მაგალითი მომხმარებლის მიერ წამოჭრილი პრობლემის – „მოსახმარად ადვილი“ – გადასაჭრელად, რომელიც ეხება სარეგულირებელ ქანჩის გასაღებს, ნაჩვენებია 5.14 ნახაზზე.



ნახ. 5.14. მომხმარებლის სურვილის – „მოსახმარად ადვილი“ – ზისებრი დიაგრამა, რომელიც ეხება სარეგულირებელ ქანჩის გასაღებს

### 5.6.4. მატრიცული დიაგრამა

მატრიცული დიაგრამა სხვადასხვა კავშირების მნიშვნელოვნობის გამოვლენის ინსტრუმენტია. იგი გამოსახავს გარკვეული ფაქტორების და მოვლენების შესაბამისობას მათი გამოვლენის სხვადასხვა მიზეზებთან და მათი შედეგების აცილების საშუალებებთან, აგრეთვე გვიჩვენებს ამ ფაქტორების დამოკიდებულების დონეს მათი წარმოქმნის მიზეზებისა და მათი აცილების საშუალებებისაგან.

ასეთ მატრიცულ დიაგრამებს ეწოდება კავშირების მატრიცები.  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i$  კომპონენტების მქონე A მიზეზების კავშირი  $b_1, b_2, \dots, b_j$  კომპონენტების მქონე B ფაქტორთან გამოსახება სპეციალური სიმბოლოების სახით, რომლებიც ახასიათებენ ამ კავშირების სიმჭიდროვეს. თუ კავშირების მატრიცის სტრიქონში (ნახ. 5.15) არ არის რომელიმე სიმბოლო, ეს ნიშ-

ნავს, რომ კავშირი მოცემულ  $\alpha_i$  კომპონენტსა და B ფაქტორის კომპონენტებს შორის არ არსებობს. თუ მატრიცის სვეტში სიმბოლო არ არის, ამ სვეტის შესაბამისი კომპონენტი  $b_j$  გავლენას არ ახდენს არც-ერთ მიზეზზე შესაბამის სტრიქონში.

სიმბოლო, რომელიც განლაგებულია მატრიცული დიაგრამის სტრიქონისა და სვეტის გადაკვეთაზე, მიუთითებს არა მხოლოდ შესაბამის კომპონენტებს შორის კავშირის არსებობაზე, არამედ ამ კავშირის სიმტკიცეზე, მაგალითად,  $\ominus$  სიმბოლო აღნიშნავს ძლიერ კავშირს,  $\bigcirc$  – საშუალო კავშირს და  $\triangle$  – სუსტ კავშირს.

A	B					
	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$	$b_6$
$\alpha_1$		$\triangle$				
$\alpha_2$						$\ominus$
$\alpha_3$			$\ominus$			
$\alpha_4$						$\bigcirc$
$\alpha_5$		$\bigcirc$				
$\alpha_6$						

ნახ. 5.15. კავშირების მატრიცა

ნახაზზე მოყვანილი ე.წ. L – ფორმის მატრიცული დიაგრამა არის კავშირების დიაგრამის საბაზო ფორმა და ხშირად გამოიყენება პრაქტიკაში, განსაკუთრებით ხარისხის ფუნქციის გაშლისას. ამით აიხსნება მისი მეორე, გავრცელებული დასახელება – ხარისხის ცხრილი.

### 5.6.5. ისრიანი დიაგრამა

ისრიანი დიაგრამა ინსტრუმენტია, რომელიც საშუალებას გვაძლევს დავგეგმოთ დასახული მიზნის სწრაფად და წარმატებით რეალიზაციისათვის საჭირო სამუშაოების შესრულების ოპტიმალური ვადები. იგი გამოიყენება ამა თუ იმ ღონისძიებების ოპტიმალური გეგმების შედგენის ეტაპზე იმის შემდგომ, როცა განსაზღვრულია გადასაჭრელი პრობლემები, დასახულია აუცილებელი ღონისძიებები, განსაზღვრულია ვადები და დასახულია დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელების მიმართულება, ე.ი. როცა უკვე შედგენილია პირველი ოთხი დიაგრამა.

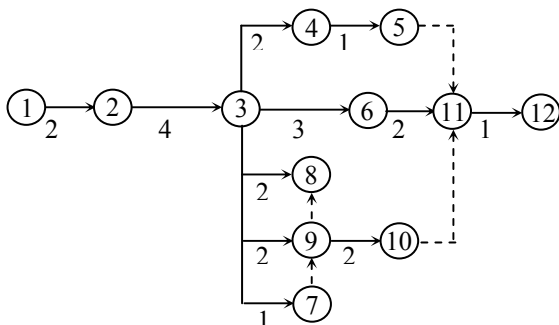
სხვადასხვა პროექტების დამუშავებისა და წარმოების დაგეგმვისას ისრიანი დიაგრამა გამოიყენება ან *განტის დიაგ-*

რამის ან ქსელური გრაფის სახით. 5.16 ნახაზზე მოყვანილია სამუშაოების თანამიმდევრობა და მათი შესრულების ვადები სახლის საბოლოო დამთავრებამდე 12 თვეში, რომელიც წარმოდგენილია განტის დიაგრამის სახით.

№	ოპერაცია	თვეები											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	სამირკველი	→											
2	ჩონჩხი			→									
3	ხარჩოები						→						
4	სახლის გარე მოპირკეთება								→				
5	კედლების ინტერიერი							→					
6	წყალგაყვანილობა							→					
7	ელექტრო სამუშაოები							→					
8	კარებები და ფანჯრები								→				
9	შიდა კედლების შეღებვა									→			
10	შიდა მოპირკეთების დასასრული										→		
11	საბოლოო ინსპექცია და ჩაბარება												→

ნახ. 5.16. სახლის აშენების დაგეგმვა 12 თვის განმავლობაში განტის დიაგრამის მეთოდით

იგივე ამოცანის შესრულების ქსელური გრაფი მოყვანილია 5.17 ნახაზზე [16].



ნახ. 5.17. სახლის აშენების ქსელური გრაფი: → სამუშაო (სიგრძე დროის პროპორციულია); - -> მაკეტი (გვიჩვენებს დროისა და სამუშაოს კავშირს)

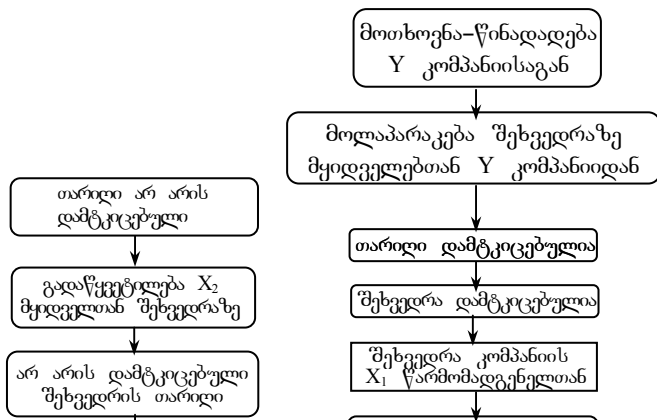
გრაფის კვანძებში მყოფი ციფრები შეესაბამება 5.16 ნახაზზე ნაჩვენები ოპერაციის რიგით ნომერს. საბოლოო ოპერაცია, რომელიც შეესაბამება „საბოლოო ინსპექციასა და სახლის ჩაბარებას“ დაყოფილია ორ ოპერაციად: 11 – საბოლოო ინსპექცია და 12 – სახლის ჩაბარება. ქსელური გრაფის ისრის ქვეშ მდგომი ციფრი შეესაბამება იმ ოპერაციის შესრულების ხანგრძლიობას (ჩვენს შემთხვევაში თვეების რაოდენობას), რომლის ნომერიც მოთავსებულია გრაფის კვანძში, საიდანაც გამოდის ისარი.

### 5.6.6. პროგრამის განხორციელების პროცესის დიაგრამა (PDPC)

PDPC (Process Decision Program Chart) – ისრიანი დიაგრამის შესაბამისი პროგრამის შესასრულებლად სამუშაოების (ღონისძიებების) ჩატარების ვადების და მიზანშეწონილობის შეფასების ინსტრუმენტია შესრულების პერიოდში მათი კორექტირების მიზნით.

PDPC წარმოადგენს დიაგრამას, რომელიც ასახავს მოთხოვნილი შედეგის მისაღებად აუცილებელი ქმედებებისა და გადაწყვეტილებების თანამიმდევრობას. იგი გამოიყენება რთული პრობლემების გადასაჭრელად სამეცნიერო დამუშავების სფეროში, წარმოების სფეროში – წუნის ქრონიკული არსებობისას, მსხვილი დაკვეთების მიღებისას გარედან და სხვ.

მაგალითისათვის განვიხილოთ პროგრამის განხორციელების დიაგრამა, რომელიც დამუშავებულია კომპანიის წარმატების გარანტირებისათვის – მიიღოს მომგებიანი დაკვეთა (ნახაზი 5.18).





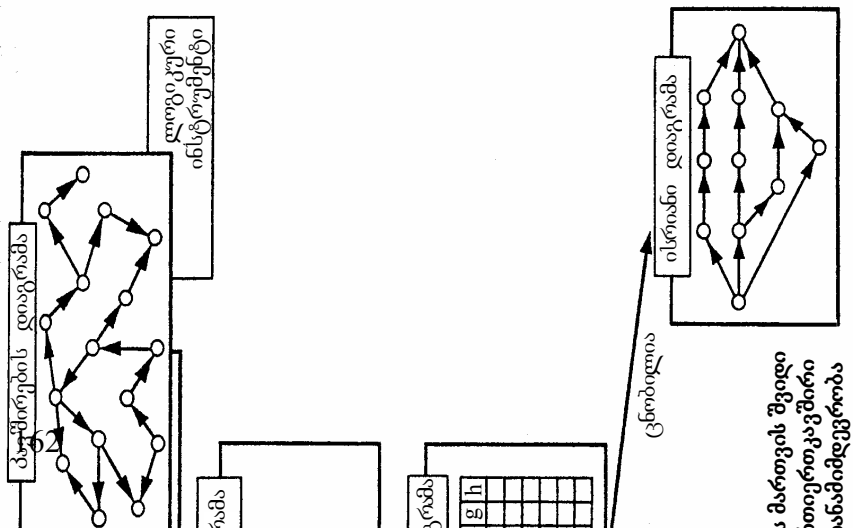
**ნახ. 5.18. პროცესის დიაგრამა, რომელიც საშუალებას იძლევა განხორციელდეს გარანტირებული დაკვეთის მიღების უზრუნველყოფის პროგრამა**

ჩვეულებრივ, თავიდან ადგენენ პროგრამას და თუ მისი რეალიზაციის საშუალო ეტაპებზე გაჩნდება დასახული პუნქტებიდან გადახრები, ყურადღებას გაამახვილებენ ღონისძიებებზე, რომლებიც პროცესს პროგრამასთან შესაბამისობაში მოიყვანს. იმ შემთხვევაში, როდესაც პროგრამის შესრულების მსვლელობაში წარმოიქმნება გაუთვალისწინებელი სიტუაცია, აუცილებელია შედგეს ახალი შესწორებული პროგრამა.

**5.6.7. პრიორიტეტების მატრიცა (მატრიცული მონაცემების ანალიზი)**

პრიორიტეტების მატრიცა არის მატრიცული დიაგრამის აგებისას მიღებული დიდი რაოდენობით რიცხვითი მონაცემების დამუშავების ინსტრუმენტი პრიორიტეტული მონაცემების გამოვლენის მიზნით. ვინაიდან პრიორიტეტების მატრიცა გამოიყენება მატრიცული დიაგრამის რიცხვითი მონაცემების ანალიზისათვის, მართვის ამ ინსტრუმენტმა მიიღო მეორე დასახელება – *მატრიცული მონაცემების ანალიზი*. მართვის ეს შვიდივე ინსტრუმენტი ეკვივალენტურია სტატისტიკური მეთოდისა, რომელსაც ეწოდება უმნიშვნელოვანესი კომპონენტების ანალიზი (principal component analysis). ვინაიდან პრიორიტეტების მატრიცის გამოყენება საჭიროებს სტატისტიკის ცოდნას, ხარისხის მართვის ეს ინსტრუმენტი განხილული ექვსი ინსტრუმენტიდან შედარებით იშვიათად გამოიყენება. იგი გამოიყენება ძირითადად ისეთ შემთხვევებში, როდესაც აუცილებელია გრაფიკულად გამოისახოს მატრიცული დიაგრამის რიცხვითი მონაცემები უფრო თვალსაჩინო სახით რამდენიმე ორგანზომილებიან სიბრტყეში.

5.19 ნახაზზე ნაჩვენებია ხარისხის მართვის შვიდი ინსტრუმენტის შესაძლო თანამიმდევრობა და ურთიერთკავშირი [16].



### 5.6.8. ხარისხის ფუნქციის გაშლა (QFD)

ხარისხის ფუნქციის გაშლა (Quality Function Deployment – QFD) – მომხმარებელთა საჭიროებისა და სურვილების გაშლის სისტემატიზებული გზაა კომპანიის საქმიანობის ფუნქციების და ოპერაციების გაშლის საშუალებით, ახლად შექმნილი პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყოველ ეტაპზე ისეთი ხარისხის უზრუნველსაყოფად, რომელიც მომხმარებლის მოლოდინის შესაბამისი საბოლოო შედეგის მიღების გარანტია იქნება.

QFD-ს ხშირად ხარისხის ინსტრუმენტად თვლიან.

ხარისხის ფუნქციის გაშლის პროცესი ზორციელდება ხარისხის პროფილის გათვალისწინებით. ხარისხის პროფილის

მოდელი შეიცავს ხარისხის პროფილის სამ შემადგენელს: საბაზოს, სასურველს და მოთხოვნილს.

*საბაზო* (ძირითადი) ხარისხის პროფილი პროდუქციის ხარისხის იმ პარამეტრების ერთობლიობაა, რომელთა არსებობას მომხმარებელი აუცილებლად მიიჩნევს (მაგალითად, სუფთა თეთრეულის არსებობა სასტუმროში; კატასტროფების გამორიცხვა სხვადასხვა სახის ტრანსპორტით მოგზაურობისას).

*მოთხოვნილი* ხარისხის პროფილი ხარისხის მაჩვენებლების ერთობლიობაა, რომლებიც წარმოადგენს პროდუქციის ტექნიკურ და ფუნქციურ მახასიათებლებს. ჩვეულებრივ, სწორედ ხარისხის მოთხოვნილი პარამეტრების რეკლამირება და გარანტირება ხდება მწარმოებლის მიერ. ხარისხის მოთხოვნილ პარამეტრებს მიეკუთვნება კომპიუტერის სწრაფქმედება და მეხსიერების მოცულობა; პროგრამული უზრუნველყოფის ინტერფეისის სიმარტივე და კეთილმოსურნეობა; სატელევიზიო არხების რაოდენობა და ა.შ. მომხმარებლის დაკმაყოფილებულობა იზრდება, როდესაც მისთვის შეთავაზებული პროდუქციის ხარისხის პარამეტრები უკეთესია, ვიდრე ის ელოდა.

*სასურველი* ხარისხის პროფილი ხარისხის პარამეტრების ჯგუფია, რომლებიც მომხმარებლისათვის წარმოადგენს მისთვის შეთავაზებული პროდუქტის მოულოდნელ ფასეულობას, რომელზეც მას მხოლოდ ოცნება შეეძლო. ხარისხის სასურველი პარამეტრების თავისებურებაა ის, რომ მომხმარებელს არ სჭირდება მათი გამოგონება. ხარისხის სასურველი პარამეტრების მქონე პროდუქტის მაგალითია კომპიუტერი, ფერადი ტელევიზორი, ახალი მობილური ტელეფონი. პროდუქციის ხარისხის სასურველი პარამეტრები მიუწვდომელი უნდა იყოს კონკურენტებისათვის, თუნდაც იმ დრომდე, ვიდრე ისინი მათ კოპირებას მოახერხებენ.

ხარისხის ფუნქციის გაშლის პროცესი შეიცავს ხუთ ძირითად ელემენტს.

*პირველი* ელემენტია მომხმარებლის მოთხოვნების დაზუსტება. მწარმოებლის ამოცანაა მომხმარებელთან პირადი კონტაქტის, დამაზუსტებელი კითხვების, ხარისხის წრეებში აზრთა გაცვლის საფუძველზე გაშალოს (გარდაქმნას) ხარისხის მართვის პირველი სამი ინსტრუმენტის საშუალებით „მომხმარებლის ხმა“ (აბსტრაქტულ ფორმაში გამოთქმული მისი სურვილების ჩამონათვალი) პროდუქტის ინტეგრალურ ფასეულო-

ბად. მწარმოებელმა უნდა იცოდეს „რა გააკეთოს“, რომ დააკმაყოფილოს მომხმარებლის მოლოდინი. მაგალითად „მომხმარებლის ხმა“, რომლის სურვილია მიიღოს „ეკონომიური ავტომობილი“ შეიძლება გაიშალოს მოთხოვნებად „განარბენის დაბალი ღირებულება“, „დაბალი გასაყიდი ფასი“ და სხვ.

მეორე ძირითადი ელემენტია მომხმარებლის მოთხოვნების „რა გაკეთდეს“ გადაყვანა პროდუქციის საერთო მახასიათებლებში – პროდუქციის ხარისხის პარამეტრებში („როგორ გაკეთდეს“). ამავე დროს აუცილებელია ისე აირჩეს როგორ კომპონენტები, რომ მათი აბსოლუტური უმრავლესობის გაზომვა შესაძლებელი იყოს. მაგალითად, მოთხოვნა „განარბენის დაბალი ღირებულება“ შეიძლება დაკმაყოფილდეს ხარისხის ისეთი მახასიათებლების ხარჯზე, როგორცაა „ბენზინის ხარჯი“, „ავტომობილის სამსახურის საშუალო ვადა“, „მტყუნებების სიხშირე“ და სხვ.

მესამე ძირითადი ელემენტია კ ა ვ შ ი რ ი ს სიმჭიდროვის (ძალის) გამოვლენა შესაბამის რა და როგორ კომპონენტებს შორის. ამ ურთიერთკავშირის გამოსაკვლევად იყენებენ კავშირების მატრიცულ დიაგრამას (ხარისხის ცხრილს) რა და როგორ კომპონენტებს შორის (ნახ. 5.20).

კავშირების სიმჭიდროვე (ძალა) დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს პროდუქტის ამა თუ იმ მახასიათებელს (როგორ) მომხმარებლის კონკრეტული სურვილის (რა) დაკმაყოფილებაში.

მოთხოვნები (რა)	მახასიათებლები (როგორ)			
	სივრძე	წამაზავებს შორის დრო	ტყვის მტკნარი	ექსკუთონელი შესქელებით
ადვილად დასაჭერია ხელში	○			○
არ უნდა გვსვრიდეს		○	⊙	
გრძელის წვერის შენარჩუნება	△	⊙	○	
არ უნდა ტრიალებდეს	△			⊙

ნახ. 5.20. კავშირების მატრიცული დიაგრამის მაგალითი

მეოთხე ძირითადი ელემენტი მომხმარებლის მოთხოვნებსა და შესაქმნელი პროდუქტის ზოგად მახასიათებლებს შორის კავშირის დადგენის შემდეგ არის მიზნის არჩევა, ე.ი. შესაქმნელი პროდუქტის ხარისხის პარამეტრების ისეთი მნიშვნელობების არჩევა, რომლებიც მწარმოებლის აზრით არა მხოლოდ შეესაბამება მომხმარებლის მოთხოვნებს, არამედ უზრუნველყოფს შესაქმნელი პროდუქტის კონკურენტუნარიანობას ბაზრის დაგეგმილ სექტორში.

მეხუთე ძირითადი ელემენტია რა კომპონენტის მნიშვნელოვნობის რეიტინგის დადგენა (მომხმარებელთა გამოკითხვის შედეგების მიხედვით) და ამ მონაცემების საფუძველზე შესაბამისი როგორ კომპონენტის მნიშვნელოვნობის რეიტინგის განსაზღვრა. ძლიერ კავშირებს (⊙) მივანიჭოთ წონა 9, საშუალოს (○) – წონა 3 და სუსტს (△) – წონა 1. თითოეული სვეტისათვის (ანუ თითოეული როგორ-ისათვის) მომხმარებლის შეფასება (კომპონენტის რა მნიშვნელობა) მრავლდება წონაზე, რომელიც შეესაბამება კავშირის როგორ და რა ხარისხს, შედეგი იწერება სვეტის ქვედა ნაწილში და გვიჩვენებს შესაქმნელი პროდუქტის ამა თუ იმ მახასიათებლის მნიშვნელოვნობას, ე.ი. მომხმარებლისათვის პრიორიტეტულ ხარისხის მაჩვენებლებს.

5.21 ნახაზზე ნაჩვენები მაგალითი, რომელიც ფანქარს შეეხება, ასახავს ზემოთქმულს.

მოთხოვნები (რა)	მახასიათებლები (როგორ)				
	მნიშვნელოვნობა (მომხმარებლის თვალსაზრისით)	სიგრძე	წამაზავებს შორის დრო	ტყვიის მტვერი	ემქსკუბი შესქმნებით
ადვილად დასაჭერია ხელში	3	○			○
არ უნდა გვსვრიდეს	4		○	⊙	
გრიფელის წვერი ინახებოდეს	5	△	⊙	○	
არ უნდა ტრიალებდეს	3	△			⊙
ხარისხის პარამეტრის აბსოლუტური წონა (მნიშვნელოვნობა)		17	57	51	36

ფარდობითი წონა, %		10	37	31	22
გაზომვის ერთეულები		სმ	საზღვის რაოდ.	P/1	%
მიზნები (ტექნიკური მახასიათებლები)		14	100	6	80

**ნახ. 5.21. მატრიცის შევსების მაგალითი კავშირების „წონის“ გათვალისწინებით**

მაგალითად, როგორ კომპონენტი – „წამახვებს შორის დრო“ – ყველაზე მეტად ზემოქმედებს კომპონენტზე რა – „გრიფელის წვერის შენარჩუნება“ (მისი წონაა  $5 \times 9 = 45$ ), მაგრამ იგი ზემოქმედებას ახდენს აგრეთვე მოთხოვნაზე „არ უნდა გვესვრიდეს“ (მისი წონაა  $4 \times 3 = 12$ ). შედეგად ფანქრის ამ ტექნიკური მახასიათებლის (კომპონენტი როგორ) მნიშვნელოვნობის რეიტინგი შეადგენს  $45 + 12 = 57$  აბსოლუტური წონის ერთეულს. ანალოგიურად ვსაზღვრავთ მნიშვნელოვნობის რეიტინგს სხვა ტექნიკური მახასიათებლებისათვის:

„სიგრძისათვის“:  $3 \times 3 + 5 \times 1 + 3 \times 1$ ;

„ტყვიის მტკერისათვის“:  $4 \times 9 + 5 \times 3 = 51$ ;

„ექვსკუთხედისათვის შესქელებით“:  $3 \times 3 + 3 \times 9 = 36$ .

შემდეგ გამოანგარიშებულია ტექნიკური მახასიათებლების ფარდობითი წონები

„სიგრძისათვის“  $\frac{17}{17 + 57 + 51 + 36} \cdot 100 = 10\%$ ;

„წამახვებს შორის დროისათვის“  $\frac{57}{17 + 57 + 51 + 36} \cdot 100 = 37\%$ ;

„ტყვიის მტკერისათვის“  $\frac{51}{17 + 57 + 51 + 36} \cdot 100 = 31\%$ ;

„ექვსკუთხედისათვის შესქელებით“  $\frac{36}{17 + 57 + 51 + 36} \cdot 100 = 22\%$ .

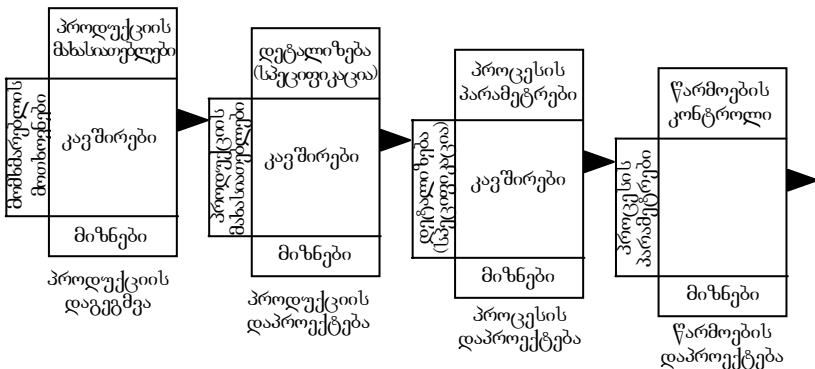
ხარისხის პრიორიტეტული მაჩვენებელი აღმოჩნდა „წამახვებს შორის დრო“. მიზანი, რომელიც მწარმოებელმა დაისახა ამ როგორ-ისათვის შეადგენს 100 ეტალონურ ხაზს შემდეგ წამახვამდე, რაც აკმაყოფილებს მომხმარებლის მოთხოვნებს. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს როგორ კომპონენტი – „ექვსკუთხედი შესქელებით“. მისი წარმოქმნა უკავშირდება მწარ-

მოებლის რეაქციას „მომხმარებლის ხმაზე“, რომელიც გამოთქვამს სურვილს, რომ ფანქარი „მოხერხებულად მოსახმარი“ უნდა იყოს. ეს სურვილი მწარმოებლის მიერ ტრანსფორმირებულ იქნა ორ კომპონენტად (რა გაკეთდეს?): „ადვილად დასაჭერია ხელში“ და „არ უნდა ტრიალებდეს“. იმისათვის, რომ ფანქარი ხელში არ ტრიალებდეს გადაწყვიტეს მისი დაპროექტება ექვსკუთხა სახით (ეს როგორ ძლიერ გავლენას ახდენს მოთხოვნაზე „არ უნდა ტრიალებდეს“). ამავე დროს ფანქრის „მოხერხებულად მოხმარებისათვის“ გადაწყვიტეს მიეცათ მისთვის კონუნისებრი ფორმა, ექვსკუთხედის თანდათანობით შესქელებით ფანქრის იმ ნაწილში, რომელიც მომხმარებლის თითებს შორის იქნებოდა მოქცეული (ექვსკუთხედის ფართობი ფანქრის წამახულ მხარეს უნდა შეადგენდეს მისი მოპირდაპირე მხრის ექვსკუთხედის ფართობის 80 %-ს).

პროდუქტის ტექნიკური მახასიათებლების მნიშვნელოვნობის რეიტინგთან ერთად ყოველი სვეტისათვის როგორ მიუთითებენ აგრეთვე ხარისხის პარამეტრის მიზნობრივი მნიშვნელობის ტექნიკური განხორციელების სირთულის რეიტინგს ხუთბალიანი სისტემით და მას მხედველობაში იღებენ პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის მომდევნო ეტაპების დაპროექტებისას.

განხილული ხუთი ძირითადი ელემენტი (რა, როგორ, კავშირი, მიზანი, მნიშვნელოვნობა) წარმოადგენს QFD-ს საფუძველს.

პროდუქტის შექმნისას გაშლილი ხარისხის ფუნქცია შეიცავს „მომხმარებლის ხმის“ გათვალისწინებით ოთხ ეტაპს (ნახაზი 5.22), რომელიც მისი სასიცოცხლო ციკლის ადრეულ სტადიებს – დაგეგმვა და დამუშავება – შეესაბამება.





## ნახ. 5.22. QFD-ს ოთხი ეტაპი

QFD-ს პირველ ეტაპზე – პროდუქტის დაგეგმვა (Product Planning) – მომხმარებლის მოთხოვნები და სურვილები მატრიცული დიაგრამის საშუალებით ტრანსფორმირდება პროდუქტის მახასიათებლებად (ხარისხის პარამეტრებად). გარდაქმნის შემდეგ უნდა ჩატარდეს ტრანსფორმირებული პროდუქტის შედარებითი ანალიზი სავარაუდო კონკურენტების ანალოგიურ პროდუქტებთან.

QFD-ს მეორე ეტაპზე – პროდუქტის პროექტის დაპროექტება ან გაშლა (Design Deployment) – პირველ ეტაპზე მიღებული ხარისხის მაჩვენებლები სხვა მატრიცული დიაგრამის საშუალებით უნდა გარდაიქმნას პროდუქტის პროექტად. აქ გათვალისწინებულია შესაქმნელი პროდუქტის განსაკუთრებით კრიტიკული კომპონენტების იდენტიფიკაცია (მისი სპეციფიკაციისა ან დეტალიზებისას), რომლებიც უზრუნველყოფენ 1-ლი ეტაპის შესრულების შედეგად გამოვლენილი ხარისხის პარამეტრების განზოცვილებას.

QFD-ს მესამე ეტაპზე – პროცესის დაპროექტება (Process Planning) – დაპროექტებული პროდუქციის თვისებები (ხარისხის პარამეტრები) ტრანსფორმირდება კონკრეტულ ტექნოლოგიურ ოპერაციებად, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოცემული თვისებების მქონე პროდუქტის მიღებას. ეს ეტაპი ითვალისწინებს ყოველი ოპერაციის კრიტიკული პარამეტრების იდენტიფიკაციას და მისი კონტროლის მეთოდების არჩევას.

QFD-ს მეოთხე ეტაპზე – წარმოების დაპროექტება (Production Planning) – მუშავდება საწარმოო ინსტრუქციები და ირჩევენ პროდუქტის წარმოების ხარისხის კონტროლის ინსტრუმენტებს.

ერთი ეტაპიდან მეორეზე გადასვლასთან ერთად „მომხმარებლის ხმა“ სისტემატურად სუსტდება, როგორც ეს 5.22 ნახაზზეა ნაჩვენები. როგორ კომპონენტის არჩევისას QFD-ს მომდევნო ეტაპის რა შესასვლელისათვის საჭიროა სიფრთხილე. ვინაიდან წინა დიაგრამის როგორ კომპონენტებიდან არჩეული რა კომპონენტების რაოდენობა ისეთი უნდა იყოს, რომ უზრუნველყოს ახლად აგებული მატრიცული დიაგრამის მართულობა ზომის მიხედვით. ამიტომ, მომდევნო ეტაპის შესავალი რა კომ-

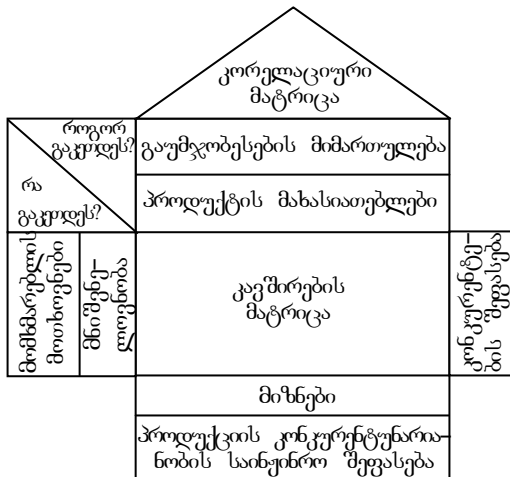
პონენტებისათვის როგორ კომპონენტების არჩევისას იყენებენ პარეტოს პრინციპს (ABC-მეთოდი) და არჩევენ მომხმარებლის სურვილების მიმართ ყველაზე მეტად კრიტიკულ კომპონენტებს. სწორედ ამაში მდგომარეობს ეტაპიდან ეტაპზე ხარისხის ფუნქციის გაშლისას ხარისხის პარამეტრების ნაწილის დაკარგვის რისკი.

ამრიგად, QFD ეყრდნობა რა პროდუქტის მომავალი ხარისხის მაფორმირებელი სასიცოცხლო ციკლის პირველ ეტაპებს – დაგეგმვასა და დამუშავებას, საშუალებას იძლევა გაიშალოს მომხმარებლისათვის საჭირო ხარისხი ყველა ეტაპზე მატრიცული დიაგრამების დახმარებით, რომლებიც თავის მხრივ უზრუნველყოფენ ეტაპიდან ეტაპზე გადასვლისას მომხმარებელზე ფოკუსის შენარჩუნებას.

ხარისხის ფუნქციის გაშლის ეტაპებზე გამოყენებული მატრიცული დიაგრამების ფორმა წააგავს სახლს, ამიტომ მათ ხშირად უწოდებენ ხარისხის სახლს (Quality House).

ხარისხის სახლის კონცეფცია ზოგადი სახით მოცემულია 5.23 ნახაზზე, სადაც ნაჩვენებია მატრიცული დიაგრამის (სახლის) სხვადასხვა ნაწილების (ოთახების) დანიშნულება. ხარისხის სახლის უმეტესი ოთახების შინაარსს შეადგენს QFD-ს ზემოგანზილული ძირითადი ელემენტები.

გამონაკლისია მხოლოდ კორელაციური მატრიცა, რომელიც თავისი ფორმით წააგავს სახლის სახურავს და ჯერ არ გაგვიხილავს. ეს კორელაციური მატრიცა ივსება სიმბოლოებით (+ ან -), რომლებიც მიუთითებენ მომხმარებლის ინტერესების პოზიციიდან პროდუქტის ტექნიკურ მახასიათებლებს შორის დადებითი და უარყოფითი კორელაციური კავშირის არსებობაზე. კორელაციური მატრიცის საშუალებით შესაძლე-

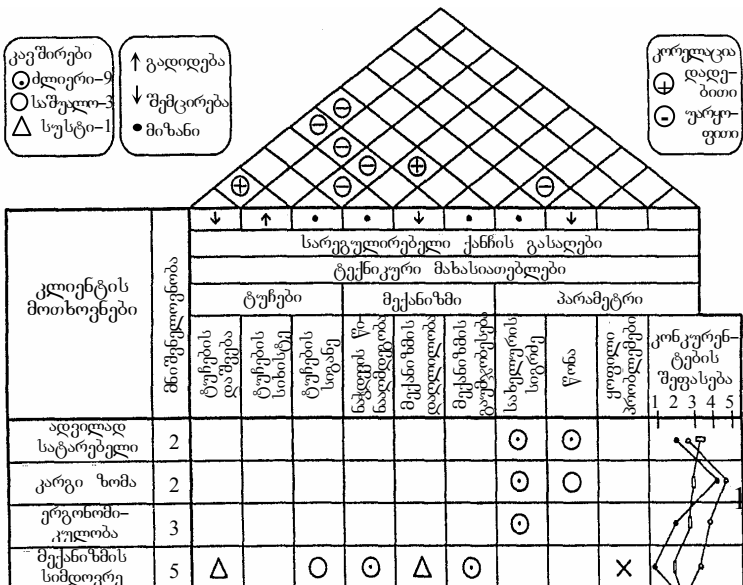


**ნახ. 5.23. ხარისხის სახლის (Quality House) სხვადასხვა ნაწილების (ოთახების) შემადგენლები**

ბელია მოხდეს წინასწარ ჩატარებული რა-ს როგორ-ში გარდაქმნის საბოლოო კორექტირება.

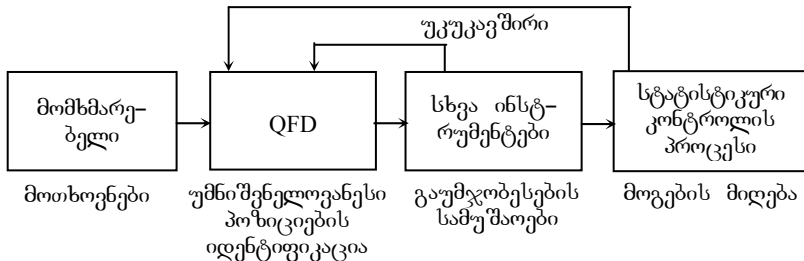
QFD-ს პირველი ეტაპის შესაბამისი საბოლოოდ შევსებული მატრიცული დიაგრამა ქანჩის გასაღების ახალი მოდელისათვის, რომელშიც გათვალისწინებულია „მომხმარებლის ხმა“ მისი „მოხერხებულად მოსახმარისობის“ შესახებ, ნაჩვენებია 5.24 ნახაზზე. ვინაიდან მოყვანილი მატრიცა შეიცავს ახალი მოდელის დასამუშავებლად მწარმოებლისათვის საჭირო ინფორმაციას, რომელიც ითვალისწინებს მომხმარებლის სურვილებს და ბაზარზე პროდუქტის კონკურენტუნარიანობას, ასეთი ხარისხის სახლს უწოდებენ პროდუქტის დაგეგმვის მატრიცას (Product Planning Matrix).

ასეთივე ხარისხის სახლები გამოიყენება QFD-ს გაშლის შემდეგ ეტაპებზე.



**ნახ. 5.24. სარეგულირებელი ქანჩის გასაღების დამუშავების  
დაგეგმვის მატრიცა**

QFD ხარისხის უმნიშვნელოვანესი ინსტრუმენტია და მისი პრაქტიკული რეალიზაცია მოითხოვს არა მარტო მართვის შვიდი ინსტრუმენტის, არამედ ხარისხის კონტროლის შვიდი ინსტრუმენტის გამოყენებას. კავშირი QFD-სა და სხვა ინსტრუმენტებს შორის ნაჩვენებია 5.25 ნახაზზე.



ნახ. 5.25. QFD-ს როლი პროდუქტის ხარისხის გაუმჯობესებაში

შევეცადოთ 5.26 ნახაზის საშუალებით [16] ვაჩვენოთ კავშირი ინსტრუმენტების ორ სისტემას შორის, რომლებიც განხილულია 3.5.2. და 5.6 პუნქტებში.

QFD უზრუნველყოფს TQM-ის მიერ აღიარებული ხარისხის კონცეფციის – წუნს კი არ უნდა ვასწორებდეთ, არამედ ვცდილობდეთ მის თავიდან აცილებას – პრაქტიკულ რეალიზაციას.

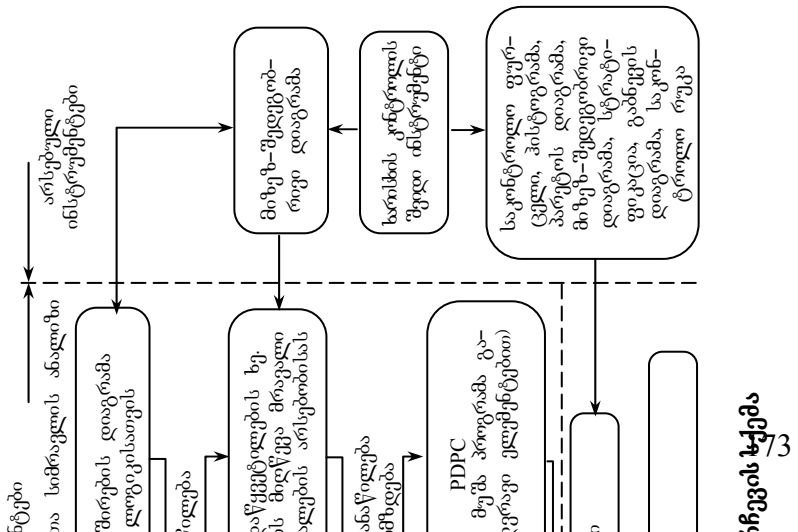
### 5.7. ხარისხის მართვის მექანიზმი

როგორც უკვე ითქვა, ხარისხის მართვა საწარმოო პროცესზე ზემოქმედებაა პროდუქციისა და მომსახურების მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით. მართვის ასეთი გაგება შეიცავს სამ ელემენტს: მართვის სუბიექტს (ვინ ზემოქმედებს), მართვის ობიექტს (რაზეა მიმართული ზემოქმედება) და თვით ზემოქმედების მექანიზმს.

მართვის სუბიექტებია მართვის სხვადასხვა ორგანოები და ცალკეული პირები, რომლებიც ფუნქციონირებენ სხვადასხვა იერარქიულ საფეხურებზე და ახორციელებენ ხარისხის მართვის ფუნქციებს მართვის საყოველთაოდ მიღებული პრინციპების შესაბამისად.

მართვის ობიექტებია პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლები და მახასიათებლები, მათ სიდიდეზე მოქმედი ფაქტორები და პირობები, აგრეთვე პროდუქციის ხარისხის ფორმირების პროცესები მისი სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიებზე.

პროდუქციის (მომსახურების) ხარისხის მართვის მექანიზმი წარმოადგენს მართვის ურთიერთდაკავშირებული ობიექტე-



ბისა და სუბიექტების, გამოყენებული პრინციპების, მართვის მეთოდებისა და ფუნქციების ერთობლიობას პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპებზე და ხარისხის მართვის სხვადასხვა დონეზე. პროდუქციის ხარისხის მართვის მექანიზმი უნდა უზრუნველყოფდეს მართვის ზემომოყვანილი ძირითადი და აგრეთვე სხვა ფუნქციების ეფექტურ რეალიზაციას.

პროდუქციის ხარისხის მართვის მექანიზმის დასახასიათებლად მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ რთული სამეურნეო სისტემების სტრუქტურისა და მართვის მეთოდოლოგიური მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს მოცემული მექანიზმის შემადგენლობაში საერთო, სპეციალური და უზრუნველყოფი ქვესისტემების გამოყოფას.

საერთო ქვესისტემებს უნდა მივაკუთვნოთ პროდუქციის ხარისხის და ტექნიკური დონის პროგნოზირებისა და დაგეგმვის, პროდუქციის ხარისხის კონტროლისა და რეგულირების, ხარისხის დონის ცვლილების გათვალისწინების და ანალიზის, ხარისხისადმი პასუხისმგებლობისა და სტიმულირების ქვესისტემები.

სპეციალურ ქვესისტემაში შედის სტანდარტიზაციის, პროდუქციის გამოცდის, წარმოებაში წუნის პროფილაქტიკის, ატესტაციისა და სერტიფიკაციის ქვესისტემები.

უზრუნველყოფი ქვესისტემა შეიცავს პროდუქციის ხარისხის სამართლებრივი, ინფორმაციული, მატერიალურ-ტექნიკური, მეტროლოგიური, საკადრო, საორგანიზაციო, ტექნოლოგიური და საფინანსო უზრუნველყოფის ქვესისტემებს.

თანამედროვე პირობებში ხარისხის პრობლემების გადაწყვეტის პრინციპული თავისებურებაა მისი ფართო დარგთაშორისი ხასიათი. პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა ხდება ათობით, ზოგჯერ ასობით სხვადასხვა დარგის საწარმოების ურთიერთშეთანხმებული მუშაობით. მაგალითად, ავტომობილი რომ პასუხობდეს საიმედოობის, ხანგამძლეობის მოთხოვნებს, საჭიროა, რომ მეტალურგების მიერ მოწოდებული ნაგლინი იყოს მაღალხარისხიანი, სტაბილური თვისებებით; საბურავები იყოს გამძლე; ქიმიურმა წარმოებამ მიაწოდოს ვარგისი რეზინა-ტექნიკური ნაკეთობები, ლაქები, საღებავები; ჩამომსხმელებმა – სხმულები და სხვ. ამგვარად, თანამედროვე პირობებში ხარისხის პრობლემის წარმატებით გადაწყვეტა შესაძლებელია მხოლოდ კომპლექსური, სისტემური მიდგომით, რისი განხორციელებაც შესაძლებელია ძირითადად სტანდარტიზაციის საფუძველზე.

# 6

სტანდარტიზაცია ხარისხის უზრუნველყოფასა და მართვაში

## 6.1. სტანდარტიზაციის არსი და მისი როლი ხარისხის მართვაში

სტანდარტიზაციის ელემენტები გამოიყენებოდა ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც არც კი არსებობდა ასეთი ტერმინი – სტანდარტიზაცია. მაგალითისათვის შეიძლება მოვიყვანოთ: ჩვენს წელთაღრიცხვამდე III ათასწლეულში აგებული ყველაზე მაღა-

ლი (146,6 მ) პირამიდა – ხეოფსის პირამიდა, რომელიც აგებულია მკაცრად განსაზღვრული ზომების მქონე ქვის ლოდებისაგან; პროპორციული რიცხვების მეთოდის გამოყენება წყლის ბორბლებისა და კატაპულტებისათვის (სამხედრო სატყორცნი მანქანებისათვის) ძველ რომში; რომაელთა მიერ გარკვეული დიამეტრის მქონე მილების გამოყენება ქალაქის წყალსადენის ასაგებად; ეგვიპტელი მეომრების შეიარაღება ერთნაირი „სტანდარტული“ მშვილდითა და ისრებით; რომაელი ლეგიონერების შეიარაღების უნიფიკაცია და სხვ.

შუა საუკუნეებში სტანდარტიზაციის მეთოდების გამოყენება დაიწყო უფრო ფართო მასშტაბით, ასე, მაგალითად, ადგენდნენ ქსოვილების სიგანის ერთიან ზომებს, ერთიან მოთხოვნებს საფეიქრო მრეწველობაში გამოყენებული ნედლეულისა და იარაღების მიმართ; ვენეციაში ფლოტის აღჭურვისას იყენებდნენ ერთნაირ ანძებს, იალქნებს, ნიჩბებს და ა.შ.

XIX საუკუნეში სტანდარტიზაციის სამუშაოებმა მიიღო სისტემატური და მასობრივი ხასიათი. უნდა აღინიშნოს ინგლისში 1840-იან წლებში სამაგრი კუთხვილების ერთიანი სისტემის შემოღება, გერმანიაში რკინიგზის ლიანდაგის სიგანის სტანდარტიზაცია და სხვ.

XIX საუკუნის ბოლოს და XX საუკუნის დასაწყისში განვითარებულ ქვეყნებში გაჩნდა პირველი ეროვნული ორგანიზაციები სტანდარტიზაციაში, ხოლო 1946 წელს შეიქმნა საერთაშორისო ორგანიზაცია სტანდარტიზაციაში (ისო). სწორედ ამ ორგანიზაციამ მიიღო სტანდარტიზაციის შემდეგი განსაზღვრა:

„სტანდარტიზაცია ესაა წესების დადგენის და გამოყენების პროცესი მოცემულ სფეროში მოღვაწეობის მოწესრიგების მიზნით, ყველა დაინტერესებული მხარის სასარგებლოდ და მათი მონაწილეობით, კერძოდ, საერთო ოპტიმალური ეკონომიის მისაღწევად, ფუნქციონირების პირობების და უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვის გათვალისწინებით. იგი დაფუძნებულია მეცნიერების, ტექნიკის და პრაქტიკული გამოცდილების შედეგებზე. იგი განსაზღვრავს როგორც სადღეისო, ასევე სამომავლო განვითარების საფუძველს და თავად უნდა ვითარდებოდეს პროგრესთან ერთად“.

ამ დროისათვის გამოიკვეთა სტანდარტიზაციის განვითარების ძირითადი მიმართულებები, რომელთა შორის ერთერთი უპირველესი იყო სტანდარტიზაციის როლის ზრდა



პროდუქციის ხარისხის ამაღლებაში. ამ კუთხით *სტანდარტიზაციის ძირითად მიზნებს* შორის უნდა აღინიშნოს: პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესება და მისი ოპტიმალური ღონის შენარჩუნება; პროდუქციის ხარისხის საკითხებში მომხმარებელთა და სახელმწიფოს ინტერესების დაცვა; მსოფლიო ბაზრებზე პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის უზრუნველყოფა; პროდუქციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა გარემოს, ადამიანის სიცოცხლის და ჯანმრთელობის დასაცავად.

მსგავსად შეგვიძლია გამოვყოთ *სტანდარტიზაციის ძირითადი ამოცანები*, დაკავშირებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლებასთან: პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებელთა ერთიანი სისტემის, კონტროლისა და გამოცდის მეთოდებისა და საშუალებების დადგენა; პროდუქციის, მისი ელემენტების, მაკომპლექტებელი ნაწილების, ნედლეულის და მასალების მახასიათებლებისა და მაჩვენებლების შეთანხმება-დაკავშირება; პროდუქციისადმი მოთხოვნების დადგენა მოსახლეობის ჯანმრთელობის, სიცოცხლის, უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის უზრუნველყოფისათვის; პროდუქციის ხარისხის გამოცდის, სერტიფიკაციის და კონტროლის ნორმატიული უზრუნველყოფა და სხვ.

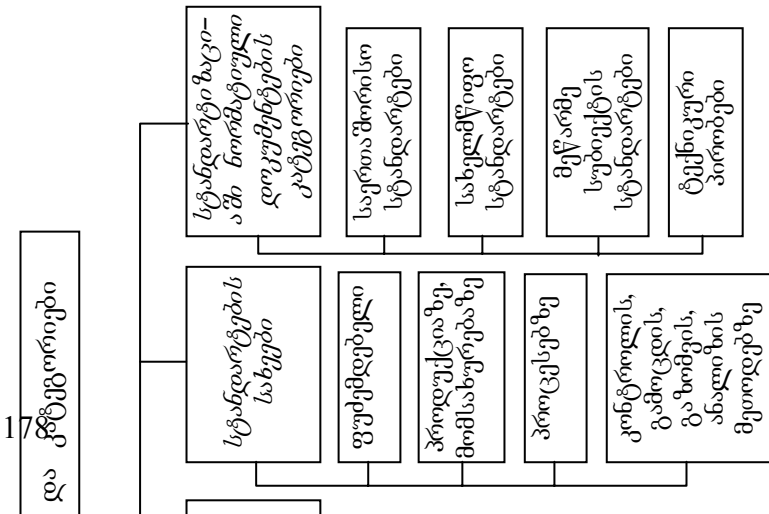
*სტანდარტიზაციის ობიექტებია* ნებისმიერი პროდუქცია, პროცესი და მომსახურება, რომელთაც გააჩნია მრავალჯერადი აღწარმოების და (ან) გამოყენების პერსპექტივა.

სტანდარტიზაციის ობიექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე ასხვავებენ ფუძემდებელ სტანდარტებს; სტანდარტებს პროდუქციაზე და მომსახურებაზე; სტანდარტებს პროცესებზე; სტანდარტებს კონტროლის, გამოცდის, გაზომვის, ანალიზის მეთოდებზე.

თანამედროვე სტანდარტიზაცია დაფუძნებულია სისტემურობის, გამეორებადობის, ვარიანტულობის და ურთიერთშენაცვლებადობის პრინციპებზე. *სისტემურობის პრინციპი* სტანდარტს განსაზღვრავს როგორც სისტემის ელემენტს და უზრუნველყოფს სტანდარტიზაციის კონკრეტული ობიექტების არსით ურთიერთდაკავშირებული სტანდარტების სისტემის შექმნას. *გამეორებადობის პრინციპი* სტანდარტიზაციაში ნიშნავს ობიექტების ისეთი წრის დადგენას, რომლებიც ხასიათდება ერთი საერთო თვისებით — გამეორებადობით დროში ან სივრცეში. *ვარიანტულობის პრინციპი* სტანდარტიზაციაში ნიშნავს დასასტანდარტებელ ობიექტში შემავალი სტანდარტული ელემენ-

ტების რაციონალური მრავალსახეობის შექმნას (რაციონალური სახესხვაობების მინიშუმის უზრუნველყოფას). ურთიერთშენაცვლებადობის პრინციპი ითვალისწინებს სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ადგილებში დამზადებული ერთნაირი დეტალების შეცვლის ან აწყობის შესაძლებლობას.

*სტანდარტიზაციის ძირითადი მეთოდებია* (ნახ.6.1) უპირატეს რიცხვთა, უნიფიკაციის, აგრეგაციების, შეზღუდვის, ტიპიზაციის მეთოდები. უპირატეს რიცხვთა სისტემა სტანდარტიზაციის განვითარების თეორიული საფუძველია, რომლის არსიც მდგომარეობს იმაში, რომ პროდუქციის პარამეტრებს და ზომებს ვირჩევთ არა გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ან თავისუფალი არჩევის გზით, არამედ ხდება პარამეტრების და ზომების იმ მნიშვნელობების ამორჩევა, რომლებიც ემორჩილებიან ზუსტად განსაზღვრულ მათემატიკურ კანონზომიერებას. უნიფიკაცია მდგომარეობს ერთნაირი ფუნქციის ობიექტების ტიპის, სახეობებისა და ზომების რაციონალურ შემცირებაში. აგრეგაციება მდგომარეობს მანქანების, მექანიზმების, ხელსაწყოების და სხვა ნაკეთობების შექმნაში გეომეტრიული და ფუნქციური ურთიერთშენაცვლებადობის მქონე სტანდარტული ან უნიფიცირებული დეტალებისა და კვანძების შეზღუდული რაოდენობის გაერთმობლიანების გზით. შეზღუდვა (სიმპლიფიკაცია) სტანდარტიზაციის უმარტივესი მეთოდია, რომელიც მდგომარეობს ნაკეთობის ტიპის ან სახეობის რაოდენობის შემცირებაში იმ საკმარის რაოდენობამდე, რომელიც უზრუნველყოფს ამ დროისათვის არსებული მოთხოვნების დაკმაყოფილებას. ტიპიზაცია მდგომარეობს ტიპური საკონსტრუქციო, ტექნოლოგიური და სხვ. გადაწყვეტების დამუშავებასა და დადგენაში.



სტანდარტიზაციის მეთოდები და კატეგორიები

სტანდარტიზაციის სამუშაოების შედეგები შეიძლება გამოვლინდეს ორი ფორმით: პირდაპირით და ირიბით. სტანდარტიზაციის პირდაპირი ფორმა მდგომარეობს ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტების დამუშავებასა და მიღებაში, ირიბი ფორმა კი გულისხმობს რა სტანდარტიზაციის პრინციპებისა და მეთოდების ფართო გამოყენებას, ხელს უწყობს პროდუქციის ხარისხის ამაღლებას, თვითღირებულების შემცირებას, შრომის მწარმოებლურობის ამაღლებასა და ეკონომიკური ეფექტის მიღებას მიუხედავად იმისა, დამთავრდა ეს ღონისძიება სტანდარტიზაციაში ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტის დამუშავებით თუ არა.

*სტანდარტიზაციის ნორმატიულ-ტექნიკური* დოკუმენტი ადგენს საკვალდებულო ნორმების, წესებისა და მოთხოვნების კომპლექსს საქმიანობის გარკვეულ სფეროებში შესასრულებლად. ამ დოკუმენტის დამუშავება ხდება დადგენილი წესით, ხოლო დამტკიცება (მიღება) – კომპეტენტური ორგანოს მიერ. ტერმინი „ნორმატიული დოკუმენტი“ მოიცავს ისეთ ცნებებს, როგორცაა სტანდარტები, ტექნიკური პირობები, წესების კრებულები და რეგლამენტები.

*სტანდარტი* კონკრეტული მუშაობის შედეგია სტანდარტიზაციაში, რომელიც მიღებულია კომპეტენტური ორგანოს მიერ. იგი შეიძლება იყოს: დოკუმენტის სახით, რომელიც შეიცავს მოთხოვნებს (ნორმებს), რომელთა შესრულება აუცილებელია; ძირითადი ერთეულის ან ფიზიკური კონსტანტის სახით (ამპერი, აბსოლუტური ნული – კელვინის სკალა); რაიმე საგნის სახით ფიზიკური შედარებისათვის (მაგალითად, მეტრი).

სტანდარტის ასეთი ფართო განსაზღვრიდან გამომდინარეობს, რომ იგი შეიცავს სხვადასხვა ცნებებს. იგი შეიძლება იყოს ნიშანი, მარკა, კომპიუტერის პროგრამა, სამრეწველო ნაწარმის ნიმუში, შედგენილობით ან თვისებებით სანიმუშო ნივთიერება, ქიმიური ელემენტი, ფერების ატლასი და ა.შ.

*ტექნიკური პირობები* ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტია, რომელიც ადგენს მოთხოვნების კომპლექსს პროდუქციის კონკრეტული ტიპის, მარკისადმი.

პროდუქციის ხარისხის ფორმირება ხდება მისი დამზადების ყველა ეტაპზე და თითოეულ ეტაპზე სტანდარტი ასრულებს არსებით როლს.

პროდუქციის *დაგეგმვის სტადიაში* სტანდარტით უნდა დადგინდეს მისი ნომენკლატურა, ტიპ-ზომა, მარკა, ასორტიმენტი, ხარისხობრივი მაჩვენებელი, საიმედოობის და ხანგამძლეობის ნორმები, პროდუქციის ეკონომიკური მაჩვენებელი; *დაპროექტების სტადიაში* სტანდარტით უნდა დადგინდეს ტექნიკური მახასიათებელი, ტიპ-ზომის რიგი, მოთხოვნები ხარისხზე, ნედლეული, მასალა, ნახევარფაბრიკატი, დეტალი, აგრეგატი, კონსტრუქციული და ტექნოლოგიური დოკუმენტაცია, აღნიშვნების სისტემა და ა.შ.; *წარმოების ათვისების* სტადიაში სტანდარტით უნდა დადგინდეს ინსტრუმენტები და ტექნოლოგიური აღჭურვილობა, საცდელი ნიმუშის გამოცდის მეთოდები და ა.შ.; *წარმოების სტადიაში* სტანდარტით უნდა დადგინდეს ტექნოლოგი-

ური პროცესი და რეჟიმი, ტექნოლოგიური აღჭურვილობა, იარაღი, მოწყობილობა, კონტროლისა და გამოცდის მეთოდები, გაზომვის საშუალებანი და მეთოდები და ა.შ.; ექსპლუატაციის სტადიაში სტანდარტით უნდა დადგინდეს ექსპლუატაციაში მყოფი მანქანის, ხელსაწყოების სამომხმარებლო მახასიათებლები, საიმედოობა, ხანგამძლეობა, ნაწარმის შეფუთვის, შენახვის, ტრანსპორტირების, ექსპლუატაციის და რემონტის წესები, საზომი ტექნიკის შემოწმების ინსტრუქცია, ე.ი. ექსპლუატაციაში მყოფი პროდუქციის ხარისხის მარკენებელი ინფორმაციის ერთიანი სისტემა.

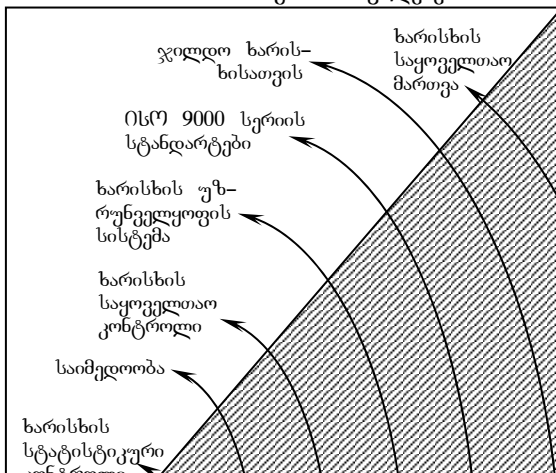
როგორც ვხედავთ, სტანდარტი და ხარისხი – ორი განუყოფელი ცნებაა.

ნერგავს რა სტანდარტებს ნაკეთობის მოცემული პარამეტრების, ხარისხის უზრუნველსაყოფად, პროდუქციის დამამზადებელი ამუშავებს საორგანიზაციო-ტექნიკურ ღონისძიებებს, რომლის მიზანია ახალი ტექნიკის, ტექნოლოგიური პროცესების, წარმოების ორგანიზაციის გაუმჯობესება, ტრანსპორტირების, მზა პროდუქციის შეფუთვისა და შენახვის, ხარისხის კონტროლის სრულყოფის, წარმოების კულტურის გაუმჯობესება, მომუშავეთა კვალიფიკაციის ამაღლება, საწარმოს უბნების, საამქროების რეკონსტრუქცია, ტექნიკური გადაიარაღება და გაფართოება. ამგვარად ხდება სტანდარტების მმართველობითი ფუნქციის რეალიზაცია.

## 6.2. ხარისხის შესახებ სტანდარტების ეკოლოგია

ხარისხის ეკოლოგია მიმდინარეობდა წარმოების ეკოლოგიასთან ერთად. მწარმოებლის საქმიანობაზე ხარისხის ეკოლოგიის ზეგავლენა და მისი ძირითადი ეტაპები ნაჩვენებია 6.2 ნახაზზე.

ხარისხის მართვის საშუალებები



ნახ. 6.2. ხარისხის ევოლუციის გავლენა მწარმოებლის საქმიანობაზე, რომელიც დაკავშირებულია ხარისხისა და გამოყენებული საშუალებების უზრუნველყოფასთან

- გასული საუკუნის 30-იან წლებში ხდებოდა მზა პროდუქციის 100%-იანი ინსპექცია, მაგრამ უკვე გაჩნდა საკონტროლო რუკები, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელი გახდა წარმოების კონტროლი.

- 40-იან წლებში საკონტროლო რუკების გამოყენებასთან ერთად იწყებენ წარმოების სტატისტიკური ამორჩევითი კონტროლის გამოყენებას.

- 50-იან წლებში წარმატებით გამოიყენება პროდუქციის საიმედოობისა და რემონტვარგისიანობის შეფასება, რამაც შესაძლებელი გახადა ხარისხის ამ უმნიშვნელოვანესი მაჩასია-

თებლების გამოყენება დაპროექტებისა და მზა პროდუქციის კონტროლის დროს.

▪ 60-იან წლებში მწარმოებელი იწყებს ხარისხის საყოველთაო კონტროლის (Total Quality Control) კონცეფციის ფართო დანერგვას (იგულისხმება არა მარტო წარმოებისა და მზა პროდუქციის კონტროლი, არამედ კომპანიის ყველა ქვედანაყოფის საქმიანობის კონტროლიც).

▪ 70-იან წლებში გავრცელება ჰპოვა „ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემის“ კონცეფციამ, რომელიც უზრუნველყოფდა არა მარტო ხარისხიანი პროდუქციის დაპროექტებასა და დამზადებას, არამედ მთელი საქმიანობის ხარისხსაც.

პერიოდი 1980-იანი წლებიდან დღემდე ხასიათდება ხარისხის ახალი კონცეფციით – ხარისხი ფოკუსირებულია მომხმარებელზე.

დროთა განმავლობაში იცვლებოდა მოთხოვნები საწარმოს, ქვედანაყოფის და ცალკეული თანამდებობრივი პირის უფლებებისა და მოვალეობების მიმართ მზა პროდუქციის, ნახევარფაბრიკატების, მასალების და სხვ. მიღება-გადაცემისას; მწარმოებლისა და მომხმარებლის ურთიერთობებში გათვალისწინებული სპეციალური დოკუმენტების ფორმისა და შინაარსის მიმართ; ურთიერთობის ერთიანი ტექნიკური ენის (ტერმინოლოგია, კლასიფიკაცია და ა.შ.) მიმართ; ხარისხის კონტროლის მეთოდისა და მოწყობილობის, კონტროლის ჩატარების წესისა და შედეგების შეფასების მიმართ.

ყველა ჩამოთვლილი მოთხოვნა სტანდარტიზაციის ობიექტია, ამიტომ ხარისხის ევოლუციასთან ერთად მიმდინარეობდა შესაბამისი სტანდარტების (ხარისხის მართვის საშუალებების) და მწარმოებლის საქმიანობის სრულყოფის პროცესი, რომელიც დაკავშირებულია ხარისხის უზრუნველყოფასთან.

XX საუკუნის დასაწყისში შეიქმნა ხარისხის სტანდარტები მზა პროდუქციაზე (აშშ-ის, ინგლისის, გერმანიის, საფრანგეთის ნაციონალური სტანდარტები).

მეორე მსოფლიო ომის წინ გაჩნდა ხარისხის უზრუნველყოფის ნაციონალური სამხედრო სტანდარტები, რომლებიც ადგენდნენ ნორმებს მზა პროდუქციის გამოცდაზე და ტექნოლოგიური პროცესის კონტროლზე (MIL 45208, MIL 21549A, MIL 9858A და სხვ.) და მიმართული იყო ტექნიკის უსაფრთხოებასა და შენახულობაზე.

გასული საუკუნის სამოციან-სამოცდაათიან წლებში გაჩნდა ხარისხის უზრუნველყოფის ნაციონალური სტანდარტები, რომლებიც მიმართული იყო ხარისხის ინტეგრირებულ კონტროლზე (ხარისხის უზრუნველყოფა დამზადებისას და საცდელ-საკონსტრუქტორო სფეროში); საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების ხარისხის ამაღლებაზე და მის მართვაზე (ამ სამუშაოების ხარისხის დაგეგმვა, ნახაზების ხარისხის შეფასება, გამოცდების ანალიზი, დეფექტებისა და დამკვეთის რეკლამაციების ანალიზი). ამ ეტაპთანაა დაკავშირებული სტანდარტიზაციის ისეთი პროგრესული ფორმების განვითარება, როგორცაა კომპლექსური და წინმსწრები სტანდარტიზაცია.

*კომპლექსური სტანდარტიზაციის* არსი მდგომარეობს ერთმანეთთან დაკავშირებული ისეთი სტანდარტების კომპლექსის (ერთობლიობის) დამუშავებაში, რომელიც ერთიან მოთხოვნებს უყენებს როგორც სტანდარტიზაციის ობიექტს, ისე მის ელემენტებს (ნედლეულს, მასალებს, ნახევარფაბრიკატებს, შემადგენელ ნაწილებს, მოწყობილობას, ტექნოლოგიურ აღჭურვილობას, საკონტროლო-საზომ მოწყობილობას, ტექნოლოგიურ პროცესს; წარმოების ორგანიზაციის მეთოდს; ექსპლუატაციის პირობებს). ამით უზრუნველყოფილია მდგრადი ურთიერთკავშირი წარმოების მომიჯნავე დარგებსა და საწარმოებს შორის პროდუქციის შექმნისა და ექსპლუატაციის პროცესში.

კომპლექსური სტანდარტიზაცია პროდუქციის ტექნიკური დონისა და ხარისხის ამაღლების, წარმოების ეფექტურობის, შრომის მწარმოებლურობის გაუმჯობესების, ტექნიკური პროგრესის დაჩქარების ამოცანების გადაწყვეტის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური საშუალებაა. საბოლოო პროდუქციის მაღალ დონეს ვერ მივაღწევთ თუნდაც ყველაზე პროგრესული მაჩვენებლების შემცველი ცალკეული სტანდარტების ან სტანდარტების კომპლექსის დამუშავებითა და დანერგვით სრული კომპლექსური სტანდარტიზაციის გარეშე, მხოლოდ მან შეიძლება უზრუნველყოს მაღალი ხარისხი და მოგვცეს დიდი ეკონომიკური ეფექტი, ვინაიდან ამ დროს ურთიერთშეთანხმებულია საბოლოო ნაკეთობაში შემაჯავლი ყველა ელემენტის მაღალი ხარისხი.

დსთ-ში შემაჯავლ ქვეყნებში კომპლექსური სტანდარტიზაციის სამუშაოები ტარდებოდა 1965 წლიდან, ხოლო 1970 წლიდან დაიწყო კომპლექსური სტანდარტიზაციის პრინციპების ფართო გამოყენება სხვადასხვა დარგებში. პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს სტანდარტიზაციის სახელმწიფო სისტემის შემუშავება. იგი წარმოადგენს ურთიერთშეთანხმებული წესებისა და წინადადებების კომპლექსს, რომელიც განსაზღვრავს სტანდარტიზაციის



ამოცანებს, მეურნეობის ყველა დარგში სტანდარტიზაციის სამუშაოების ჩატარების მეთოდოლოგიას, სახელმწიფო სტანდარტების შემუშავებისა და დამტკიცების წესებს.

სტანდარტების ყველაზე უფრო ვრცელი კომპლექსებია: ნახაზების გაფორმების წესებზე სტანდარტები – საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციის ერთიანი სისტემა; ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის გაფორმების წესებზე სტანდარტები – ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის ერთიანი სისტემა; წარმოების ტექნოლოგიური მომზადების ერთიანი სისტემა, რომელიც იყენებდა წინა ორ სისტემას; ტექნიკურ-ეკონომიკური ინფორმაციის კლასიფიკაციისა და კოდირების სისტემა და სხვ. შემდგომ დაიწყო როგორც ზემოთ მოყვანილი კომპლექსების გაფართოება, ისე ახალი კომპლექსების დამუშავება, რის შედეგადაც მივიღეთ შრომის უსაფრთხოების სტანდარტების სისტემა, გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფის სისტემა და სხვ. ყველა ეს კომპლექსი ძალაშია დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ყველა ქვეყანაში და, მამასადამე, საქართველოშიც.

საქართველოში 1994 წელს დამუშავდა სტანდარტიზაციის სახელმწიფო სისტემის შემადგენელი რამდენიმე სახელმწიფო სტანდარტი მშობლიურ ენაზე:

**სსტ 1.0-94 სსს.** ძირითადი დებულებები;

**სსტ 1.2-94 სსს.** სახელმწიფო სტანდარტების შემუშავების წესი;

**სსტ 1.4-94 სსს.** სამეურნეო ობიექტების სტანდარტები. ძირითადი დებულებები;

**სსტ 1.5-94 სსს.** ზოგადი მოთხოვნები სტანდარტების წყობაზე, გადმოცემაზე, გაფორმებასა და შინაარსზე.

*წინმსწრები სტანდარტიზაცია* ითვალისწინებს სტანდარტიზაციის ობიექტების ხარისხის მაჩვენებლების ცვლილებას დროის მიხედვით. იგი განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს ხარისხის ისეთი პერსპექტიული მაჩვენებლების დამუშავებასა და დანერგვას, რომლებიც უნდა განისაზღვროს სამომავლო ინფორმაციის საფუძველზე და იყოს ოპტიმალური შემდგომ პერიოდში. წინმსწრები სტანდარტის ქვეშ იგულისხმება სტანდარტი, რომელიც შეიცავს მხოლოდ წინმსწრებ მოთხოვნებს. გამოვლენილ კანონზომიერებებზე, ტენდენციებზე დაფუძნებული ასეთი მოთხოვნები დგინდება პროდუქციის სამრეწველო წარმოების დაწყებამდე. წინმსწრები სტანდარტით აღგენენ პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებელთა ზრდის საფუძვრებს მათი ათვისების ვადების გათვალისწინებით.

გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან საწარმოთა ინტერნაციონალიზაციამ და დიდი რაოდენობის კომპანიების და ფირმების გამოსვლამ საერთაშორისო ბაზარზე ხელი შეუწყო საერ-

თაშორისო ნორმატიული დოკუმენტების შექმნას, რომლებიც არეგულირებენ ურთიერთობებს სხვადასხვა ქვეყნებს შორის ხარისხის უზრუნველყოფის საკითხში.

1987 წ. შეიქმნა სტანდარტების სერია ისო 9000, რომელსაც საფუძვლად დაედო ბრიტანეთის სტანდარტიზაციის ორგანიზაციის სტანდარტი BSI 5750. ამ სერიის სტანდარტების დანერგვისას აღმოჩნდა, რომ მათში არასაკმარისადაა ასახული მოთხოვნები პროდუქციის სახეებისადმი, ამიტომ საჭირო გახდა მათი სრულყოფა.

1994 წ. სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ISO – International Organization for Standardization) ტექნიკურმა კომიტეტმა (ISO/TC 176) გადასინჯა ისო 9000 სტანდარტები. 1994 წელს ისო 9000-ის სერიაში შევიდა 16 სტანდარტი. მათში აისახა იმ კომპანიების გამოცდილება, რომელთაც გამოიყენეს ისო 9000 სერიის 1987 წლის ვერსია.

რიგ შემთხვევებში საჭირო გახდა ნაციონალური სტანდარტების ჰარმონიზება საერთაშორისო სტანდარტებთან. ევროპაში ისო 9000-ის ჰარმონიზებას აწარმოებს სხვადასხვა ორგანიზაციები (ევროპული კომიტეტი სტანდარტიზაციაში – CEN, ევროპული კომიტეტი სტანდარტიზაციაში ელექტროტექნიკის დარგში – CENELEC, სტანდარტების ევროპული ინსტიტუტი ტელეკომუნიკაციის სფეროში – ETST). ევროპულმა კომიტეტმა სტანდარტიზაციაში (CEN) მიიღო ისო 9000 სტანდარტები და მოქმედებაში შეიყვანა როგორც ევროპული EN სტანდარტები 2900 სერიით. ისო 9000 სერიის სტანდარტები ნაციონალურ სტანდარტებად აღიარებულია მსოფლიოს ასზე მეტ ქვეყანაში. მაგალითად, აშშ-ში ისინი ცნობილია აღნიშვნით ANST/ASQC Q90, იაპონიაში – JIS 9000, ინგლისში – BS 5750, დანიაში – DS/FN 29000 გერმანიაში – DIN/ISO 9000 და ა.შ. ყველა შემთხვევაში სტანდარტების შინაარსი თითქმის ანალოგიურია და შეიცავს მოთხოვნებს კომპანიის ხარისხის სისტემისადმი, როგორც გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის მისაღწევად საჭირო ძირითადი პირობისადმი.

ხარისხის სტანდარტების დამახასიათებელი თავისებურებაა ის, რომ ისინი ადგენენ მოთხოვნებს ხარისხის მიმართ, ე.ი. მიუთითებენ რა უნდა იყოს, მაგრამ არ პასუხობენ კითხვას როგორ უნდა მივაღწიოთ ამას. მიუხედავად ამისა ისო 9000 სერიის სტანდარტების გამოყენება შესაძლებელია სხვადასხვა პრო-

დუქტებისათვის, ხარისხის უზრუნველსაყოფად საჭირო ორგანიზაციულ ქმედებებზე რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

### 6.3. ისო 9000 სერიის სტანდარტები

ისო 9000 სერიის სტანდარტები განსაზღვრავენ ბიზნესის ხარისხს და აქვთ საერთაშორისო სტატუსი. ისინი ასახავენ განსწავლული და დაინტერესებული ადამიანების კარგად ორგანიზებულ სამუშაოს.

1987 წ. სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის ტექნიკურმა კომიტეტმა „ხარისხის მართვა და ხარისხის უზრუნველყოფა“ (ISO/TC 176) გამოაქვეყნა 9000 სერიის სტანდარტები: ისო 9000, ისო 9001, ისო 9002, ისო 9003, ისო 9004. გამოქვეყნდა აგრეთვე ტერმინების სამენოვანი (ინგლისური, ფრანგული, რუსული) ლექსიკონი ხარისხის მართვისა და უზრუნველყოფის სფეროში. ეს სტანდარტები იყო:

ისო 9000-87. ხარისხის ზოგადი ხელმძღვანელობა და ხარისხის უზრუნველყოფი სტანდარტები. სახელმძღვანელო მითითებები მათი არჩევისა და გამოყენებისათვის.

ისო 9001-87. ხარისხის სისტემა. ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი დაპროექტებისა და დამუშავების, წარმოების, მონტაჟის და მომსახურებისას.

ისო 9002-87. ხარისხის სისტემა. ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი წარმოებისა და მონტაჟისას.

ისო 9003-87. ხარისხის სისტემა. ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი საბოლოო კონტროლისა და გამოცდისას.

ისო 9004-87. ხარისხის ზოგადი ხელმძღვანელობა და ხარისხის სისტემის ელემენტები. სახელმძღვანელო მითითებები.

სტანდარტების შექმნის მიზანი იყო:

- ნდობისა და ურთიერთგაგების დამყარება პროდუქციის მიმწოდებელსა და მომხმარებელს შორის კონტრაქტების დადებისას;

- ხარისხის სისტემებზე სერტიფიკატების ურთიერთაღიარების მიღწევა;

- სხვადასხვა მასშტაბის მქონე და სხვადასხვა სფეროში მოქმედი ორგანიზაციებისათვის მეთოდური დახმარების გაწევა ხარისხის სისტემის შექმნაში.

როგორც სტანდარტების დასახელებიდან ჩანს, ხარისხის სისტემას შეუძლია მოიცვას პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის

ყველა ეტაპი – დამუშავების ეტაპიდან ექსპლუატაციის პირობებში ტექნიკურ მომსახურებამდე (ისწ 9001) ან მხოლოდ მისი ნაწილი, მაგალითად, ხარისხის უზრუნველყოფა წარმოებისა და მონტაჟისას (ისწ 9002) და მზა პროდუქციის საბოლოო კონტროლისას (ისწ 9003). ხარისხის მოდელის არჩევა უნდა განხორციელდეს ისწ 9000 სტანდარტის რეკომენდაციების საფუძველზე. კრიტერიუმები, რომლებიც უნდა გავითვალისწინოთ ხარისხის სისტემის სამი მოდელიდან ერთ-ერთის არჩევისას, შეიძლება იყოს: პროდუქციის დაპროექტების (დამუშავების) სირთულე და მისი დონე; საწარმოში ჩამოყალიბებული საწარმოო სტრუქტურა; წარმოების ორგანიზაცია და ტექნოლოგია; პროდუქციის სპეციფიკური თავისებურებები; ეკონომიკური ფაქტორები და სხვ.

სტანდარტი ისწ 9004 ორგანიზაციისათვის წარმოადგენს მეთოდურ სახელმძღვანელოს ხარისხის სისტემის დამუშავებისა და გამოყენებისათვის. სტანდარტი შეიცავს: ხარისხის სისტემის სარეკომენდაციო სტრუქტურას; სისტემის ძირითადი ფუნქციური ელემენტების მახასიათებლებს; სისტემაში გამოყენებული მონაცემების საორგანიზაციო სტრუქტურის, შემაღვენილობის და მონაცემების შინაარსისადმი გარკვეულ მოთხოვნებს. მასში განხილულია ხარისხის ეკონომიკური ასპექტები, ხარისხზე სხვადასხვა სახის დანახარჯები, მოცემულია მითითებები ხარისხის შიდა შემოწმების (აუდიტის) ჩატარებაზე, რომელიც საშუალებას აძლევს ორგანიზაციის ხელმძღვანელობას შეაფასოს ქვედანაყოფების მზადყოფნის დონე სტაბილურად მიაწოდოს პროდუქცია, რომელიც შეესაბამება სპეციფიკაციებს, სტანდარტებს და მომხმარებლის სურვილებს. ისწ 9004 არ გამოიყენება კონკრეტულ სიტუაციებში სერტიფიკაციისათვის.

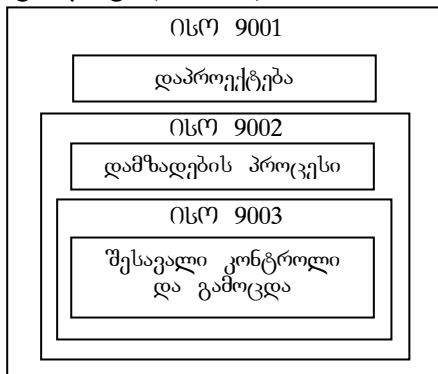
სერტიფიკაციისათვის გამოიყენება ხარისხის სისტემის სამი საბაზო მოდელი. მათდამი მოთხოვნები რეგლამენტირებულია სტანდარტებით ისწ 9001, ისწ 9002, ისწ 9003.

*ისწ 9001* ყველაზე სრულია ხარისხის სისტემის საბაზო მოდელის განმსაზღვრელი ამ სამი სტანდარტიდან და მოიცავს კომპანიის მთელ საქმიანობას, იხილავს რა პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის პროცესებს მისი დამუშავებიდან ექსპლუატაციამდე. ამიტომ მას იყენებენ იმ ორგანიზაციის შესამოწმებლად და სერტიფიკაციისათვის, რომელსაც აქვს როგორც საწარმოო, ისე დამუშავებელი (საკონსტრუქტორო) ქვედანაყოფები.

ისწ 9002 ითვალისწინებს მხოლოდ პროდუქციის წარმოების და გამოცდის პროცესებს და ხარისხის სისტემას განიხილავს როგორც პროდუქციის წარმოებისას და შემდგომ მომხმარებელთან მისი დაყენებისას ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელს.

ისწ 9003 განიხილავს მხოლოდ მზა პროდუქციის გამოცდას და ხარისხის სისტემას წარმოადგენს როგორც ხარისხის უზრუნველსაყოფად მზა პროდუქციის საბოლოო კონტროლისა და მისი გამოცდის ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელს.

შეიძლება ითქვას, რომ ისწ 9001 ყოვლისმომცველია და შეიცავს ისწ 9002 სტანდარტს, რომელიც თავის მხრივ შეიცავს ისწ 9003 სტანდარტს (ნახ.6.3.)



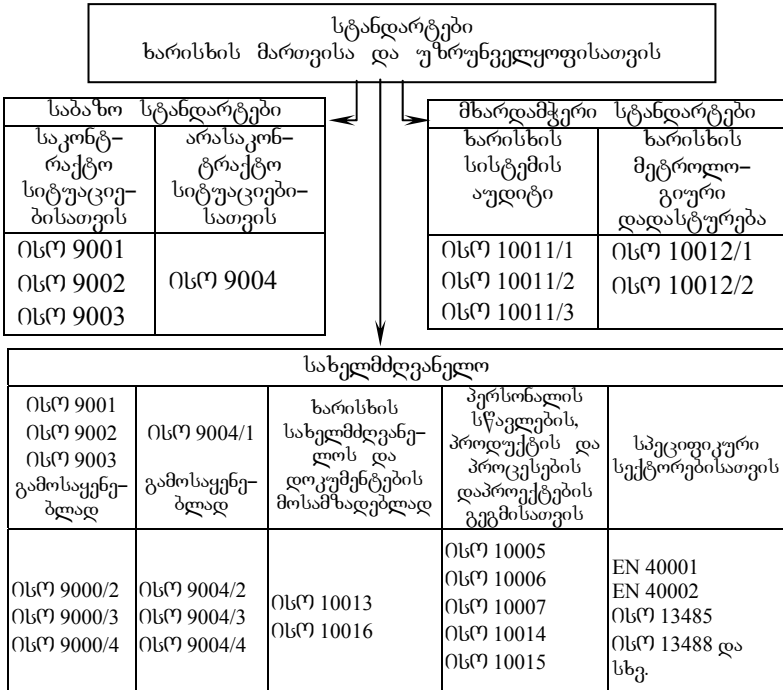
ნახ. 6.3. კავშირი ისწ 9001, 9002 და 9003 სტანდარტებს შორის

სტანდარტების პრაქტიკული გამოყენების შედეგების მიხედვით ჩატარდა მათი რევიზია და 1994 წელს სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციამ წარმოადგინა მეორე გამოცემა. გადაისინჯა აგრეთვე სტანდარტი ტერმინოლოგიაზე ისწ 8402.

რევიზიის შედეგად ისწ 9000 სერია გაფართოვდა და მისი მოთხოვნები გავრცელდა პროდუქციის ყველა კატეგორიაზე, მათ შორის ტექნიკურ და პროგრამულ საშუალებებზე, გადასამუშავებელ მასალებზე და მომსახურებაზე. გარდა ამისა, მათში განიხილებოდა ხარისხის თანამედროვე სისტემების კონცეფციური საფუძვლები და სტანდარტების როლი ხარისხის სისტემის შეფასებაში.

ისწ 9000 სერიის სტანდარტები ესაა სამი ჯგუფი, რომელთაც აქვთ გარკვეული დანიშნულება.

**პირველი ჯგუფი, რომელსაც ეწოდება საბაზო (ნახ. 6.4), შეიცავს ჩვენს მიერ უკვე განხილულ ოთხ სტანდარტს (ისო 9001, ისო 9002, ისო 9003, ისო 9004), რომლებიც არეგულირებენ როგორც საკონტრაქტო, ისე არასაკონტრაქტო სიტუაციებს.**



**ნახ. 6.4. ხარისხის უზრუნველყოფასა და მართვაში გამოყენებული ისო 9000 სერიის სტანდარტების დანიშნულების არქიტექტურა**

**ისო 9004-ის ძირითადი დებულებების მიხედვით ნებისმიერი ორგანიზაციის წარმატებულ საქმიანობას უზრუნველყოფს ისეთი პროდუქციის გამოშვება, რომელიც:**

- პასუხობს მკაფიოდ განსაზღვრულ მოთხოვნილებებს, გამოყენების სფეროს ან დანიშნულებას;
- შეესაბამება გამოყენებულ სტანდარტებსა და ტექნიკურ პირობებს;
- პასუხობს საზოგადოების მოთხოვნებს (მოქმედ კანონმდებლობას, აუცილებელ მოთხოვნებს და ა.შ.);
- ითვალისწინებს გარემოს დაცვის მოთხოვნებს;

- მომხმარებლისათვის შეთავაზებას ახდენს კონკურენტუნარიან ფასებში;

- ეკონომიკურად მომგებიანია;

ისწო 9001-ის მიხედვით ორგანიზაციის ძირითადი მიზნები ხარისხის სფეროში არის: სამუშაოს ხარისხის მულტივად გაუმჯობესებისადმი სწრაფვა, მიღწევა და შენარჩუნება; ორგანიზაცია-მიმწოდებლის, ხელმძღვანელობის და სხვა მომუშავეთა დარწმუნება იმაში, რომ ხარისხისადმი მოთხოვნები სრულდება და მიმდინარეობს ხარისხის გაუმჯობესება.

*მეორე ჯგუფი* წარმოადგენს მხარდამჭერ სტანდარტებს, რომელთა მიზანია დანშარების გაწევა:

1) საქმიანობაში, რომელიც დაკავშირებულია ხარისხის სისტემის ინსპექციასთან, კერძოდ: ხარისხის სისტემის დაგეგმვა, მომზადება და ინსპექცია (შემოწმება) – ისწო 10011/1-1990; ორგანიზაციის ხარისხის სისტემის ინსპექციის ჩასატარებლად ექსპერტ-აუდიტორების შერჩევა და სწავლება, ხელმძღვანელობისა და შემოწმებისათვის მათდამი წაყენებული კრიტერიუმების, პერსონალური თავისებურების და შესაძლებლობის ჩათვლით (ისწო 10011/2-1991); ხარისხის სისტემის შემოწმების პროგრამის მომზადება და ხელმძღვანელობა (ისწო 10011/3-1991).

2) განსაზღვრაში: ტერმინების, რომლებიც სწირად გვხვდება სტანდარტებში, ტექნიკურ პირობებში და საკონტრაქტო დოკუმენტაციაში (ისწო 8402-1994); სხვადასხვა სტანდარტების გამოყენების სფეროების (ისწო 9000/1-1994); ხარისხის მეტროლოგიური უზრუნველყოფის სისტემის საბაზო მახასიათებლების, რომლებიც აუცილებელია მიმწოდებლის სისტემისათვის (ისწო 10012/1-1992).

სტანდარტში ისწო 9000/1 ყურადღება ექცევა ხარისხის სისტემასა და პროდუქციის ხარისხისადმი მოთხოვნებს შორის განსხვავებას. ხარისხის სისტემისადმი მოთხოვნები განიხილება როგორც დამატებითი მოთხოვნა პროდუქციისადმი.

ხარისხის სისტემისადმი მოთხოვნა პროდუქციის ყველა კატეგორიისათვის ძირითადად ერთი და იგივეა, თუმცა ტერმინოლოგია და ადმინისტრაციული სისტემის ელემენტები შეიძლება განსხვავდებოდეს. ისწო 9001 სერიის სტანდარტები გამოიყენება პროდუქციის ყველა კატეგორიისათვის.

ისწო 9000-ის ძირითადი დებულებებით ხარისხს განაპირობებს ოთხი ძირითადი ასპექტი:

პროდუქციაზე მოთხოვნილება;  
პროდუქციის დაპროექტება;  
პროდუქციის პროექტთან შესაბამისობა;  
მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფა.

ისწ 9000 სერიის სტანდარტების მიზანია მოთხოვნათა შესრულება პროდუქციის ხარისხის ოთხივე ასპექტისათვის.

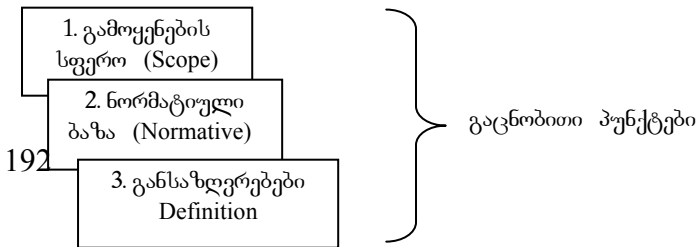
მესამე კვლევი შეიცავს მეთოდურ სახელმძღვანელოებს, რომლებიც წარმოადგენენ დამხმარე დოკუმენტებს, მაგალითად, ხარისხის გეგმისათვის ისწ 10005, მართვის კონფიგურაციისათვის ისწ 10007 და სხვ.

### ისწ 9000 სერიის სტანდარტების საბაზო სტრუქტურა

საერთაშორისო სტანდარტები ისწ 9001, 9002, 9003, რომლებიც განსაზღვრავენ პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის საბაზო მოდელს, შედგება ოთხი ნაწილისაგან (ნახ. 6.5.). პირველი სამი ნაწილი (გაცნობითი პარაგრაფები) წარმოადგენს შესავალს, რომლის მიზანია სტანდარტის მომხმარებელს გააცნოს:

- განსახილველი სტანდარტის გამოყენების სფერო (ნაწილი 1);
- სტანდარტში გამოყენებული ნორმატიული მითითებები;
- განსაზღვრებები;
- მოთხოვნები.

მეოთხე ნაწილი შედგება 20 პუნქტისაგან. როგორც ნახაზი 6.5-დან ჩანს პუნქტი 4.1 ეხება ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობას; პუნქტი 4.2 – ხარისხის სისტემის იდენტიფიკაციას. პუნქტები 4.3...4.20 შეიცავენ ყველა მოთხოვნებს ხარისხისადმი, რომელიც უნდა უზრუნველყოს კომპანიამ იმისათვის, რომ დაადასტუროს თავისი უნარი – შეასრულოს მოთხოვნები ხარისხისადმი და იყოს სერტიფიცირებული ისწ 9000 სერიის ერთ-ერთი საბაზო სტანდარტის შესაბამისად. თითოეულ ამ პუნქტში ნაჩვენებია, რას თხოულობს ხარისხზე სტანდარტი, ხოლო კომპანიის ამოცანაა – როგორ მოხდეს ამ მოთხოვნების რეალიზაცია პრაქტიკაში.





ისწ 9001, 9002 და 9003 სტანდარტების გამოყენების ერთ-ერთი მთავარი სფეროა დადასტურება, რომ ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა ორგანიზებულია ისე, რომ აიცილოს არაშესაბამობის შემთხვევები ყველა სტადიაზე, დაწყებული დაპროექტიებიდან სერვისის ჩათვლით და მიმწოდებელს შეუძლია ამის დემონსტრირება.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ კომპანიაში მიმდინარე პროცესები უზრუნველყოფდნენ როგორც სისტემის შესაბამისობას ისწ 9000-ის რომელიმე სტანდარტის მოთხოვნებისადმი, ასევე სისტემის ადეკვატურობას მომხმარებლის მოთხოვნებთან. თუ ეს პროცესები კარგად სრულდება და კონტროლს ექვემდებარება, ხარისხის სისტემა დინამიკურია და ხელს უწყობს მიმწოდებლის მუშაობის რენტაბელურობის და ეფექტურობის ზრდას.

ამიტომ, ისო 9000-ის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოთხოვნაა პროცესის მართვა, რომლის ძირითადი ეტაპებია: პროცესის დაგეგმვა (planning), გაზომვა (measuring), მონიტორინგი (monitoring) – გაზომვის შედეგად მიღებული მნიშვნელობების შედარება ეტალონურ მნიშვნელობებთან, მართვა (controlling) – პროცესის რეგულირება შედარების შედეგად მიღებული ინფორმაციის ბაზაზე.

### *ისო 9000:2000 სერიის სტანდარტები*

ზემოგანხილული მოთხოვნების თანახმად წლების განმავლობაში მუშავდებოდა ხარისხთან დაკავშირებული დოკუმენტაცია სხვადასხვა ქვეყნებსა და ფირმებში. მუშაობის პროცესში გამოვლინდა ისო 9000 სერიის სტანდარტების ნაკლოვანებები, რის გამოც საჭირო გახდა მათი ხელახლა გადაამუშავება და ცვლილებების შეტანა. შეიქმნა ახალი სერია, რომლის მიზანია დახმარება გაუწიოს სხვადასხვა სახის ორგანიზაციებს ხარისხის მენეჯმენტის ეფექტური სისტემის დანერგვასა და ფუნქციონირებაში. სერიაში შემავალი სტანდარტებია:

- ისო 9000:2000 „ხარისხის მენეჯმენტის სისტემები. ძირითადი დებულებები და ლექსიკონი“. მასში განხილულია ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ძირითადი დებულებები და ადგენს ტერმინოლოგიას ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისათვის;

- ისო 9001:2000 „ხარისხის მენეჯმენტის სისტემები. მოთხოვნები“. მასში განსაზღვრულია მოთხოვნები ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისადმი ყველა იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ორგანიზაციისათვის აუცილებელია დემონსტრირება, რომ შეუძლია ისეთი პროდუქციის მიწოდება, რომელიც აკმაყოფილებს მომხმარებლის მოთხოვნებს, მისდამი წაყენებულ აუცილებელ მოთხოვნებს და გამიზნულია მომხმარებლის მოთხოვნილებათა ასამაღლებლად.

- ისო 9004:2000 „ხარისხის მენეჯმენტის სისტემები. რეკომენდაციები საქმიანობის გასაუმჯობესებლად“. იგი შეიცავს რეკომენდაციებს, რომლებიც განიხილება როგორც ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შედეგი და ეფექტურობა. სტანდარტის მიზანია ორგანიზაციის მუშაობის გაუმჯობესება და მომხმარებლის და სხვა დაინტერესებულ მხარეთა დაკმაყოფილება.

ამ სტანდარტებთან ერთად მოქმედებს ისე 19011, რომელიც შეიცავს მეთოდურ მითითებებს ხარისხის მენეჯმენტის და გარემოს დაცვის სისტემების აუდიტის (შემოწმების) შესახებ.

ერთობლივად ეს სტანდარტები უზრუნველყოფენ ურთიერთგაგებას ეროვნულ და საერთაშორისო ვაჭრობაში.

*ისე 9000:2000-ით განსაზღვრულია ხარისხის მენეჯმენტის ძირითადი პრინციპები:*

1) *ორიენტაცია მომხმარებელზე.* ორგანიზაცია დამოკიდებულია თავის მომხმარებელზე, ამიტომ უნდა იცოდეს მისი მიმდინარე და მოსალოდნელი მოთხოვნილებები, შეასრულოს მისი მოთხოვნები და ეცადოს გადააჭარბოს მის მოლოდინს;

2) *ხელმძღვანელის ლიდერობა.* ხელმძღვანელი უზრუნველყოფს ორგანიზაციის საქმიანობის მიზნისა და მიმართულების ერთიანობას. მან უნდა შექმნას და დაიცვას შინაგანი გარემო, რომელშიც მომუშავეები შესძლებენ მთლიანად ჩაერთონ ორგანიზაციის ამოცანების გადაწყვეტაში;

3) *მომუშავეთა ჩართვა.* ყველა დონის მომუშავენი შეადგენენ ორგანიზაციის საფუძველს და მათი სრული ჩართვა ორგანიზაციას საშუალებას აძლევს მომგებიანად გამოიყენოს მათი შესაძლებლობები;

4) *პროცესული მიდგომა.* სასურველი შედეგი უფრო ეფექტურად მიიღწევა, როდესაც საქმიანობის შესაბამისი რესურსების მართვა ხდება ისე, როგორც პროცესისა;

5) *მენეჯმენტისადმი სისტემური მიდგომა.* ურთიერთდაკავშირებული პროცესების გამოვლენა, აღქმა და მენეჯმენტი სისტემის სახით, ხელს უწყობს ორგანიზაციის შედეგიანობასა და ეფექტურობას;

6) *მუდმივი გაუმჯობესება.* ორგანიზაციის საქმიანობის მუდმივი გაუმჯობესება უნდა განიხილებოდეს როგორც მისი უცვლელი მიზანი;

7) *ფაქტებზე დაყრდნობილი გადაწყვეტილებების მიღება.* ეფექტური გადაწყვეტილება ეყრდნობა მონაცემებისა და ინფორმაციის ანალიზს;

8) *მიმწოდებელთან ურთიერთმომგებიანი დამოკიდებულება.* ორგანიზაცია და მისი მიმწოდებლები ურთიერთდადამოკიდებულნი არიან და ურთიერთმომგებიანობა ამაღლებს ორივე მხარის შესაძლებლობებს შექმნან ფასეულობები.

ისო 9000:2000-ში დასაბუთებულია ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის აუცილებლობა.

მომხმარებელს სჭირდება პროდუქცია, რომლის მახასიათებლები დააკმაყოფილებს მის მოთხოვნებსა და მოლოდინს. მახასიათებლები აისახება ტექნიკურ პირობებში და ითვლება მომხმარებლის მოთხოვნად. მოთხოვნები შეიძლება დადგენილი იყოს მომხმარებლის მიერ კონტრაქტით ან განისაზღვროს თვით ორგანიზაციის მიერ. ნებისმიერ შემთხვევაში, მისაღებია თუ არა პროდუქცია, განისაზღვრება მომხმარებლის მიერ. ვინაიდან მომხმარებლის მოთხოვნები და მოლოდინი იცვლება, ორგანიზაცია განიცდის კონკურენციითა და ტექნიკური პროგრესით გამოწვეულ ზეწოლას და იძულებულია მუდმივად სრულყოს თავისი პროდუქცია და პროცესი.

ხარისხის მენეჯმენტისადმი სისტემური მიდგომა ორგანიზაციას აიძულებს გააანალიზოს მომხმარებლის მოთხოვნები, განსაზღვროს პროცესები, რომლებიც ხელს უწყობენ მომხმარებლისათვის მისაღები პროდუქციის შექმნას და თვალყური ადევნოს მათ მართვადობას. ხარისხის მენეჯმენტის სისტემა რწმენას უნერგავს მომხმარებელს და თვით ორგანიზაციასაც, რომ შეუძლია მოთხოვნებისადმი სრული შესაბამისობის მქონე პროდუქციის მიწოდება.

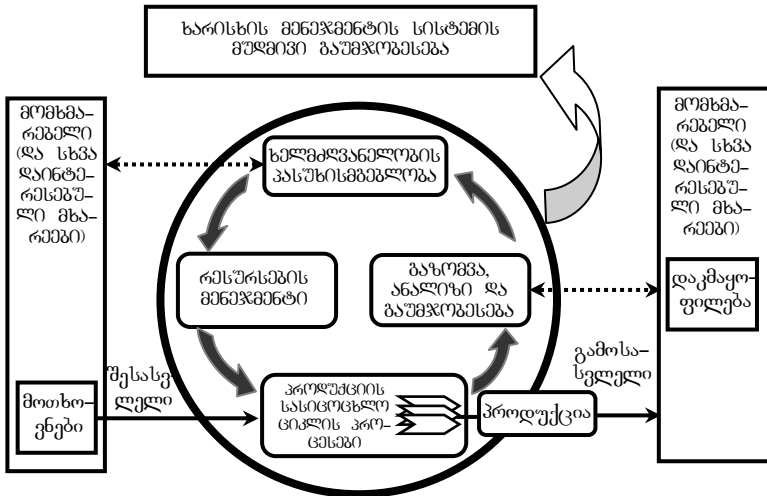
ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დამუშავება და დანერგვა შედგება რამდენიმე საფეხურისაგან:

- მომხმარებლისა და სხვა დაინტერესებულ მხარეთა მოთხოვნილებებისა და მოლოდინის შესწავლა;
- ხარისხის სფეროში ორგანიზაციის პოლიტიკისა და მიზნების დამუშავება;
- პროცესებისა და პასუხისმგებლობის დადგენა, რომელიც აუცილებელია ხარისხის დარგში მიზნების მისაღწევად;
- აუცილებელი რესურსების დადგენა და მათი არსებობის უზრუნველყოფა ხარისხის დარგში მიზნების მისაღწევად;
- ცალკეული პროცესის შედეგიანობისა და ეფექტურობის გასაზომი მეთოდების დამუშავება;
- გაზომვის შედეგების გამოყენება ცალკეული პროცესის შედეგიანობისა და ეფექტურობის განსაზღვრისათვის;
- არაშესაბამისობის და მისი მიზეზების თავიდან აცილებისა და გამოსწორებისათვის საჭირო საშუალებების განსაზღვრა;

- პროცესის დამუშავება და გამოყენება ხარისხის მენეჯ-მენტის სისტემის გასაუმჯობესებლად.

იგივე მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს უკვე არსებული ხარისხის სიტემები.

ხარისხის მენეჯმენტის ერთ-ერთი პრინციპი, როგორც ით-ქვა, არის პროცესული მიდგომა. ნებისმიერი საქმიანობა, რომელ-შიც გამოყენებულია რესურსები შესასვლელის გარდასაქმნელად გამოსასვლელად (მაგალითად, ნედლეულის-პროდუქტად), შეიძ-ლება განვიხილოთ როგორც პროცესი. ისო 9000:2000-ის მიხედ-ვით მენეჯმენტის ორგანიზაციას აქვს ნ.ნ ნახაზზე მოყვანილი სახე.



### ნახ. 6.6. მენეჯმენტის ორგანიზაცია

ნახაზიდან ჩანს, რომ დაინტერესებული მხარეები მნიშ-ვნელოვან როლს ასრულებენ ორგანიზაციისათვის შესასვლელი მონაცემების მიწოდებაში. დაინტერესებული მხარეების დაკ-მაყოფილების ანალიზი მოითხოვს ინფორმაციის შეფასებას — თუ რა დონეზე აღიქვს დაინტერესებულმა მხარეებმა მათი მოთხოვნილებებისა და მოლოდინის შესრულება.

*პოლიტიკა და მიზნები* ხარისხის დარგში ორგანიზაციისათვის წარმოადგენს ორიენტირს. პოლიტიკა ხარისხის დარგში უზრუნველყოფს საფუძველს ხარისხის დარგში მიზნების დასა-მუშავებლად და გასაანალიზებლად. მიზნების მიღწევას შეუძ-ლია პოზიციური ზემოქმედება მოახდინოს პროდუქციის ხარის-

ხზე, მუშაობის ეფექტურობაზე და ფინანსურ მაჩვენებლებზე, შესაბამისად, დაინტერესებული მხარეების დაკმაყოფილებაზე.

*ხელმძღვანელობას* შეუძლია შექმნას გარემო, რომელიც ხელს შეუწყობს მომუშავეთა სრულ ჩართვას და ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ეფექტურ მუშაობას. ხელმძღვანელი უნდა ასრულებდეს თავის როლს შემდეგ სამუშაოებში:

1) ორგანიზაციის პოლიტიკისა და მიზნების დამუშავება ხარისხის დარგში;

2) მთელ ორგანიზაციაში მუშაობის ორიენტაცია მომხმარებლის მოთხოვნებზე;

3) პროცესების დანერგვა, რომლებიც უზრუნველყოფენ მომხმარებლისა და სხვა დაინტერესებული მხარეების მოთხოვნების შესრულებას;

4) ხარისხის მენეჯმენტის ეფექტური სისტემის დამუშავების, დანერგვის და ღირებულების უზრუნველყოფა;

5) აუცილებელი რესურსებით უზრუნველყოფა;

6) ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის პერიოდული ანალიზი;

7) გადაწყვეტილების მიღება ხარისხის სფეროში პოლიტიკისა და მიზნების შესახებ;

8) გადაწყვეტილების მიღება ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის გაუმჯობესებაზე.

სტანდარტში განსაზღვრულია *დოკუმენტაციის* მნიშვნელობა, რომელიც საშუალებას იძლევა გადმოიცეს მოქმედებების თანამიმდევრობა და არსი. დოკუმენტაციის გამოყენება ხელს უწყობს მომხმარებლის მოთხოვნების მიღწევას და ხარისხის გაუმჯობესებას, კადრების მომზადებას და სხვ.

სტანდარტით დადგენილია დოკუმენტის შემდეგი სახეები:

◆ დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავენ ინფორმაციას ორგანიზაციის ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შესახებ, მაგალითად, ხარისხის სახელმძღვანელო;

◆ დოკუმენტები, რომლებიც აღწერენ როგორ გამოიყენება ხარისხის მენეჯმენტის სისტემა კონკრეტული პროდუქციის, პროექტის ან კონტრაქტისადმი, მაგალითად, ხარისხის გეგმები;

◆ დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავენ რეკომენდაციებს ან წინადადებებს, მაგალითად, მეთოდური დოკუმენტები;

◆ დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავენ ინფორმაციას თუ როგორი თანამიმდევრობით უნდა შესრულდეს მოქმედებები და

პროცესები. ისინი შეიძლება შეიცავდნენ დოკუმენტირებულ პროცედურებს, მუშა ინსტრუქციებს და ნახაზებს;

◆ დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავენ შესრულებული მოქმედებების და მიღწეული შედეგების ობიექტურ დადასტურებას.

საჭირო დოკუმენტაციის მოცულობას და მის მატარებლებს განსაზღვრავს თვით ორგანიზაცია.

*ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შეფასება* ითვალისწინებს პასუხს ოთხ ძირითად კითხვაზე: გამოვლინდა და შეფასდა თუ არა შესაბამისი პროცესი? განაწილებულია თუ არა პასუხისმგებლობა? დანერგილია და მუშა მდგომარეობაშია თუ არა პროცედურები? ეფექტურია თუ არა პროცესი მოთხოვნილი შედეგების მისაღწევად?

ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შეფასება შეიძლება განსაზღვრული იყოს გამოყენების სფეროს მიხედვით და ითვალისწინებდეს *აუდიტს*, ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის *ანალიზს* და *თვითშეფასებას*. მეთოდურ მითითებებს აუდიტის ჩატარებაზე შეიცავს *ისო 19011*.

*ისო 9000:2000*–ით რეგლამენტირებულია ქმედებები რომლებიც უკავშირდება *მუდმივ გაუმჯობესებას*:

- არსებული მდგომარეობის ანალიზი და შეფასება გაუმჯობესების სფეროების განსაზღვრისათვის;

- გაუმჯობესების მიზნის დასახვა;

- მიზნის მისაღწევად შესაძლო გადაწყვეტილების ძიება;

- გადაწყვეტილების შეფასება და არჩევა;

- არჩეული გადაწყვეტილების შესრულება;

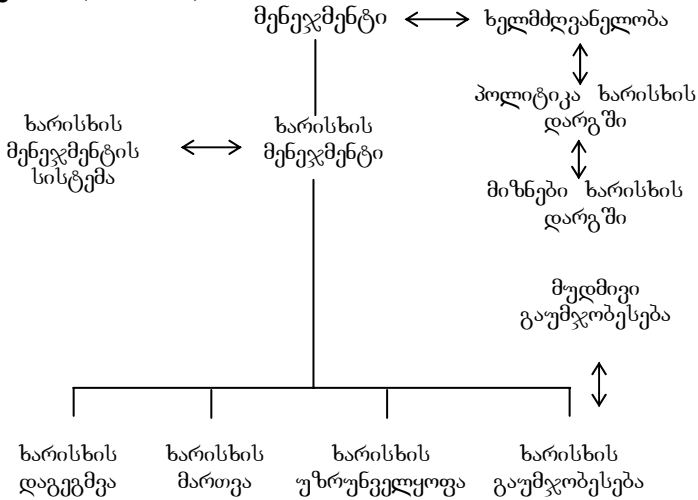
- შესრულების შედეგის გაზომვა, შემოწმება, ანალიზი და შეფასება იმის დასადგენად, მიღწეულია თუ არა მიზანი;

- ცვლილებების გაფორმება.

ხარისხთან დაკავშირებული პრობლემების გადასაჭრელად საერთაშორისო სტანდარტი ითვალისწინებს *სტატისტიკური მეთოდის* გამოყენებას. იგი საშუალებას იძლევა უკეთ აისახოს ცვლილებების ბუნება, მასშტაბი და მიზეზები. შესაბამისად, გადაწყდეს ან თავიდან აცილებულ იქნეს პრობლემა, რომლებიც შეიძლება მოჰყვეს ცვლილებებს. ხარისხის მენეჯმენტის სისტემაში სტატისტიკური მეთოდების გამოყენების შესახებ მეთოდური მითითებები მოცემულია საერთაშორისო სტანდარტში *ისო 10017*.

საერთაშორისო სტანდარტი **ISO 9000:2000** შეიცავს ტერმინებისა და განსაზღვრებების ლექსიკონს. (სტანდარტი **ISO 8402** შევიდა მის შემადგენლობაში).

სტანდარტში საცნობარო მასალის სახით მოცემულია გრაფიკულად გამოსახული კავშირი ტერმინებს შორის, მაგალითად: ხარისხის მენეჯმენტის ადგილი მენეჯმენტის საერთო სისტემაში (ნახ. 6.7.).



**ნახ. 6.7. ხარისხის მენეჯმენტის ადგილი მენეჯმენტის საერთო სისტემაში**

**ISO 9001:2000 „ხარისხის მენეჯმენტის სისტემები. მოთხოვნები“.** საერთაშორისო სტანდარტი ადგენს მოთხოვნებს ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისადმი. მოთხოვნების გამოყენება შესაძლებელია საწარმოს შიგნით სერტიფიკაციისათვის ან კონტრაქტების დასაღებად. მოთხოვნები საერთოა და გამოიყენება ორგანიზაციებისადმი წარმოების ან ეკონომიკის ნებისმიერ სექტორში, პროდუქციის კატეგორიის მიუხედავად. **ISO 9001:2000 არ ადგენს მოთხოვნებს პროდუქციისადმი.** მოთხოვნები პროდუქციისადმი შეიძლება იყოს ტექნიკურ პირობებში, პროდუქციაზე სტანდარტში, პროცესზე სტანდარტში, კონკრეტულ შეთანხმებაში და რეგლამენტში.

**ISO 9001:2000-ის ზოგადი მოთხოვნების მიხედვით ორგანიზაცია მოვალეა:**



- განსაზღვროს ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისათვის აუცილებელი პროცესები და მათი გამოყენება მთელ ორგანიზაციაში;

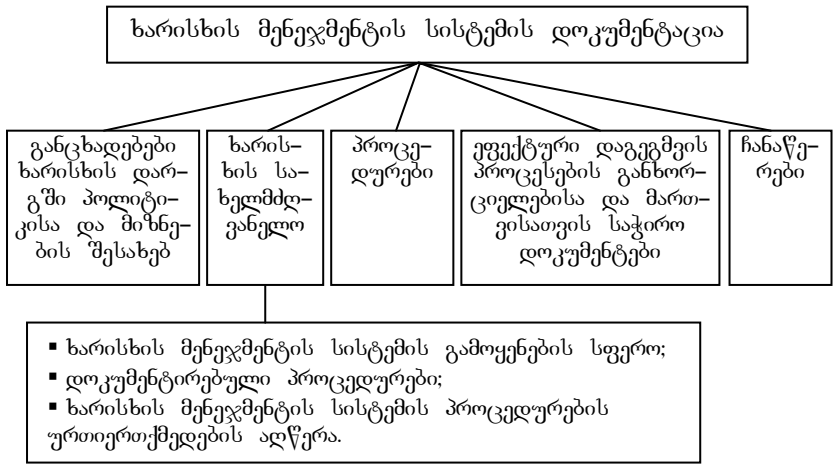
- განსაზღვროს ამ პროცესების მიმდევრობა და ურთიერთკავშირი;

- განსაზღვროს კრიტერიუმები და მეთოდები, რომლებიც აუცილებელია შედეგიანობის უზრუნველსაყოფად როგორც განხორციელებისას, ასევე ამ პროცესების მართვის პირობებშიც;

- უზრუნველყოს რესურსებისა და ინფორმაციის არსებობა, რომლებიც საჭიროა ამ პროცესის არსებულ დონეზე შესაძარჩუნებლად და მისი მონიტორინგისათვის.

- განახორციელოს ამ პროცესების მონიტორინგი, გაზომვა და ანალიზი;

სტანდარტით დადგენილია ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დოკუმენტაცია (ნან. 6.8.)



**ნან. 6.8. ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დოკუმენტაცია**  
 სტანდარტი აწესებს *ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობას*, მათ უნდა უზრუნველყონ:

- ორგანიზაციისათვის მომხმარებლის მოთხოვნების, საკანონმდებლო და სხვა აუცილებელი მოთხოვნების მნიშვნელოვნობის შეტყობინება;

- ხარისხის დარგში პოლიტიკის და მიზნების დამუშავება;

- ანალიზის ჩატარება;
- აუცილებელი რესურსებით უზრუნველყოფა.

უმაღლესმა ხელმძღვანელობამ უნდა უზრუნველყოს, რომ ხარისხის დარგში პოლიტიკა შეესაბამებოდეს მოთხოვნებს და მუდმივად ამაღლებდეს ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შედეგიანობას, საფუძველს ქმნიდეს ხარისხის სფეროში მიზნების დანახვისა და ანალიზისათვის.

ხარისხის მენეჯმენტის შექმნისა და განვითარების დაგეგმვისას უმაღლესმა ხელმძღვანელობამ უნდა გაითვალისწინოს ზოგადი მოთხოვნები სისტემისადმი და შეინარჩუნოს სისტემის მთლიანობა მასში ცვლილების შეტანისას.

უმაღლესმა ხელმძღვანელობამ უნდა დანიშნოს წარმომადგენელი ხელმძღვანელობის შემადგენლობიდან, რომლის პასუხისმგებლობის სფეროში შედის:

- ხარისხის მენეჯმენტის სისტემით გათვალისწინებული პროცესების დამუშავება, დანერგვა და მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნება;

- მენეჯმენტის სისტემის ფუნქციონირების შესახებ ანგარიშის წარდგენა უმაღლესი ხელმძღვანელობისადმი;

- მომხმარებლის მოთხოვნების გავრცელება მთელ ორგანიზაციაში.

ორგანიზაციას ევალება აგრეთვე უზრუნველყოს ინფორმაციის შიდა მიმოცვლა და ანალიზი.

ანალიზისათვის შესასვლელი მონაცემებია: აუდიტის შედეგი; უკუკავშირი მომხმარებელთან; პროცესების ფუნქციონირება; ცვლილებები, რომლებმაც შეიძლება გავლენა მოახდინონ ხარისხის მენეჯმენტის სისტემაზე და სხვ.

ანალიზის გამოსასვლელი მონაცემები უნდა შეიცავდეს შემდეგ გადაწყვეტილებებსა და ქმედებებს:

- ◆ ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის და პროცესების შედეგიანობის ამაღლება;

- ◆ პროდუქციის გაუმჯობესება მომხმარებლის მოთხოვნების შესაბამისად;

- ◆ მოთხოვნები რესურსებში.

ისო 9001:2000-ის მეექვსე პუნქტში მოცემულია მოთხოვნები:

- რესურსებისადმი (მაგალითად, პერსონალი, რომელიც ასრულებს პროდუქციის ხარისხზე გავლენის მომხდენ სამუშაო-

ოს უნდა იყოს კომპეტენტური მიღებული ცოდნის, მომზადების და გამოცდილების შესაბამისად);

- ინფრასტრუქტურისადმი (შენობები, აღჭურვილობა პროცესებისათვის, ტრანსპორტი, კავშირგაბმულობა);
- საწარმოს გარემოსადმი.

სტანდარტის მეშვიდე პუნქტში მოცემულია მოთხოვნები პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის პროცესებისადმი. სტანდარტის თანახმად მათი დაგეგმვისას უნდა დადგინდეს: მიზნები ხარისხის სფეროში და მოთხოვნები პროდუქციისადმი; პროცესების და დოკუმენტების დამუშავების აუცილებლობა; აუცილებელი საქმიანობა ვერიფიკაციის, მონიტორინგის, კონტროლის და გამოცდის თვალსაზრისით, აგრეთვე პროდუქციის მიღების კრიტერიუმი; ჩანაწერები რომლებიც მოწმობენ, რომ პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის პროცესები და წარმოებული პროდუქცია შეესაბამება მოთხოვნებს.

განსაზღვრულია აგრეთვე მომხმარებელთან დაკავშირებული პროცესები:

- პროდუქციასთან დაკავშირებული მოთხოვნების განსაზღვრა;
- პროდუქციასთან დაკავშირებული მოთხოვნების ანალიზი;
- კავშირი მომხმარებელთან.

თითოეული ამ პროცესისადმი სტანდარტით გათვალისწინებულია კონკრეტული მოთხოვნები.

სასიცოცხლო ციკლის ერთ-ერთი ეტაპის – დაპროექტება და დამუშავება – მოთხოვნებით გათვალისწინებულია:

- დადგინდეს დაპროექტებისა და დამუშავების სტადიები;
- ჩატარდეს დაპროექტებისა და დამუშავების ყოველი სტადიის ანალიზი და ვერიფიკაცია;
- დადგინდეს პასუხისმგებლობა დაპროექტების და დამუშავების სფეროში.

მოთხოვნები შესასვლელი და გამოსასვლელი მონაცემებისადმი დაპროექტების და დამუშავების სფეროში მოცემულია 6.9 ნახაზზე.

*შესასვლელი მონაცემები უნდა შეიცავდეს:*

- ფუნქციურ და საექსპლუატაციო მოთხოვნებს;
- საკანონმდებლო და სხვა აუცილებელ მოთხოვნებს;
- ინფორმაციას წინამორბე-

*გამოსასვლელი მონაცემები საჭიროა:*

- შეესაბამებოდეს დაპროექტებისა და დამუშავებისადმი შესასვლელ მონაცემებს;
- შესაბამისი ინფორმაციით უზრუნველყოფდეს მომარაგებას, წარმოებას და მომსახურებას;

ნახ. 6.9. მოთხოვნები შესასვლელი და გამოსასვლელი  
მონაცემებისადმი

სტანდარტის მომდევნო მოთხოვნა ეხება პროექტისა და დამუშავების ანალიზს, რომლის მიზანია:

- დაპროექტებისა და დამუშავების შესაბამისობის შეფასება მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილებისადმი;
- პრობლემის გამოვლენა და წინადადების შეტანა ნებისმიერი ქმედების შესახებ.

ანალიზთან ერთად შეიძლება ჩატარდეს ვერიფიკაცია, ვალიდაცია და პროექტსა და დამუშავებაში ცვლილებების შეტანა.

ისო 9001:2000-ით რეგლამენტირებულია მოთხოვნები ნაყიდი პროდუქციის მიმართ.

ორგანიზაციამ უნდა შეაფასოს და აირჩიოს მიმწოდებელი იმის მიხედვით, შეუძლია თუ არა მას პროდუქციის მიწოდება ორგანიზაციის მოთხოვნების შესაბამისად. საჭიროა დამუშავდეს არჩევის კრიტერიუმი, ამისათვის უნდა არსებობდეს ინფორმაცია შესყიდვების შესახებ, რომელიც აღწერს შეკვეთილ პროდუქციას და შეიძლება შეიცავდეს საჭიროების შემთხვევაში მოთხოვნებს:

- პროდუქციის, პროცედურების, პროცესებისა და აღჭურვილობისადმი;
- პერსონალის კვალიფიკაციისადმი;
- ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისადმი.

ორგანიზაციამ უნდა დაამუშაოს და განახორციელოს კონტროლი ან სხვა საქმიანობა (ვერიფიკაცია), რომელიც აუცილებ-

ბელია შესყიდვის დადგენილი მოთხოვნებისადმი შესყიდული პროდუქციის შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.

პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის შემდეგი ეტაპის — წარმოება და მომსახურებისადმი მოთხოვნების თანახმად ორგანიზაციამ უნდა დაგეგმოს და უზრუნველყოს წარმოება და მომსახურება მართვად პირობებში, რომელიც შეიძლება შეიცავდეს:

- პროდუქციის მახასიათებლების აღმწერ ინფორმაციას;
- მუშა ინსტრუქციების არსებობას (საჭიროების შემთხვევაში);
- შესაბამისი აღჭურვილობის გამოყენებას;
- საკონტროლო და საზომი ხელსაწყოების არსებობას და გამოყენებას;
- მონიტორინგის და გაზომვების ჩატარებას;
- პროდუქციის გამოშვებას, მიწოდებას და მიწოდების შემდგომ საქმიანობას.

ორგანიზაცია ვალდებულია შეამოწმოს, უზრუნველყოფს თუ არა პროცესები დაგეგმილი შედეგების მიღწევას, რისთვისაც შეიძლება საჭირო გახდეს:

- ◆ კრიტერიუმების განსაზღვრა პროცესების ანალიზისა და დამტკიცებისათვის;
- ◆ შესაბამისი აღჭურვილობისა და კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის დამტკიცება;
- ◆ კონკრეტული მეთოდებისა და პროცედურების გამოყენება და სხვ.

სტანდარტის მოთხოვნებში შედის იდენტიფიკაცია. თუ ეს საჭიროა, ორგანიზაციამ უნდა მოახდინოს პროდუქციის იდენტიფიკაცია სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპზე.

ორგანიზაცია მოვალეა იზრუნოს მომხმარებლის საკუთრებაზე, ვიდრე ის ორგანიზაციის მმართველობაშია ან იყენებს მას. ორგანიზაციამ უნდა მოახდინოს მომხმარებლის საკუთრების იდენტიფიკაცია, ვერიფიკაცია, დაიცვას და შეინახოს ვიდრე გამოიყენებს მას ან ჩართავს პროდუქციაში. თუ მომხმარებლის საკუთრება დაიკარგა ან უვარგისადაა მიჩნეული, მომხმარებელს უნდა ეცნობოს, ხოლო ჩანაწერები უნდა იყოს მუშა მდგომარეობაში.

ორგანიზაციამ უნდა შეინარჩუნოს პროდუქციის შესაბამისობა შიდა დამუშავების და დანიშნულების ადგილზე მიწოდე-

ბის პროცესში. შენარჩუნება უნდა შეიცავდეს იდენტიფიკაციას, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოებს, შეფუთვის, შენახვას და დაცვას.

ორგანიზაციამ უნდა განსაზღვროს განსახორციელებელი მონიტორინგი და გაზომვები. აგრეთვე, მოწყობილობები მონიტორინგისა და გაზომვებისათვის.

იქ, სადაც აუცილებელია კანონის ძალის მქონე შედეგების უზრუნველყოფა, საზომი ხელსაწყოები უნდა იყოს:

- დაკალიბრებული ან დამოწმებული სანიმუშო ეტალონების მიხედვით;
- დარეგულირებული;
- იდენტიფიცირებული, დაკალიბრების სტრუქტურის დადგენის მიზნით;
- დაცული ისეთი რეგულირებისაგან, რომელიც გაზომვის შედეგს გამოუსადეგარს გაზღის;
- დაცული დაზიანებისა და მდგომარეობის გაუარესებისაგან გამოყენების, ტექნიკური მომსახურების და შენახვისას.

თუ მონიტორინგისა და გაზომვის დროს გამოიყენება კომპიუტერული პროგრამული საშუალებები, დადასტურებული უნდა იყოს მათი უნარი დააკმაყოფილონ სავარაუდო მოთხოვნები.

ISO 9001:2000-ის მერვე პუნქტში განხილულია მოთხოვნები გაზომვის, ანალიზის და გაუმჯობესებისადმი. ორგანიზაციამ უნდა დაგეგმოს და გამოიყენოს მონიტორინგის, გაზომვის, ანალიზის და გაუმჯობესების პროცესები, რომელიც საჭიროა:

- პროდუქციის შესაბამისობის დემონსტრაციისათვის;
- ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად;
- ხარისხის მენეჯმენტის შედეგიანობის მუდმივად ასამაღლებლად.

მათი რეალიზაციისათვის გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდები, მათ შორის სტატისტიკური.

ორგანიზაციამ უნდა ჩაატაროს მომხმარებლის დაკმაყოფილების შესახებ ინფორმაციის მონიტორინგი, რომელიც ეხება მომხმარებლის აღქმას, თუ რამდენად შეესაბამება ორგანიზაცია მომხმარებლის მოთხოვნებს. დადგენილი უნდა იქნეს ამ ინფორმაციის მიღებისა და გამოყენების მოთხოვნები.

ორგანიზაციამ უნდა ჩაატაროს შიდა აუდიტი დაგეგმილი ინტერვალებით, რათა შემოწმდეს, რომ ხარისხის მენეჯმენტის სისტემა:

- შეესაბამება ISO 9001:2000-ის მოთხოვნებს და ხარისხის მენეჯმენტის სისტემისადმი ორგანიზაციის მიერ დამუშავებულ მოთხოვნებს;

- დანერგილია შედეგიანად და შენარჩუნებულია მუშა მდგომარეობაში.

ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის პროცესების და პროდუქციის მონიტორინგი და გაზომვა უნდა ჩატარდეს იმ მიზნით, რომ შემოწმდეს პროდუქციისადმი მოთხოვნების დაცვა.

სტანდარტით გათვალისწინებული არაშესაბამისი პროდუქციის მიმართ მოთხოვნები. ორგანიზაციამ არაშესაბამისი პროდუქციის საკითხის გადაჭრისას უნდა გამოიყენოს შემდეგი მეთოდები:

- განახორციელოს ქმედებები გამოვლენილი არაშესაბამისობების აღმოსაფხვრელად;

- მოახდინოს მისი გამოყენების, გამოშვების ან მიღების სანქციონირება, თუ არსებობს შესაბამისი ორგანოს ან მომხმარებლის ნებართვა გადახრებზე.

- განახორციელოს ქმედებები იმ მიზნით, რომ აცილებულ იქნეს მისი სავარაუდო გამოყენება ან მოხმარება.

სტანდარტის თანახმად ორგანიზაციამ უნდა განსაზღვროს, შეაგროვოს და გააანალიზოს შესაბამისი მონაცემები ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ვარჯისიანობისა და შედეგიანობის დემონსტრირებისათვის. მონაცემები უნდა შეიცავდეს მონიტორინგის, გაზომვის და სხვ. შესაბამისი წყაროებით მიღებულ ინფორმაციას. მონაცემების ანალიზი უნდა იძლეოდეს ინფორმაციას:

- ◆ მომხმარებელთა დაკმაყოფილებულობაზე;

- ◆ პროდუქციისადმი მოთხოვნების შესაბამისობაზე;

- ◆ პროდუქციისა და პროცესების მახასიათებლებზე (პრევენციული ქმედებების გათვალისწინებით);

- ◆ მიმწოდებელზე.

ISO 9001:2000-ის საბოლოო პუნქტია *გაუმჯობესება*, რომლის თანახმად ორგანიზაცია მუდმივად უნდა ამაღლებდეს ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შედეგიანობას ხარისხის დარგში. ამისათვის უნდა გამოიყენოს პოლიტიკა და მიზნები

ხარისხის სფეროში, აუდიტის შედეგები, მონაცემების ანალიზი, მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედებები და ხელმძღვანელობის მხრივ ანალიზი.

მაკორექტირებელი ქმედებისას უნდა დამუშავდეს დოკუმენტირებული პროცედურა მოთხოვნების განსაზღვრისათვის:

- არაშესაბამისობის ანალიზისადმი (მომხმარებლის საჩივრის ჩათვლით);
- არაშესაბამისობის მიზეზების დაგეგმვისადმი;
- არაშესაბამისობის გამეორების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელი ქმედებების შეფასებისადმი;
- აუცილებელი ქმედებების განსაზღვრისა და განხორციელებისადმი;
- ჩატარებული ქმედებების შედეგების ჩაწერისადმი;
- ჩატარებული მაკორექტირებელი ქმედებების ანალიზისადმი.

პრევენციული ქმედებისას უნდა დამუშავდეს დოკუმენტირებული პროცედურა მოთხოვნების განსაზღვრისათვის:

- პოტენციური არაშესაბამისობის და მისი მიზეზების დადგენისადმი;
- არაშესაბამისობის თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელი ქმედებების შეფასებისადმი;
- აუცილებელი ქმედებების განსაზღვრისა და განხორციელებისადმი;
- ჩატარებული ქმედებების შედეგების ჩაწერისადმი;
- ჩატარებული პრევენციული ქმედებების ანალიზისადმი.

*ისო 9004:2000 „რეკომენდაციები საქმიანობის გასაუმჯობესებლად“* შეიცავს რეკომენდაციებს ხარისხის მენეჯმენტის მიზნების შესახებ უფრო ფართო სპექტრით, ვიდრე ისო 9001:2000. ეს ორი სტანდარტი დამუშავდა როგორც შეთანხმებული წყვილი სტანდარტი ხარისხის მენეჯმენტის სისტემაზე და ავსებენ ერთმანეთს, თუმცა შესაძლებელია მათი ცალ-ცალკე გამოყენება. ისო 9004:2000 რეკომენდებულია ორგანიზაციებისათვის, რომელთა უმაღლესი ხელმძღვანელობის მიზანია საქმიანობის მუდმივი გაუმჯობესება და სურს გასცდეს ისო 9001:2000-ის მოთხოვნებს. იგი არ გამოიყენება სერტიფიკაციისათვის და კონტრაქტების გასაფორმებლად. გამოყენების სხვადასხვა სფეროს მიუხედავად მათ აქვთ ანალოგიური



სტრუქტურა. სტანდარტში შემავალი რვავე პუნქტი ჩვენს მიერ უკვე იყო განხილული.

## 6.4. სტანდარტი QS-9000

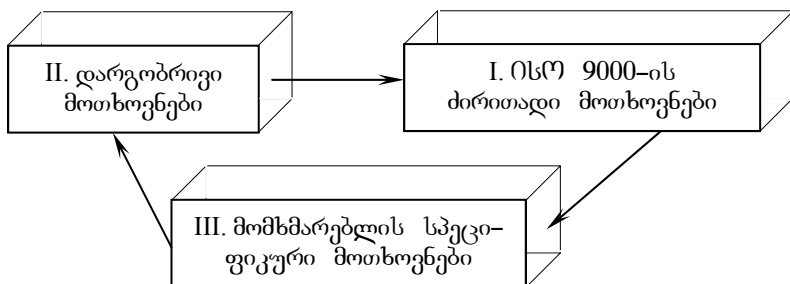
ცალკეული დარგებისათვის, სადაც გამკაცრებულია მოთხოვნები ხარისხისადაში, უსაფრთხოებისადაში, ეკოლოგიურობისადაში და სხვ. საჭირო გახდა ისწო 9000-ის ბაზაზე შექმნილიყო სტანდარტები, რომლებშიც დამატებით შევიდოდა როგორც მთლიანად დარგის, ასევე ცალკეული კომპანიის სპეციალური მოთხოვნები. ასეთია სტანდარტი QS-9000, რომელიც დამუშავდა დეტროიტის სამი ფირმის „კრაისლერი“, „ფორდი“ და „ჯენერალ მოტორსის“ მიერ, რომელთაც შეუერთდა სატვირთო მანქანების ხუთი უმსხვილესი მწარმოებელი. ეს სტანდარტი სავალდებულოა ყველა იმ კომპანიისათვის, რომელიც მათ მიმწოდებლად ითვლება. ბევრი ევროპული, იაპონური და კორეული საავტომობილო კომპანია ორიენტირებულია QS-9000-ის მოთხოვნებზე. განიხილება საკითხი QS 9000-ის ევროპულ სტანდარტად აღიარების შესახებ.

სტანდარტით „მოთხოვნები ხარისხის სისტემებისადაში“ განსაზღვრულია ხარისხის სისტემებისადაში მოთხოვნების სამი ძირითადი ჯგუფი:

ნაწილი I. ისწო 9000-ზე დაფუძნებული მოთხოვნები.

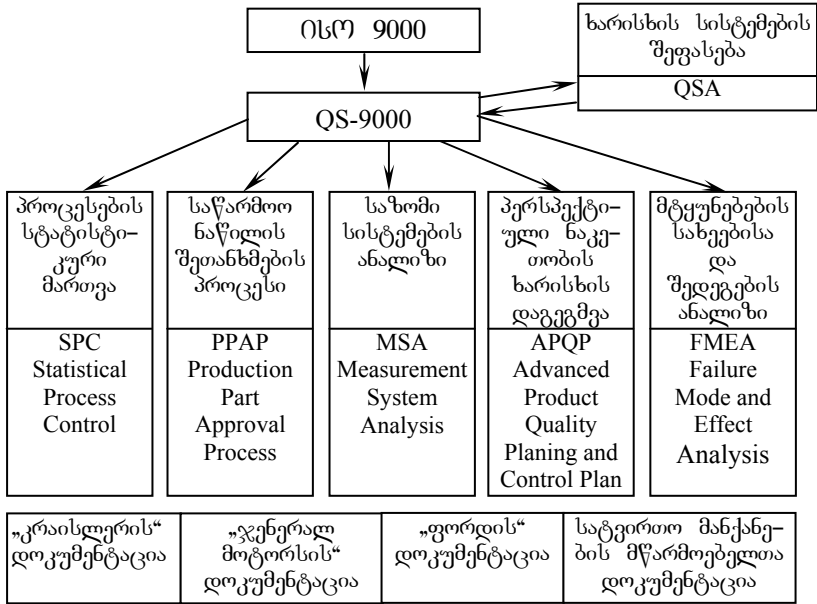
ნაწილი II. დარგობრივი მოთხოვნები იმ პუნქტების მიხედვით, რომლებიც არ შედის I ნაწილში.

ნაწილი III. მომხმარებელთა სპეციფიკური მოთხოვნები („კრაისლერი“, „ფორდი“ „ჯენერალ მოტორსი“ და სატვირთო მანქანების ხუთი მწარმოებელი). QS-9000 სტანდარტის სტრუქტურა ნაჩვენებია 6.10 ნახაზზე.



ნახ. 6.10. QS-9000 სტანდარტის სტრუქტურა

QS-9000 სისტემის დოკუმენტაცია შეიცავს (ნახ. 6.11):  
 ▪ სამრეწველო სტანდარტს QS-9000 „მოთხოვნები ხარისხის სისტემებისადმი“;



ნახ. 6.11. QS-9000 სისტემაში დოკუმენტაციის სტრუქტურა

- პროცედურას PPAP „ნაწილის \* წარმოების შეთანხმების პროცესი“;
- QSA „ხარისხის სისტემების შეფასება“;
- SPC „პროცესების სტატისტიკური მართვა“;
- MSA „საზომი სისტემების ანალიზი“;
- APQP „პერსპექტიული პროდუქციის ხარისხის დაგეგმვა“;
- FMEA „მტყუნების სახეების და შედეგების ანალიზი“;

\* „ნაწილში“ (Part) იგულისხმება მაკომპლექტებელი ნაწილები, კვანძები, მასალები და სხვ.

▪ ცალკეული კომპანია-მომხმარებლის იმ დოკუმენტების, სახელმძღვანელოების და პროცედურების ჩამონათვალი, რომელიც არ გახდა შეთანხმებული სახელმძღვანელო, პროცედურა და დოკუმენტი.

სტანდარტის I ნაწილი შეიცავს ისო 9001-ის იდენტურ ტექსტს (იგი გამოყოფილია კურსივით), რომელსაც ემატება კონკრეტული შეთანხმებული მოთხოვნები, კომენტარები და რეკომენდაციები ისო 9001-ის ცალკეული ელემენტების შესახებ. გარდა ამისა მოყვანილია მითითებები შესაბამის შეთანხმებულ სახელმძღვანელოებზე (SPC, MSA, APQP, FMEA).

სტანდარტის II ნაწილი შეიცავს მოთხოვნებს, რომლებიც არ შევიდა პირველ ნაწილში:

- „ნაწილის“ წარმოების შეთანხმების პროცესისადმი (მითითება დოკუმენტზე PPAP);
- ხარისხის მწარმოებლურობის, მომსახურების, პროცესების და სხვ. უწყვეტი სრულყოფისადმი;
- მიმწოდებლის საწარმოო შესაძლებლობებისადმი დაგეგმვისას გამოყენებული ფართობის, მოწყობილობის და პროცესების ეფექტური გამოყენების შეფასებისას, შეცდომების თავიდან აცილებისას, ინსტრუმენტების დამუშავებისას და წარმოებისას, ინსტრუმენტული მეურნეობის მართვისას.

სტანდარტის III ნაწილი შეიცავს „კრაისლერის“, „ფორდის“, „ჯენერალ მოტორსის“ და სატვირთო მანქანების მწარმოებელთა სპეციფიკურ მოთხოვნებს. ისინი შეიცავენ ტექსტში ფორმულირებულ მოთხოვნებს და მითითებებს შესაბამისი კომპანია-მომხმარებლის დოკუმენტებზე.

პროცედურა PPAP „ნაწილის წარმოების შეთანხმების პროცესი“ მოყვანილია 6.12. ნახაზზე.

დოკუმენტებში მოყვანილია 11 სიტუაცია, რომლის დროსაც ყოველთვის საჭიროა წარმოების დაწყებამდე მომხმარებელთან წინასწარი შეთანხმება. აგრეთვე 14 დოკუმენტისაგან შემდგარი ჩამონათვალი, რომელიც უნდა წარმოადგინოს მიმწოდებელმა ყოველ პროდუქტზე ამ სიტუაციებიდან ნებისმიერის არსებობისას.

სიტუაცია, როდესაც საჭიროა შეთანხმება	რა არის საჭირო შეთანხმებისათვის	დონეები წარმოდგენილი დოკუმენტაციის მიხედვით	მოთხოვნები პროცესისადმი	ჩანაწერებისა და დოკუმენტების კომპლექტების შენახვა	მიმწოდებლის სტატუსი
11 სიტუაცია	14 პოზიცია	5 დონე	11 ობიექტი	პერიოდები	3 კატეგორია

## ნახ. 6.12. „ნაწილის“ წარმოების შეთანხმების პროცესი (PPAP)

PPAP პროცედურა ითვალისწინებს მიმწოდებლის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტების და მონაცემების რამდენიმე დონეს. მომხმარებელს შეუძლია ნებისმიერის არჩევა კონკრეტული მიმწოდებლისა და პროდუქტისათვის.

დასაშვებია, რომ სხვადასხვა მომხმარებელმა დაადგინოს ინფორმაციის მოცულობის სხვადასხვა დონე ერთი და იგივე მიმწოდებლისათვის. მომხმარებელი ამ შემთხვევაში ითვალისწინებს ისეთ ფაქტორებს როგორცაა:

- მიმწოდებლის შესაბამისობა QS-9000-ის მოთხოვნებთან;
- ხარისხის აღიარების თვალსაზრისით მიმწოდებლის სტატუსი (კონკრეტული მომხმარებლის პროცედურების მიხედვით, მაგალითად, „წლის მიმწოდებელი“, „ფორდის Q1“ და სხვ.);
- აღრიხდელი მიწოდების გამოცდილება;
- მიმწოდებლის პროდუქტის კრიტიკულობა;
- მიმწოდებლის ექსპერტიზა სპეციალური საქონლის მიხედვით.

შემოთავაზებული ინფორმაციის დონე შეიცავს მიმწოდებლის საგარანტიო ვალდებულებებს და დამატებით მონაცემებს (პროდუქციის ამონარჩევი და კონტროლისა და გამოცდის, ლაბორატორიული გამოკვლევების შეზღუდული ან სრული მონაცემები).

პროცედურით განსაზღვრულია წინასწარი მოთხოვნები კონკრეტული პროდუქტის წარმოების მოწონების პროცესისადმი, როგორცაა:

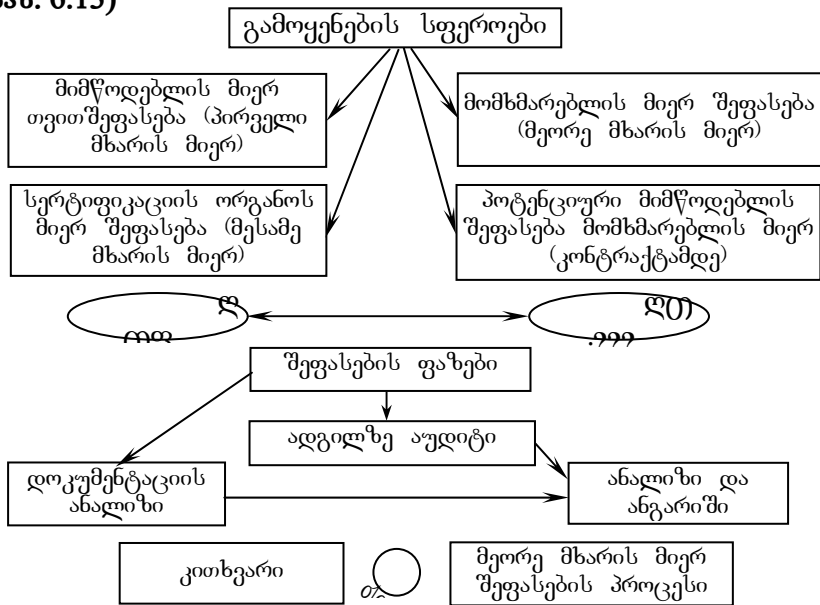
- დამხმარე აღწერილობები და ესკიზები;
- სპეციალური კონტროლი ან გამოცდის გეგმა;
- მომხმარებლის მიერ განსაზღვრული სპეციალური მანსიათებლები;
- პროცესების შესაძლებლობების წინასწარი გამოკვლევები;
- მოთხოვნები გარეგნული მხარისადმი;
- რაოდენობრივი შეფასებები;
- მასალების გამოცდა;

- გამოცდა მუშაუნარიანობაზე;
- საგარანტიო ვალდებულებები;
- ცვლილებების შეტანა;
- სპეციალური ფორმების, შაბლონების, ნიმუშების და სხვ. იდენტიფიკაცია.

PPAP პროცედურის გამოყენების მიზანია: მიმწოდებლის სტატუსის განსაზღვრა; წარმოების მოწონება; დროებითი უარყოფა; უარყოფა.

დოკუმენტს დანართის სახით აქვს PPAP პროცედურისას გამოყენებული სპეციალური ფორმები და კონკრეტული მომხმარებლის სპეციფიკური ინსტრუქციები.

დოკუმენტით QSA „ხარისხის სისტემების შეფასება“ განსაზღვრულია მისი გამოყენების სფეროები და შეფასების ფაზები (ნახ. 6.13)



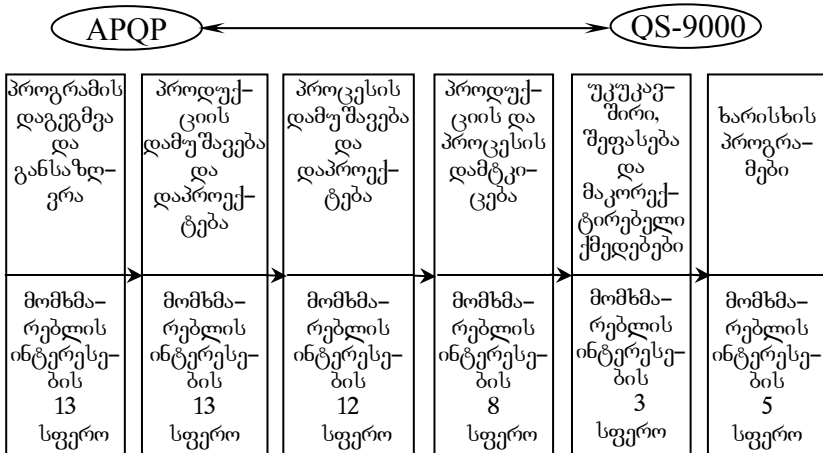
ნახ. 6.13. ხარისხის სისტემის შეფასება (QSA) როგორც ნახაზიდან ჩანს, შეფასების ფაზებში შედის:

- დოკუმენტაციის ანალიზი;
- ხარისხის სისტემის დანერგვის ეფექტურობის შესაფასებლად ადგილზე შემოწმება;

▪ ანალიზი და ანგარიშის წარდგენა პირველი ორი ფაზის შედეგების მიხედვით იმისათვის, რომ განისაზღვროს მიწოდების შესაბამისობა QS-9000-ის მოთხოვნებთან.

QSA-ში დაწვრილებითაა აღწერილი მეორე მხარის მიერ შეფასების პროცესი და მოყვანილია კითხვარი QS-9000-ის ცალკეული ელემენტების მიხედვით.

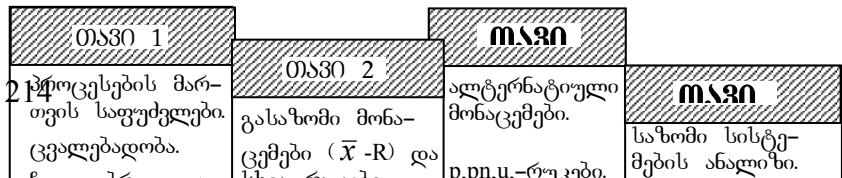
სახელმძღვანელო APQP „პერსპექტიული პროდუქციის ხარისხის დაგეგმვა“ გაიზნულია ხარისხის გეგმის დასამუშავებლად. 6.14 ნახაზზე მოცემულია პროდუქციის ხარისხის დაგეგმვის ციკლი, რომელიც სპეციფიკური ფორმით წარმოსახავს მუშაობის ტიპურ პროგრამას.



**ნახ. 6.14. პერსპექტიული პროდუქციის ხარისხის დაგეგმვა (APQP)**

ხარისხის დაგეგმვის მნიშვნელოვანი პირობაა გუნდის შექმნა საინჟინრო და საწარმოო სამსახურების, ხარისხის სამსახურის, შესყიდვების, გაყიდვის, მომსახურების, სუბმიწოდებლებისა და მომხმარებლის წარმომადგენლებისაგან.

სახელმძღვანელო SPC „პროცესების სტატისტიკური მართვა“ წარმოადგენს სახელმძღვანელოს მიმწოდებლისათვის პროცესების სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად და მომხმარებლის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად (ნახ. 6.15). იგი შეიცავს პროცესების სტატისტიკური მართვის საფუძვლების დაწვრილებით აღწერას, ცვალებადობის ცნებას, ცვალებადობის ჩვეულებრივი და განსაკუთრებული მიზეზების ინტერპრეტაციებს.

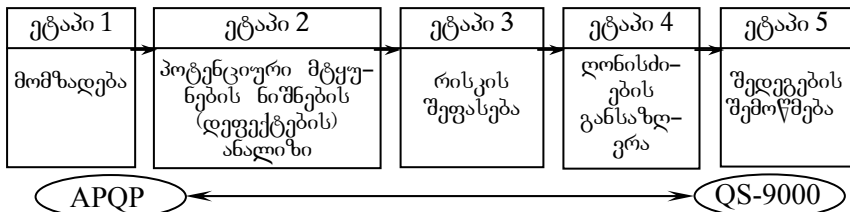


**ნახ. 6.15. პროცესების სტატისტიკური მართვა**

SPC -ს ძირითადი მიზნებია:

- არაშესაბამისობის თავიდან აცილება და მისი მიზეზების ანალიზი პროცესის ან სისტემის მიმართ ეფექტური ქმედებების დასაგეგმად;
- პროცესების და მომხმარებლის მოთხოვნების მართვადობის უზრუნველყოფა და ანალიზი;
- პროცესების უწყვეტი სრულყოფა.

სახელმძღვანელოში დაწვრილებითაა აღწერილი კონკრეტული რუკების გამოყენების ტექნოლოგია რაოდენობრივი და ალტერნატიული ნიშნის მიხედვით. აღწერილია ამონარჩევის ამოკრეფის და საზომი სისტემის მისაღებობის შეფასების პროცედურები, მოყვანილია სტაბილურ პროცესში ზედმეტად ჩარევის შედეგების მაგალითი. სახელმძღვანელო FMEA „მტყუნებების სახეები და შედეგების ანალიზი“ აღწერს პროცედურებს კონსტრუქციის დაპროექტების პროცესისადმი და ცალკე ტექნოლოგიის დამუშავების პროცესისადმი. FMEA-ს ძირითადი ეტაპები მოყვანილია 6.16 ნახაზზე.



**ნახ. 6.16. მტყუნებების სახეებისა და მიზეზების ანალიზი სახელმძღვანელო MSA „საზომი სისტემების ანალიზი“**  
 შეიცავს პრდუქციის და პროცესის შეფასებისას გამოყენებული მონაცემების უტყუარობის უზრუნველყოფის მეთოდის დაწვრილებით აღწერას. შემოტანილია ცნება „გაზომვის შედეგების

ხარისხი“, ხოლო „გაზომვის შედეგის მიღება“ განხილულია როგორც პროცესი.

აღწერილია აგრეთვე საზომი სისტემების მისაღებობის შეფასების მეთოდები როგორც რაოდენობრივი, ისე სხვა ნიშნის მიხედვით. მოტანილია ანალიზის მაგალითები.

დოკუმენტების კომპლექტი QS-9000 წარმოადგენს მომხმარებლის – ავტომობილების ამწყობთა მოთხოვნების მკაცრ, მაგრამ კეთილგანწყობილ სისტემას, რომელიც გამყარებულია პრაქტიკული სახელმძღვანელოებით, ცნობარებით და მაგალითებით. სისტემა QS-9000 გათვლილია საქმიან, კეთილსინდისიერ მიმწოდებლებზე, რომლებიც მზად არიან დაეხმარონ მომხმარებელს მინიმალური დანახარჯებით უმაღლესი ხარისხის მიღწევაში.

სისტემა QS-9000 აკავშირებს ერმანეთთან ერთ ჯაჭვში ავტომობილის მიმწოდებელს, მომხმარებელ-ამწყობებს და საბოლოო მომხმარებლებს.

## 6.5. საერთაშორისო სტანდარტების დანერგვა

ისო 9000 სერიის სტანდარტების დანერგვა უნდა განვიხილოთ როგორც წარმოების ორგანიზაციის, შრომის ანაზღაურების და პროდუქციის დამამზადებელს, მიმწოდებელსა და მომხმარებელს შორის ურთიერთობის ჩამოყალიბებული ფორმის სრულყოფის კომპლექსური ღონისძიების გატარების ამოცანა საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის პირობებში კონკურენტუნარიანი პროდუქციის გამოშვების მიზნით წარმოების გადასაიარაღებლად. შესაბამისად ისო 9000 სტანდარტების დანერგვის ძირითადი პირობაა წარმოების ეკონომიკის და საწარმოო ურთიერთობების გარდაქმნა ცალკეულ სამუშაო ადგილზე სამუშაოს ეფექტურობის ამაღლების, წარმოების დანაკარგების შემცირების და პროდუქციის ხარისხის ამაღლების მიზნით.

ისო 9000 სერიის სტანდარტების დანერგვის პროცესში რეკომენდებულია შემდეგი სახის სამუშაოების ჩატარება:

თავდაპირველად ხარისხის სისტემის არჩეული მოდელის მოთხოვნებს უდარებენ ორგანიზაციაში უკვე არსებულ სამეცნიერო-ტექნიკურ დოკუმენტაციას და გამოაქვთ დასკვნა – არის თუ არა ეს მოთხოვნები ამ დოკუმენტებში. ავსებენ დაახლოებით ასეთ ცხრილს (მაგალითად №1 მოდელისათვის):



სტანდარტის მოთხოვნები	არსებულ სამეცნიერო-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში
1. ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობა	არის
2. ხარისხის სისტემა	არ არის
. . . . .	. . . . .
20. სტატისტიკური მეთოდები	არის

შედარების საფუძველზე ხდება არსებული მოთხოვნების სრულყოფა ან არარსებული მოთხოვნების დამუშავება (და გამოკვლევა).

შემდგომ, ხარისხის სისტემის შესახებ დოკუმენტი უნდა წარედგინოს დამკვეთს. იგი ამოწმებს ნახაზებს, ობიექტის სტანდარტებს, სამუშაო ადგილებს, ხარისხის სისტემის მართვის საორგანიზაციო სტრუქტურას, ანალიზებს ყველა პროცედურას. აუცილებლობის შემთხვევაში ტარდება პროცესებისა და დოკუმენტირებული პროცედურების კორექტირება. მიიღება გადაწყვეტილება მათი დანერგვის შესახებ.

შემდეგ განსაზღვრავენ პროცედურებისა და ხარისხის სისტემის ეფექტურობას, საჭიროების შემთხვევაში შეაქვთ დამატებები და ცვლილებები. ამის შემდეგ ტარდება სერტიფიკაციის ორგანოს მიერ ხარისხის სისტემის წინასწარი შემოწმება.

ისწ 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტების დანერგვისათვის საჭიროა დაახლოებით 3-დან 5 წლამდე. დანერგვის პროცესი შედგება სამი ეტაპისაგან:

*I ეტაპი* – წინასწარი სამუშაო. ამ დროს ხდება შიდა და გარე ფაქტორების გათვალისწინება.

*გარე ფაქტორებია:*

- პროდუქციის (მომსახურების) საჭიროების განსაზღვრა;
- საბაზრო მოთხოვნილების განსაზღვრა (პროდუქციის სერიულობის, ხარისხის, ღირებულების, წარმოების ვადების შესაფასებლად);

▪ მომხმარებლის მოთხოვნილებების მკაფიო განსაზღვრა ხელშეკრულებების ან ბაზრის მოთხოვნილებების საფუძველზე;

- მომხმარებლის მიერ წაყენებული ყველა მოთხოვნილების შესახებ მკაფიოდ ინფორმირება საწარმოს ფარგლებში.

*შიდა ფაქტორებია:*

- წარმოების ტექნოლოგიური მომზადებისადმი განსაკუთრებული ყურადღება;

- წარმოების საორგანიზაციო ტექნიკური ღონის მნიშვნელოვანი ამაღლება;

- პროდუქციის ხარისხის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება გარანტიისშემდგომ მომსახურების პერიოდში;

- პროდუქციის ხარისხზე დანახარჯების აღრიცხვა და შეფასება მისი დამუშავების, წარმოების და ექსპლუატაციისას;

- კონტროლის სტატისტიკური მეთოდების შესწავლა;

- კადრების მომზადება, გადამზადება და ატესტაცია.

*II ეტაპზე* იქმნება ხარისხის სისტემის ტიპური მოდელისა და დოკუმენტების ტიპური შემადგენლობის აგებისადმი მეთოდოლოგიური მიდგომა. ეს ეტაპი შეიცავს შემდეგ საფეხურებს:

*მდგომარეობის შეფასება* (საჭიროა თუ არა საწარმო-სათვის ამ სამუშაოს ჩატარება).

*თეორიული ნაწილი* (მიმდინარეობს პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის, მართვის და გაუმჯობესების პრინციპების შესწავლა, აგრეთვე ტერმინოლოგიისა – ისო 9000-ის, EN 5400-ის და იმ ქვეყნის კანონმდებლობის მიხედვით, სადაც უნდა მოხდეს ხარისხის სისტემის დამუშავება).

*შედარებითი ანალიზი* არსებული ხარისხის სისტემებისა ისო-ს რეკომენდაციებთან, რომელშიც შედის:

- საერთო ხელმძღვანელობის სისტემის დამუშავება – პოლიტიკის და ამ სისტემის უზრუნველყოფისათვის სამუშაოების (სამუშაო ადგილების მომზადება, მათი შემოწმება და სრულყოფა) განსაზღვრა;

- ხარისხის სისტემის დამუშავება საყრდენ საწარმოში – საკონსტრუქტორო და ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის დამუშავება გამოცდის, კონტროლის, რეგულირების გათვალისწინებით.

- კადრების მომზადება და გადამზადება (საფუძვლად უნდა ჰქონდეს სისტემური ანალიზის ლოგიკა და მეთოდოლოგია).

*III ეტაპი* – ესაა დამუშავებული მეთოდოლოგიის გავრცელება დარგის საწარმოებზე. ამ დროს ხდება მაკოორდინირებული სამუშაო ჯგუფის შექმნა. დასმული უნდა იყოს შემდეგი ამოცანები:

- მოდელის განსაზღვრა, რომლის შესაბამისადაც შეიქმნება ხარისხის სისტემა;

- ნაკეთობების ნომენკლატურის განსაზღვრა, რომლისთვისაც დაინერგება ხარისხის სისტემა;

- გეგმის შედგენა სტანდარტების დანერგვის სამუშაოების ორგანიზაციისათვის.

*გეგმა* შეიცავს: წარმოების ტექნიკური დონის ანალიზს; ხარისხის უზრუნველყოფაში „ვიწრო ადგილების“ გამოვლენასა და შესწავლას; მიწოდებული ნედლეულის, მასალების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხის ანალიზს; მოქმედი ხარისხის სისტემების ანალიზს მოქმედი სტანდარტების საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებთან მისადაგების მიზნით.

მიმდინარეობს ხარისხის სისტემის საბოლოო დამუშავება შემდეგი პუნქტების მიხედვით: ხარისხის სფეროში საწარმოს პოლიტიკის დოკუმენტირება; უფლებებისა და პასუხისმგებლობების განაწილება; სისტემის ყველა ელემენტის პერიოდული შემოწმების და რეგულარული შეფასების ჩატარება; ბაზრის მოთხოვნებისა და მოთხოვნილებების შესწავლა; პროდუქციის ხარისხის პროგნოზირება და დაგეგმვა; დოკუმენტაციაში ცვლილებების შეტანის წესი; მომწოდებლებთან ურთიერთობის საკითხზე სამუშაოები; ტექნოლოგიური პროცესის სტაბილურობის შემოწმება; მართვის სტატისტიკური მეთოდების გამოყენება; მთელი ციკლის განმავლობაში მაკომპლექტებელი ნაკეთობების თვალმდევნება; წარმოების პროცესში ტექნიკური კონტროლი; წარმოების უზრუნველყოფაზე დანახარჯების აღრიცხვა და ანალიზი.

უნდა გვანსოვდეს, რომ ისო 9000 სერიის სტანდარტები დამუშავებულია საბაზრო ეკონომიკის პირობებში მომუშავე საწარმოებისათვის, სადაც მთელი წარმოება ექვემდებარება კონკურენტუნარიანი პროდუქციის გამოშვებას საწარმოსათვის მაქსიმალური მოგების უზრუნველყოფის მიზნით. თუ საწარმოს ეკონომიკაში, წარმოების ორგანიზაციაში და მართვაში არაფერი არ იცვლება და ნერგავენ ისო-ს აღნიშნულ დოკუმენტებს, ასეთი დანერგვის შედეგად მიღებული ეფექტი ნულის ტოლი იქნება.

7

ხარისხის მართვის  
სისტემები

## 7.1. პროდუქციის ხარისხის მართვის ტექნოლოგიისადმი სისტემური მიდგომა

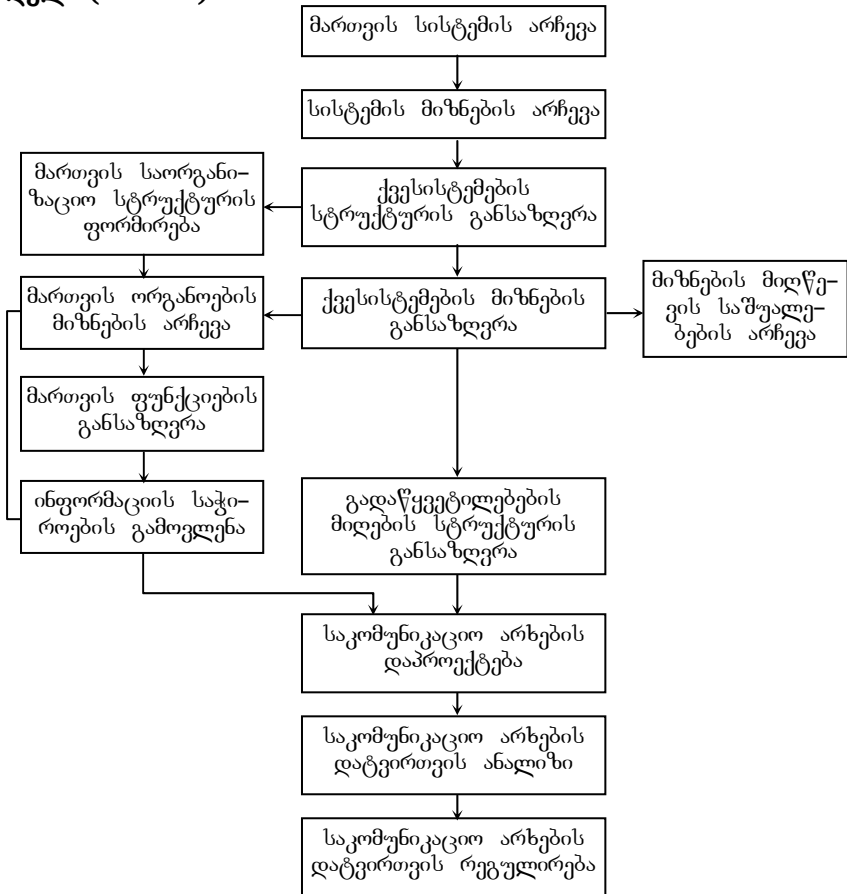
პროდუქციის ხარისხის პრობლემების გადაჭრის სირთულე თანამედროვე პირობებში უკავშირდება მის დარგთაშორის ხასიათს, ე.ი. საბოლოო პროდუქციის ხარისხი დამოკიდებულია წარმოების სხვადასხვა დარგების ათეულობით და ასეულობით საწარმოზე. ხარისხის გაუმჯობესება შეუძლებელია ცალკეული იზოლირებული ღონისძიებების დანერგვით, რამდენად ეფექტურიც არ უნდა იყოს თითოეული მათგანი. აუცილებელია *ხარისხის მართვისადმი სისტემური მიდგომა*, რომელიც შეძლებს მოიცვას სახალხო მეურნეობის ყველა დარგი და პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპი: კვლევა, დაპროექტება, კონსტრუირება, ტექნოლოგია, წარმოება, ექსპლუატაცია და ფიზიკური და მორალური დაძველების შემდეგ ლიკვიდაცია.

სისტემური მიდგომა პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის და ხარისხის მართვის ტექნოლოგიის (მართვის საქმიანობის) ორგანიზაციის საშუალებას იძლევა. ამ მიზნით გამოყოფენ მართვის ორგანიზაციის ეტაპებს და განსაზღვრავენ მათი შესრულების პრინციპებს.

საწარმოში პროდუქციის ხარისხის მართვის ორგანიზაციის ეტაპებია:

- მართვის სისტემის არჩევა;
- სისტემის მიზნის არჩევა;
- ქვესისტემის სტრუქტურის განსაზღვრა;
- ქვესისტემის მიზნისა და ფუნქციის განსაზღვრა;
- მართვის საორგანიზაციო სტრუქტურის ფორმირება, მისი ქვედანაყოფების მიზნებისა და ფუნქციების არჩევა;
- მიზნის მიღწევის საშუალებების არჩევა;
- გადაწყვეტილების მიღების სფეროს სტრუქტურის განსაზღვრა;
- ინფორმაციის საჭიროების გამოვლენა;
- კავშირის საკომუნიკაციო არხების დაპროექტება;
- საკომუნიკაციო არხების დატვირთვის ანალიზი და მისი რეგულირება.

**სისტემური მიდგომის ეტაპების მიმდევრობისა და ურთიერთკავშირის ამსახავი სტრუქტურა წარმოადგენს მის მოდელს (ნახ. 7.1).**



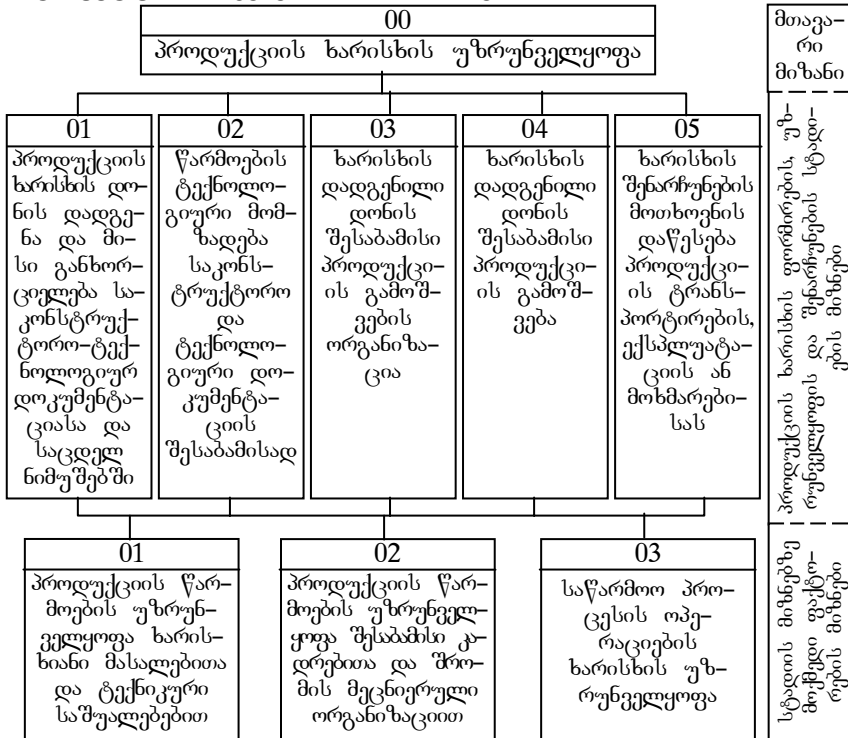
**ნახ. 7.1. ხარისხის მართვის სისტემის ორგანიზაციისადმი სისტემური მიდგომის სტრუქტურა**

*ხარისხის მართვის სისტემის არჩევას* ძირითადად განსაზღვრავს წარმოქმნილი პრობლემა.

*სისტემის მიზნის არჩევა* უნდა მოხდეს იმის გათვალისწინებით, რომ მიზანი იყოს რეალური, მიღწევადი, მეცნიერულად დასაბუთებული, სწორად ფორმულირებული; ეთანადებოდეს სისტემის სასურველ მდგომარეობას; შეიძლებოდეს მისი დაყოფა ქვემიზნებად მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის და წარმოად-

გენდეს მთლიან ჯგუფს – „მიზანთა ხეს“. ამ ხის ყველა არჩეული ქვემიზანი მიმართული უნდა იყოს ხარისხის მართვის სისტემის საერთო მიზნის მისაღწევად – პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა მომხმარებლის მოთხოვნილებების შესაბამისად.

პროდუქციის ხარისხის მართვის სისტემის მიზნების სტრუქტურა ნაჩვენებია 7.2 ნახაზზე.



**ნახ. 7.2. პროდუქციის ხარისხის მართვის სისტემის მიზნების სტრუქტურა**

7.2 ნახაზზე ნაჩვენებია პროდუქციის ხარისხის ფორმირების, უზრუნველყოფის და შენარჩუნების სტადიების მიზნები და სტადიების მიზნებზე მოქმედი ფაქტორების მიზნები.

ხარისხის მართვის ქვესისტემის სტრუქტურის განსაზღვრა მიზანშეწონილია განხორციელდეს სტადიის (გამოკვლევა და დაპროექტება, წარმოება, რეალიზაცია და მოხმარება) ხარისხზე მოქმედი მიზნებისა და ფაქტორების მიხედვით. თითოეული სტადია და ფაქტორი წარმოადგენს სისტემის სრუ-

ლიად დასაბუთებულ ელემენტს და შეიძლება წარმოადგენდეს საფუძველს დამოუკიდებელი ქვესისტემების გამოყოფისათვის, რომლებიც მთლიანობაში ორგანულად იქნება დაკავშირებული წარმოების მართვის ორგანიზაციულ სტრუქტურასთან.

*ქვესისტემების მიზნებისა და ფუნქციების არჩევა* წარმოებს პროდუქციის გამოშვებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაოს ანალიზის საფუძველზე. სისტემის თითოეული მიზანი წარმოადგენს ამა თუ იმ ქვესისტემის მოთხოვნას. მიზანი-მოთხოვნა მიიღწევა ფუნქციებით, რომლებიც წარმოადგენენ ქმედებების სახეებს, ხოლო მათი მიღწევა ხდება მიზანი-საშუალებებით. მიზნების ასეთი აგებულება წარმოადგენს მიზნების სისტემას („მიზანთა ხეს“) თითოეული ქვესისტემის მიხედვით. ექსპერტები მიზნების თითოეული სისტემისათვის მიზნებს აფასებენ ისე, რომ შეფასების ჯამი იყოს ერთის ტოლი, რაც შესაბამება იმ პროდუქციის ხარისხს, რომლის ფორმირებაც ხდება აღნიშნული მიზნებით.

ამგვარად ავლენენ მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველსაყოფად საჭირო პრიორიტეტულ მიზნებს.

*მართვის ორგანოების სტრუქტურის ფორმირება, მათი მიზნების და მისი ქვედანაყოფების ფუნქციების არჩევა.* პროდუქციის ხარისხის მართვის ორგანოების სტრუქტურა განისაზღვრება საწარმოს მართვის არსებული საორგანიზაციო სტრუქტურით. მიზანშეწონილია წარმოებისა და ხარისხის მართვის ორგანიზაციის ერთიანი სისტემის შექმნა, რომელიც ფუნქციურად ექვემდებარება დირექტორსა და წარმოების დარგში მის მოადგილეს. ამ საშუალების შემადგენლობაში შედიან სხვადასხვა პროფილის სპეციალისტები.

წარმოების მართვის ორგანოების მიზნები უკავშირდება პროდუქციის ხარისხის მართვის ქვესისტემის მიზნებს. უმთავრესი მიზნის გათვალისწინებით თითოეული სტრუქტურული ქვედანაყოფი ამუშავებს თავის მიზნებს, რომლებიც უკავშირდება ერთმანეთს და ხარისხის მართვის სისტემის მიზნებს, აფორმირებს მართვის ფუნქციებს (დასახული მიზნის მისაღწევად), ავლენს ინფორმაციის საჭიროებას.

*მიზნის მიღწევის საშუალებების არჩევა.* ნებისმიერ ცალკეულ შემთხვევაში აირჩევა მიზნის მიღწევის გარკვეული საშუალება. მაგალითად, პროდუქციის ხარისხის დაგეგმვა, ხარისხის სტიმულირება და სხვ.

*გადაწყვეტილების მიღების სფეროების სტრუქტურის განსაზღვრა.* გადაწყვეტილების მიღების პროცესი – მართვის ტექნოლოგიის (მართვის საქმიანობის) ნაწილია, რომელიც პასუხობს კითხვებზე: ვინ და რა, როდის, სად და რა სიზშირით გააკეთოს. ხარისხის მართვის სისტემის ქვესისტემების მიხედვით, მისი მიზნების შესაბამისად ირჩევენ გადაწყვეტილების მიღების სფეროებს. ხელმძღვანელი ორგანოებისათვის არჩევა მიმდინარეობს უფრო გამსხვილებულად იმ მიზნების მიხედვით, რომლებიც ძირითადად აყალიბებენ პროდუქციის ხარისხს. პროდუქციის სამეცნიერო-საკვლევო და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების ქვესისტემისათვის, მაგალითად, მიზანშეწონილია მართვის გადაწყვეტილების მიღების შემდეგი სფეროები: სამეცნიერო-ტექნიკური დონისა და პროდუქციის ხარისხის დონის არჩევა; სქემის ტიპისა და სახის არჩევა; ძირითადი კომპონენტების რაციონალური გაერთმთლიანების არჩევა და სხვ.

*ინფორმაციის საჭიროების გამოვლენა.* ინფორმაცია წარმოადგენს მართვის პერსონალის შრომის საგანს. ინფორმაციის საშუალებით მართვის ორგანოსათვის ცხადი ხდება ფაქტები, რომლებიც ეწინააღმდეგება მიზნებს ან მიზნის მიღწევის ხელსაყრელ განვითარებას ასახავს. ინფორმაცია უნდა იყოს სრული და დროული.

*კავშირის საკომუნიკაციო არხების დაპროექტება.* სისტემური მიდგომის ეს ეტაპი ითვალისწინებს ინფორმაციის მეშვეობით სისტემის ყველა მიზნის შეკავშირებას მართვის ორგანოებს შორის ურთიერთობის გზით. ეს ურთიერთობები ვლინდება ორგანოებსა და მართვის ობიექტებს შორის საკომუნიკაციო კავშირების დანშარებით. საკომუნიკაციო არხი – ესაა მართვის ორგანოების კავშირი ინფორმაციის მეშვეობით მიზნების მისაღწევად (კავშირი ინფორმაციის მიმწოდებელ ორგანოებს, გადაწყვეტილების მიმღებ ორგანოებსა და გადაწყვეტილების შემსრულებელ ორგანოებს შორის).

*საკომუნიკაციო არხების დატვირთვის ანალიზი და მისი რეგულირება.* ანალიზი საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს მართვის ორგანოების დატვირთვა აუცილებელი ინფორმაციით, განისაზღვროს საკომუნიკაციო კავშირის ფასეულობა. რეგულირება შეიძლება ჩატარდეს არხების რაოდენობის გადიდების ან ინფორმაციის ნაკადის შემცირების გზით. თუ მართვის ორგანოების საკომუნიკაციო დატვირთვა ზედმეტად გაიზრ-



დება, შესაძლოა მართვის დონეების რაოდენობის გადიდება ან პრობლემის გადაწყვეტის გამარტივება. არხების სიჭარბე მეტყველებს იმაზე, რომ ადგილი აქვს არასაჭირო, ჭარბი ინფორმაციის გადაცემას.

## 7.2. ხარისხის სისტემები და მათი დამუშავების პრინციპები

ხარისხის მართვისადმი სისტემური მიდგომის რეალიზაცია შესაძლებელია ხარისხის მართვის სპეციფიკური სისტემების დამუშავების და ფუნქციონირების ბაზაზე. მათ განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ მართვის არსებულ სისტემებს შორის, ვინაიდან ესაა ხარისხის პრობლემის გადაჭრის დარგში ნებისმიერი ფორმისა და ორგანიზაციის ერთ-ერთი საბოლოო მიღწევა.

*ორგანიზაციის ხარისხის სისტემა ხარისხის საერთო ხელმძღვანელობის განხორციელებისათვის საჭირო საორგანიზაციო სტრუქტურების, მეთოდოლოგიების, პროცედურებისა და რესურსების ერთობლიობაა.*

ამრიგად, ხარისხის სისტემა შეიცავს ოთხ კომპონენტს: საორგანიზაციო სტრუქტურას, მეთოდოლოგებს, პროცესებს და რესურსებს.

*საორგანიზაციო სტრუქტურა* ესაა სქემის სახით წარმოდგენილი მოვალეობები, უფლებები და ურთიერთობები, რომლის მიხედვითაც ორგანიზაცია ასრულებს თავის ფუნქციებს. ორგანიზაცია შეიძლება ეწოდოს ადმინისტრაციის მქონე საზოგადოებრივ ან კერძო კომპანიას, კორპორაციას, ფირმას, საწარმოს ან დაწესებულებას ან მათ ქვედანაყოფს, რომელიც ასრულებს დამოუკიდებელ ფუნქციებს. იგულისხმება, რომ ორგანიზაცია საქმიანია, ე.ი. მისი საქმიანობა ითვალისწინებს პროდუქციის შექმნას და/ან მომსახურების გაწევას. საქმიანი ორგანიზაციისათვის დამახასიათებელია სამი საბაზო ფუნქცია: საწარმოო ან ოპერაციული (ორგანიზაციის საქმიანი პროცესი), მარკეტინგული და ფინანსური.

*მეთოდოლოგია* საქმიანობის განხორციელების დადგენილი წესია. ხარისხის სისტემისათვის ხდება მეთოდოლოგიების დოკუმენტირება, ამიტომ მათ უწოდებენ „წერილობით“ ან „დოკუმენტურ“ მეთოდოლოგიებს. ასეთი მეთოდოლოგია ჩვეულებრივ შეიცავს:

საქმიანობის მიზანსა და სფეროს, რა უნდა გაკეთდეს და ვის მიერ, როდის, სად და როგორ უნდა იყოს ეს გაკეთებული; როგორი მასალები, დოკუმენტები და როგორი აღჭურვილობა უნდა იყოს გამოყენებული; როგორ უნდა მოხდეს ამის გაკონტროლება და რეგისტრაცია.

*პროცესი* რესურსებისა და საქმიანობის ურთიერთდაკავშირებული ერთობლიობაა, რომელიც მიწოდებულ ნედლეულს გარდაქმნის საბოლოო პროდუქტად.

*რესურსები* ხარისხის სისტემაში შეიძლება მოიცავდეს პერსონალს, მომსახურების საშუალებებს, აღჭურვილობას, ტექნოლოგიას და მეთოდოლოგიას.

ისწ 9000 სერიის სტანდარტები მოითხოვენ, რომ ხარისხის სისტემა (მისი ოთხივე კომპონენტი) იყოს დოკუმენტირებული. დოკუმენტაციის არსებობა აუცილებელი პირობაა მიმწოდებლის ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციისას.

საწარმოსათვის ხარისხის სისტემის საბაზო მოდელი განისაზღვრება საწარმოო პროცესის ვარიანტიდან გამომდინარე სტანდარტების ისწ 9001, ისწ 9002 ან ისწ 9003-ის შესაბამისად. ხარისხის სისტემის ფუნქციებისა და ამოცანების (ელემენტების) ჩამონათვალი განისაზღვრება საწარმოს სპეციფიკის, არჩეული სტანდარტის რეკომენდაციების და აგრეთვე ისწ 9004 სტანდარტის შესაბამისად. რეკომენდებული ელემენტების სრული ჩამონათვალი მოცემულია ისწ 9000/1 სტანდარტის დანართში:

1. *ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობა* ითვალისწინებს საწარმოს ხელმძღვანელობის მოვალეობას განსაზღვროს პოლიტიკა და მიზნები ხარისხის სფეროში, შექმნას და დანერგოს ხარისხის სისტემა, აგრეთვე უხელმძღვანელოს მას.

2. *ხარისხის სისტემა* ელემენტია, რომელიც ავალდებულებს მიმწოდებელს დაამუშაოს, დოკუმენტურად გააფორმოს და მუშა მდგომარეობაში იქონიოს ხარისხის სისტემა, როგორც დადგენილი მოთხოვნებისადმი პროდუქციის შესაბამისობის უზრუნველყოფის საშუალება. ამავე დროს დამუშავებული უნდა იყოს ხარისხის სისტემის ფუნქციების შესასრულებლად საჭირო ყველა აუცილებელი პროცედურა და ხარისხის სისტემის ზოგადი აღწერა — ხარისხის სახელმძღვანელო.

3. კონტრაქტის ანალიზი ელემენტი, რომელიც ავალდებულებს მიმწოდებელს კონტრაქტის დადებამდე შეაფასოს თავისი შესაძლებლობები მისი შესრულების თვალსაზრისით, ხოლო შესრულების პროცესში — რეგულარულად შეამოწმოს და დოკუმენტურად დაადასტუროს კონტრაქტით მოთხოვნილი მახასიათებლების მიღწევა.

4. დაპროექტების მართვა, რომლის შედეგად პროექტში უნდა დადგინდეს და დამტკიცდეს პროდუქციის ხარისხის დონე, რომელიც შეესაბამება მომხმარებლის მოთხოვნებს და კანონმდებლობის მოთხოვნებს უსაფრთხოებასა და გარემოს დაცვის სფეროში. ამავე დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს პროექტის შეფასების კრიტერიუმები, ჩატარდეს პროექტის ანალიზი და შემოწმება დაპროექტების ცალკეული სტადიების დასრულების შემდეგ, აგრეთვე დამუშავების შემდეგ პროექტის დამტკიცება.

5. დოკუმენტაციისა და მონაცემების მართვა ყველა აუცილებელი დოკუმენტის დამუშავების, დამტკიცების, გამოშვების და ცვლილების წესების დადგენის მიზნით.

6. შესყიდვები, რომლის დროსაც ძირითადი ყურადღება ექცევა კვალიფიცირებული ქვემოიჯარეების შერჩევას და მასალებისა და ნაყიდი ნაკეთობების შემავალ კონტროლს.

7. მომხმარებლის მიერ მიწოდებული პროდუქციის მართვა უნდა ითვალისწინებდეს მიმწოდებლის შესაძლებლობებს უზრუნველყოს მომხმარებლის პროდუქციის შემოწმება, შენახვა და ტექნიკური მომსახურება წარმოებაში მისი გამოყენებისას.

8. პროდუქციის იდენტიფიკაცია და თვალყურის დევნება. ეს მეტად მნიშვნელოვანი ელემენტი აუცილებელია იმაში დასარწმუნებლად, რომ წარმოების პროცესში გამოიყენება საჭირო მასალები და ნაყიდი ნაკეთობები, რისთვისაც მათი ხარისხი დადასტურებული უნდა იყოს შესაბამისი დოკუმენტებით. დამზადებულ დეტალებსა და კვანძებსაც ასევე უნდა ჰქონდეთ თანმხლები დოკუმენტები და საჭირო მარკირება ამა თუ იმ ნაკეთობისადმი მათი მიკუთვნების დასადგენად.

9. პროცესების მართვა პროდუქციის დამზადებისას საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაცვის მიზნით მართვადი პირობების შექმნის გზით. ამისათვის საჭიროა წარმოების ტექნოლოგიის დამუშავება, საჭირო დანადგარების გა-

მოყენება და საწარმოო ციკლის დადგენილი პარამეტრების შესრულებისა და პროდუქციის მოთხოვნილი პარამეტრების მიღწევის კონტროლი.

10. *კონტროლი და გამოცდების ჩატარება*, რის შედეგად განისაზღვრება ხარისხის მიღწეული დონე და ფასდება მისი შესაბამისობა იმ დონისადმი, რომელიც გათვალისწინებული იყო საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციაში. ამავე დროს გათვალისწინებულია მასალებისა და ნაყიდი ნაკეთობების შესავალი კონტროლი, წარმოების პროცესში კონტროლი და გამოცდა, საბოლოო კონტროლი და გამოცდა შესაბამისი ოქმის გაფორმებით.

11. *საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის მართვა*, რის გარეშეც შეუძლებელია პროდუქციის ხარისხის ობიექტური შეფასება. აქ გათვალისწინებული უნდა იყოს: საჭირო გაზომვებისა და მათი სიზუსტის დადგენა; მოწყობილობის იდენტიფიკაცია, დაკალიბრება და დამოწმება, აგრეთვე საჭირო პირობებისა და მათი შენარჩუნების უზრუნველყოფა.

12. *კონტროლისა და გამოცდის სტატუსი*. ეს ელემენტი საჭიროებს კონტროლისა და გამოცდის გარკვეული დონის შენარჩუნებას: კონტროლისა და გამოცდის ჩატარება ატესტირებული მოწყობილობით, რომელიც სპეციალისტების მიერ მომზადებულია შემოწმებული და დაკალიბრებული საზომი საშუალებების დახმარებით. ეს კეთდება იმ მიზნით, რომ მიღებული შედეგი იყოს სარწმუნო.

13. *არაშესაბამისი პროდუქციის მართვა*, რომელიც ადგენს დოკუმენტაციის მოთხოვნებისაგან გადახრების მქონე ნაკეთობის გამოყენების ან საბოლოოდ დაწუნებული ნაკეთობის იზოლირების წესს იმ მიზნით, რომ არსებობდეს გარანტია იმისა, რომ დამზადებულ პროდუქციაში არ არის დეტალები, კვანძები ან მასალები, რომლებიც არ შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს. ამასთან გათვალისწინებული უნდა იყოს წუნის დროულად აღმოჩენა, ამოღება და იზოლირება.

14. *მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედებები*, რომელიც აუცილებელია დეფექტების აღმოფხვრისა და მათი გამეორების თავიდან აცილებისათვის. უნდა აღმოიფხვრას მათი გაჩენის მიზეზები.

15. *ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები*, შენახვა, შეფუთვა, კონსერვაცია და მიწოდება. ხარისხის სისტემის ეს ელემენტები გამიზნულია მიმწოდებლის მიერ პროდუქციის

შენახულობის უზრუნველსაყოფად მომხმარებლისათვის მისი მიწოდების ჩათვლით.

16. ხარისხზე მონაცემების რეგისტრაციის მართვა. აქ საჭიროა არსებობდეს ხარისხის შესახებ მონაცემების შეგროვების, სისტემატიზაციის, წარმოების, შენახვის და მომხმარებლისათვის მიწოდების დადგენილი წესი პროდუქციის დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობის და ხარისხის სისტემის ეფექტურობის დასადასტურებლად.

17. ხარისხის შიდა შემოწმება, რომელიც საშუალებას იძლევა რეგულარულად შემოწმდეს ხარისხის სისტემის ფუნქციები (ელემენტები) და შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტების დაცვა. ამასთან უნდა შედგეს შემოწმების გეგმა და შედეგები გაფორმდეს ოქმში, ხოლო შემოწმებას უნდა ატარებდეს პერსონალი, რომელიც პასუხს არ აგებს შესამოწმებელ საქმიანობაზე.

18. კადრების მომზადება პერსონალის მოთხოვნილი კვალიფიკაციის უზრუნველსაყოფად.

19. ტექნიკური მომსახურება. მომსახურების აუცილებლობა განისაზღვრება დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად.

20. სტატისტიკური მეთოდები. მიმწოდებელმა უნდა განსაზღვროს სტატისტიკური მეთოდების საჭიროება, რომელიც გამოიყენება დამუშავების, პროცესების მართვის და პროდუქციის მახასიათებლების შეფასებისას. ამასთან დადგენილი უნდა იყოს მათი გამოყენების პროცედურები.

ჩამონათვალი შესაძლოა შეიცავდეს დამატებით ელემენტებს ან ზემოჩამოთვლილი რეკომენდებული ელემენტების მხოლოდ ნაწილს. ხარისხის სისტემაში ამა თუ იმ ელემენტის არ არსებობა უნდა იყოს საკმარისად დასაბუთებული იმისათვის, რომ შეიძლებოდეს დამკვეთის ან ორგანიზაციისათვის ამის დამაჯერებლად ახსნა.

ხარისხის სისტემა (ნახ. 7.3) მუშავდება და ინერგება საწარმოში როგორც საშუალება, რომელიც უზრუნველყოფს გარკვეული პოლიტიკის გატარებას და ხარისხის სფეროში დასახული მიზნების მიღწევას.

საწარმოს პოლიტიკა ხარისხის სფეროში

ყალიბდება საწარმოს უმაღლესი ხელმძღვანელობის მიერ

ხარისხის სისტემა

იქმნება საწარმოს ხელმძღვანელობის შედეგად როგორც ხარისხის სფეროში საწარმოს პოლი-

### ნახ. 7.3. ხარისხის სისტემა

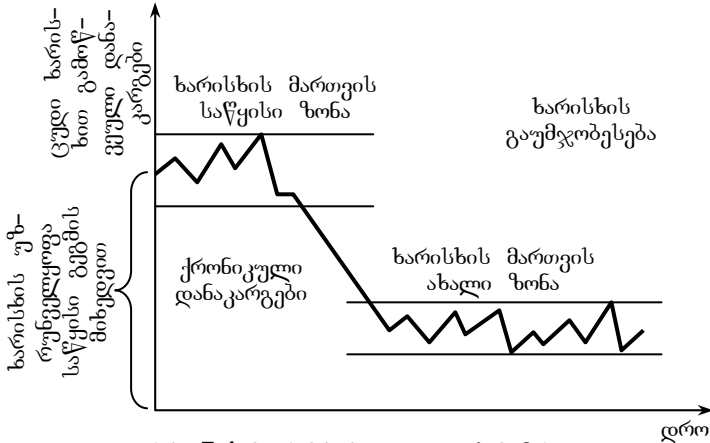
ხარისხის სისტემის დაპროექტებისას (პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა ტიპურ ეტაპზე ხარისხის სისტემის ყველა ელემენტისათვის) აუცილებელი პრინციპებია: ხარისხის უზრუნველყოფა, ხარისხის მართვა და ხარისხის გაუმჯობესება. ხარისხის გაუმჯობესების პრინციპი ჩვენს მიერ დეტალურად იყო განხილული მოცემული წიგნის მეოთხე, ხოლო ხარისხის მართვა – მეხუთე თავებში.

*ხარისხის გაუმჯობესება მუდმივი ქმედებაა, რომელიც მიმართულია პროდუქციის ტექნიკური დონის, მისი დამზადების ხარისხის ამაღლებაზე, წარმოების ელემენტების და ხარისხის სისტემის სრულყოფაზე.*

ხარისხის გაუმჯობესების პროცესის ობიექტი შეიძლება გახდეს წარმოების ან ხარისხის სისტემის ნებისმიერი ელემენტი (ტექნიკური პროცესი, დეტალის კონსტრუქცია და სხვ.).

საქმიანობის ეს მიმართულება დაკავშირებულია საწყის ნორმებთან შედარებით უკეთესი შედეგების მიღების ამოცანის გადაწყვეტასთან. ხარისხის გაუმჯობესების სფეროში საქმიანობის განვითარება საჭიროებს სპეციალურ ორგანიზებას. სამუშაოების ორგანიზაციის დამახასიათებელი ფორმაა ხარისხის ჯგუფები (საზღვარგარეთ — ხარისხის წრეები), რაციონალიზატორული მოღვაწეობის ორგანიზება და სხვ. პროდუქციის ხარისხის მუდმივი გაუმჯობესება უნდა გახდეს ხარისხის სფეროში საწარმოს პოლიტიკის საერთო ნაწილი.

ხარისხის სისტემაში საქმიანობის სამი მიმართულების — ხარისხის უზრუნველყოფის, ხარისხის მართვის და ხარისხის გაუმჯობესების ურთიერთშეფარდების ილუსტრირება შესაძლებელია იმ შედეგების მაგალითზე რომელიც მიიღეს ერთ-ერთ ფირმაში, სადაც იყენებდნენ სამივე მეთოდს (ნახ. 7.4).



ნახ. 7.4. ხარისხის ცვლილების მრუდი

ხარისხის სისტემა მუშავდება საწარმოს კონკრეტული საქმიანობის გათვალისწინებით. მისი დანიშნულებაა კონკრეტული პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა და ამიტომ ერთ და იგივე საწარმოში, რომელიც უშვებს სხვადასხვა სახის პროდუქციას, ხარისხის სისტემა შეიძლება შეიცავდეს გარკვეული სახის პროდუქციისათვის ხარისხის ქვესისტემებს. მაგალითად, საწარმოში რომელიც უშვებს სატვირთო და მსუბუქ ავტომანქანებს და მაცივრებს, ხარისხის სისტემა შეიძლება შეიცავდეს შესაბამისად სამ ავტონომიურ ქვესისტემას: სატვირთო ავტომობილების, მსუ-

ბუქი ავტომობილების და საყოფაცხოვრებო მაცივრების ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემებს.

### 7.3. ხარისხის სისტემის შექმნა

ხარისხის სისტემის შექმნა გულისხმობს მის დამუშავებასა და საწარმოს საქმიანობაში დანერგვას.

#### 7.3.1. ხარისხის სისტემის დამუშავება

ხარისხის სისტემის დამუშავებისას ჯერ უნდა განისაზღვროს, თუ რა სტრუქტურების ჩართვაა საჭირო ხარისხის სისტემაში და როგორ ფუნქციებს უნდა შეიცავდეს იგი, რომ უზრუნველყოს პროდუქციის მოთხოვნილი ხარისხი, ხოლო შემდეგ დამუშავდეს ამ ფუნქციების შესასრულებლად საჭირო ყველა ნორმატიული დოკუმენტი.

ხარისხის სისტემის დამუშავება მიზანშეწონილია ჩატარდეს შემდეგი თანამიმდევრობით.

*საინფორმაციო თათბირი.* ასეთი თათბირის ჩატარება აუცილებელია, რომ ხელმძღვანელობას და მართვის აპარატს მიეწოდოს შემდეგი მონაცემების შემცველი ინფორმაცია:

- ხარისხის სისტემის როლი და მნიშვნელობა საწარმოს წარმატებული საქმიანობის უზრუნველყოფაში;
- ხარისხის სამუშაოების არსებული სისტემის შედარება ISIRI 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებთან;
- შესაქმნელ სისტემაში საწარმოს ხელმძღვანელობის, მართვის და საწარმოო პერსონალის ძირითადი მოვალეობები და პასუხისმგებლობა;
- ხარისხის სისტემის სტრუქტურა და მისი ფუნქციონირების პრინციპი;
- ხარისხის სამსახურის სტრუქტურა და მისი სტატუსი;
- ხარისხის სისტემის შექმნისა და სერტიფიკაციის პროცედურა.

ხელმძღვანელობა გაცილებით უკეთ აღიქვამს აღნიშნულ ინფორმაციას, როდესაც ამის შესახებ ლაპარაკობენ გარედან მოწვეული სპეციალისტები. ის ამავე დროს მეტად აფასებს ხარისხის სისტემის როლსა და მნიშვნელობას და მეტი სერიოზულობით ეკიდება საწარმოში მისი შექმნის საკითხს.



*ხარისხის სისტემის შექმნის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება.* ხარისხის სისტემის დამუშავებისას შემდეგი ნაბიჯია ხელმძღვანელობის მიერ მისი შექმნის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება. ასეთი გადაწყვეტილება შეიძლება გაფორმდეს ბრძანების სახით, რომლის შესაბამისად:

- ინიშნება ხელმძღვანელობის წარმომადგენელი, რომელიც პასუხისმგებელია ხარისხის სისტემის შექმნასა და ფუნქციონირებაზე;

- ყალიბდება ხარისხის სამსახური, როგორც წესი, ტექნიკური კონტროლის ქვედანაყოფის, ხარისხის მართვის, მეტროლოგიური სამსახურის, სტანდარტიზაციის განყოფილების და ქარხნის ცენტრალური ლაბორატორიის შემადგენლობაში;

- ადგენენ ხარისხის სისტემის ძირითად ეტაპებს, შემსრულებლებს და დამუშავებისა და დანერგვის ვადებს.

*ხარისხის სისტემის შექმნის გეგმა-გრაფიკის დამუშავება.* ხელმძღვანელობის გადაწყვეტილების შესასრულებლად მუშავდება ხარისხის სისტემის შექმნის გეგმა-გრაფიკი, რომელიც ითვალისწინებს შემდეგი სამუშაოების შესრულებას:

- ხარისხის სფეროში პოლიტიკის დამუშავება;

- ხარისხის სისტემის ფუნქციებისა და ამოცანების (ელემენტების) განსაზღვრა ის(ო) 9000 სერიის სტანდარტების რეკომენდაციებისა და საწარმოს თავისებურებების გათვალისწინებით;

- სტრუქტურული ქვედანაყოფების შემადგენლობის განსაზღვრა, რომელთაც უნდა შეასრულონ ფუნქციები ხარისხის სისტემაში;

- ხარისხის სისტემის სტრუქტურული და ფუნქციური სქემის დამუშავება;

- ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის შემადგენლობისა და მდგომარეობის განსაზღვრა;

- ხარისხის სისტემის ახალი დოკუმენტების დამუშავება, არსებულის კორექტირება და „ხარისხის სახელმძღვანელოს“ გამოშვება;

- ხარისხის სისტემის შიდა შემოწმება მისი დანერგვის პროცესში და შემოწმების შედეგების მიხედვით სისტემის სრულყოფა.

ხარისხის სფეროში პოლიტიკის დამუშავების შესახებ რეკომენდაციები განხილული იყო მეხუთე თავის 5.2.1 პუნქტში.

სხვა სამუშაოების შინაარსი მდგომარეობს შემდეგში.

ხარისხის სისტემის ფუნქციებისა და ამოცანების (ელემენტების) განსაზღვრა. ამ სტადიაზე ატარებენ პროდუქციის შექმნის პროცესის ანალიზს და ქმნიან სამუშაოს ეტაპების დაწვრილებით ჩამონათვალს:

1. ბაზრის მოთხოვნილების განსაზღვრა ან კონტრაქტის ანალიზი;

2. სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები;

3. ტექნოლოგიური პროცესის, არასტანდარტული მოწყობილობის და აღჭურვილობის დამუშავება;

4. წარმოების მომზადება, მათ შორის:

- პერსონალის მომზადება;

- წარმოების უზრუნველყოფა დოკუმენტაციის აუცილებელი კომპლექტით;

- მასალებითა და მაკომპლექტებელი ნაკეთობებით მომარაგება;

- ტექნოლოგიური მოწყობილობის, ინსტრუმენტის, სამარჯვების და აღჭურვილობის მომზადება;

- საზომი საშუალებებისა და საგამოცდლო მოწყობილობების მომზადება.

5. პროდუქციის დამზადება, ხარისხის ოპერაციული კონტროლი და საავტორო ზედამხედველობა.

6. მზა ნაკეთობის გამოცდა და მიღება.

7. პროდუქციის შეფუთვა და შენახვა საწარმოში.

8. პროდუქციის ტრანსპორტირება და შენახვა ობიექტზე.

9. მონტაჟი და გაწყობა.

10. გამოცდა და ექსპლუატაციაში ჩაბარება.

11. საგარანტიო და გარანტიისშემდგომი მომსახურება და რემონტი ექსპლუატაციისას.

ამის შემდეგ, წინა პუნქტში განხილული ხარისხის სისტემის ამოცანებისაგან (ელემენტებისაგან) ირჩევენ მოცემული საწარმოს ხარისხის სისტემის შესაქმნელად აუცილებელს.

ხარისხის სისტემის სტრუქტურული ქვედანაყოფების შემადგენლობის განსაზღვრა. პროდუქციის შექმნის ეტაპებისა და ხარისხის სისტემის ფუნქციების (ელემენტების) განსაზღვრის შემდეგ უნდა განისაზღვროს ამ ფუნქციების შემსრულებელი სტრუქტურული ქვედანაყოფები.

ამისათვის აუცილებელია არსებული ქვედანაყოფების ფუნქციების ანალიზი და შედარება დასამუშავებელი ხარისხის სისტემისათვის მიღებული ფუნქციების ჩამონათვალთან **ის 9000**–ის რეკომენდაციების გათვალისწინებით. შედეგად დგინდება ყოველი ფუნქციის შემსრულებელი და თითოეულის ახალი ფუნქცია ოფიციალურად ემატება მის ფუნქციონალურ ვალდებულებებს.

შემსრულებლების შემადგენლობაში, გარდა ხარისხის სამსახურის ქვედანაყოფებისა, როგორც წესი, შედის საკონსტრუქტორო, ტექნოლოგიური, საწარმოო და სხვ. ქვედანაყოფები, რომელთაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვთ პროდუქციის ხარისხის ფორმირებაში (უზრუნველყოფაში).

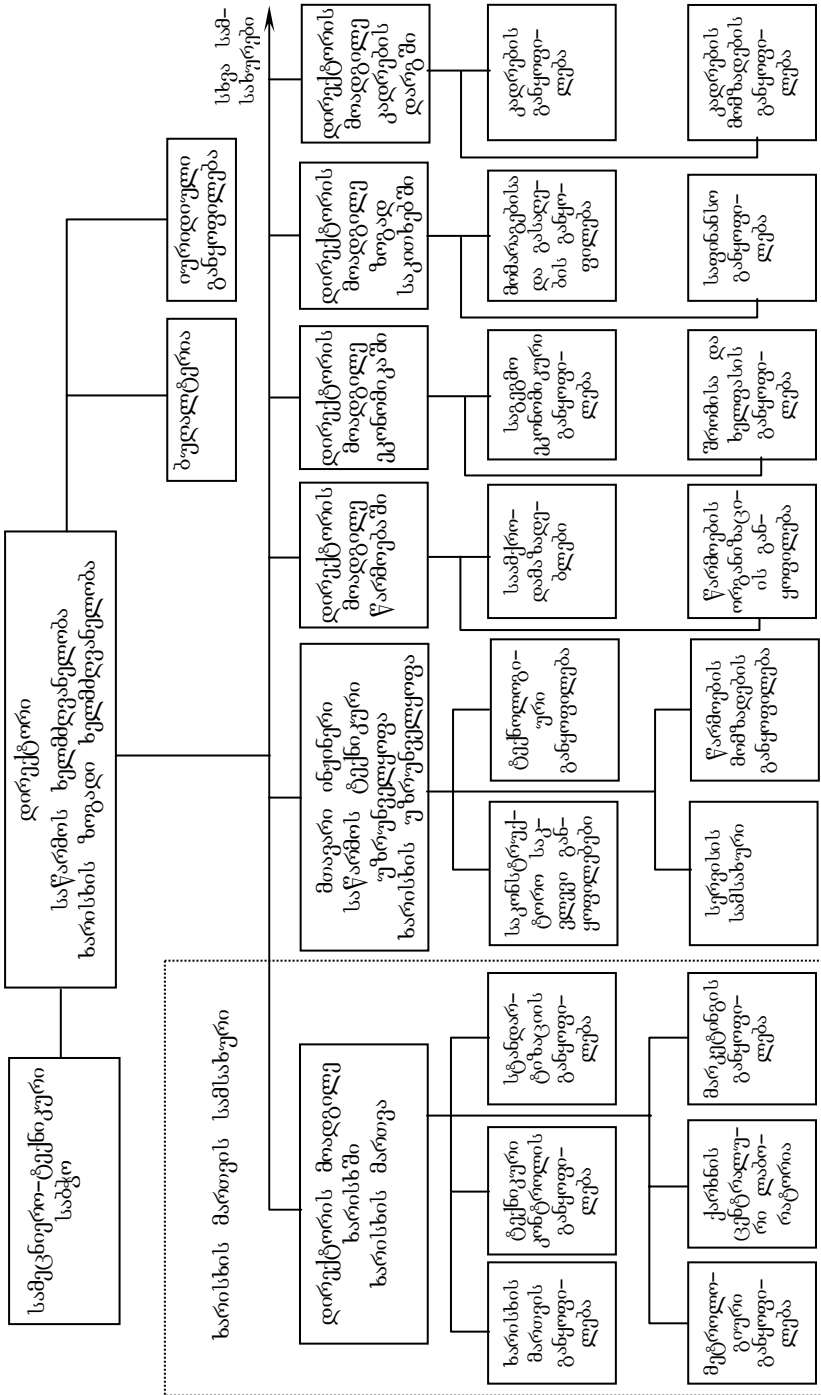
თვალსაჩინოებისა და მოხერხებულობის მიზნით ეს სამუშაო მიზანშეწონილია შესრულდეს ცხრილის სახით.

ხარისხის სისტემის ელემენტები <b>ის 9001, 9002, 9003, 9004</b> –ის მიხედვით	ქვედანაყოფი-შემსრულებელი	ნორმატიული დოკუმენტები	დოკუმენტის მდგომარეობა

შემსრულებლების და მათი ფუნქციების განსაზღვრის შემდეგ ხარისხის სისტემა იძენს კონკრეტულ სახეს, რომელიც შეიძლება წარმოვადგინოთ ორი სქემით: სტრუქტურულითა და ფუნქციური.

**ხარისხის სისტემის სტრუქტურული სქემის დამუშავება.** იგი იგება საწარმოს სტრუქტურული სქემის საფუძველზე და საშუალებას იძლევა ვაჩვენოთ სისტემის „მოწყობილობა“ – სტრუქტურული ქვედანაყოფების შემადგენლობა და ურთიერთკავშირი ხარისხის სისტემაში. მისი მართვის ბირთვია ხარისხის სამსახური, რომელშიც, როგორც ვიცით, ჩართულია ტექნიკური კონტროლის განყოფილება, მეტროლოგიური სამსახური, ქარხნის ცენტრალური ლაბორატორია და სტანდარტიზაციის სამსახური (ასრულებს ხარისხის სამუშაოების ორგანიზების, კოორდინაციის და მეთოდური ხელმძღვანელობის ფუნქციებს).

სტრუქტურული სქემის მაგალითი ნაჩვენებია **7.5** ნახაზზე.



ნახ. 7.5. ბარისხის მართვის და უზრუნველყოფის სტრუქტურული სქემა

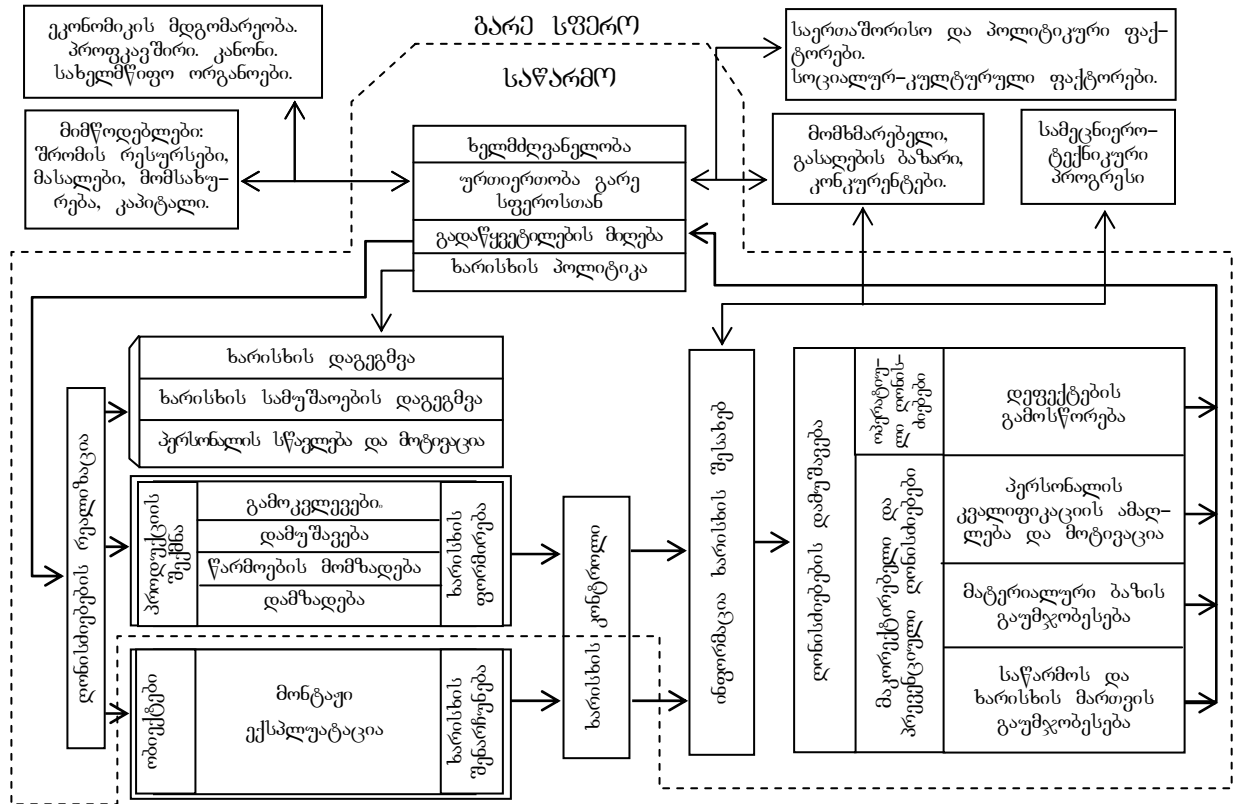
სქემაზე მიზანშეწონილია წარმოდგენილი ქვედანაყოფების (განყოფილებების) ფუნქციების ჩვენება. ქვედანაყოფების შემადგენლობა და მათ მიერ შესრულებული ფუნქციები სხვადასხვა საწარმოში, ცხადია, იქნება განსხვავებული, მაგრამ ერთობლივად ისინი უნდა მოიცავდნენ გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის უზრუნველსაყოფად საჭირო სამუშაოების მთელ მოცულობას.

ხარისხის სამსახური ახდენს ხარისხის სამუშაოების ორგანიზებას საწარმოში (ქმნის ხარისხის სისტემას), აკონტროლებს პროდუქციის ხარისხს, უზრუნველყოფს წარმოებას საზომი საშუალებებით, ატარებს ხარისხის სისტემის შიდა შემოწმებას, კოორდინაციას უწევს, აკონტროლებს და ატარებს სხვა სტრუქტურების სამუშაოების მეთოდურ ხელმძღვანელობას, რომლებიც ასრულებენ ფუნქციებს ხარისხის სისტემაში.

საამქრო-დამამზადებლები, საკონსტრუქტორო და ტექნოლოგიური განყოფილებები, მომარაგების განყოფილება, შრომისა და ხელფასის განყოფილება და სხვ. ქვედანაყოფები აყალიბებენ ხარისხს და ასრულებენ სხვა ფუნქციებს, რომლებიც არსებით გავლენას ახდენენ ხარისხზე. ეს ქვედანაყოფები ხარისხის სამსახურთან ერთად შეადგენს ფართო საორგანიზაციო სტრუქტურას – *ხარისხის სისტემას*. იგი გამიზნულია არა მხოლოდ ხარისხის მართვისათვის, არამედ უზრუნველყოფს კიდევ პროდუქციის ხარისხს. ვინაიდან გარდა მართვის ფუნქციების შესრულებისა, ის უნდა ქმნიდეს აუცილებელ მატერიალურ ბაზას და წყვეტდეს პერსონალის დაინტერესებულობის და კვალიფიკაციის პრობლემებს, ე.ი. აზორციელებდეს ხარისხის უზრუნველსაყოფად საჭირო სამივე ძირითადი ფაქტორის ფორმირებას.

ეს სისტემა და განსაკუთრებით მისი ბირთვი – ხარისხის სამსახური – წარმოადგენს ხარისხის მართვის იმ სუბიექტს, რომელიც პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით ზემოქმედებს საწარმოო პროცესზე.

ხარისხის მართვის ფუნქციური სქემის დამუშავება. ფუნქციური სქემის აგება საშუალებას იძლევა თვალსაჩინოდ წარმოვადგინოთ როგორ „მუშაობს“ ხარისხის სისტემა – ხარისხის მართვის პროცესი. ასეთ სქემებს აგებენ ხარისხის მარყუჟის სახით (ნახ.7.6).



ნახ.7.6. პროდუქციის ბარისხის მართვის ფუნქციური სქემა

ფუნქციური სქემის დამუშავებისას აუცილებელია გათვალისწინება წარმოების ყველა ეტაპის და მართვის ყველა ფუნქციის: ხარისხის პოლიტიკა და დაგეგმვა, სამუშაოების ორგანიზაცია, პერსონალის სწავლება და მოტივაცია, ხარისხის კონტროლი, ინფორმაცია, ღონისძიებების დამუშავება, გადაწყვეტილებების მიღება და მათი დანერგვა წარმოებაში, აგრეთვე ურთიერთობა გარე სფეროსთან (იხ. მეხუთე თავი).

ამ ფუნქციების კონკრეტული დამატება იქნება სწორედ სამუშაოების ის სახეები (ხარისხის სისტემის ელემენტები), რომელიც უნდა განისაზღვროს ისე 9001, 9002, 9003 ან 9004 სტანდარტების რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

ამავე დროს ყოველი ფუნქციისათვის სქემაზე მიზანშეწონილია მივუთითოთ სტრუქტურული ქვედანაყოფები, რომლებიც გავლენას მოახდენენ წარმოების ყველა ეტაპზე. ფუნქციურ სქემაზე ერთი და იგივე სტრუქტურები შეიძლება გამეორდეს სხვადასხვა ფუნქციების შემსრულებლების სახით.

ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის შემადგენლობისა და მდგომარეობის განსაზღვრა. სტრუქტურული ქვედანაყოფების შემადგენლობისა და ურთიერთკავშირის განსაზღვრის შემდეგ მომდევნო ეტაპია ხარისხის სისტემის ნორმატიულ-მეთოდური დოკუმენტაციის შემადგენლობის განსაზღვრა. როდესაც განისაზღვრება ვინ და რა უნდა გააკეთოს ხარისხის სისტემაში, უნდა ითქვას, თუ რა მეთოდით უნდა გაკეთდეს ეს ყველაფერი, რა დოკუმენტაციის მიხედვით.

ამისათვის ხარისხის მართვის განყოფილება სტანდარტიზაციის სამსახურთან ერთად იხილავენ საწარმოში არსებულ ნორმატიულ დოკუმენტაციას და საზღვრავენ იმ დოკუმენტებს, რომლებიც გამოიყენება ფუნქციის (ელემენტების) შესასრულებლად.

ამ დოკუმენტებს შორის იქნება მოქმედიც და ისინიც, რომელიც უნდა დამუშავდეს დამატებით. არ არის გამორიცხული, რომ საჭირო გახდება ზოგიერთი მოქმედი დოკუმენტის სრულყოფა, გაერთიანება ან გაუქმება. ყველაფერი ეს საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის სრული შემადგენლობა, აგრეთვე მის შესაქმნელად საჭირო სამუშაოების სრული მოცულობა.

ნორმატიული დოკუმენტების დამუშავება. ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის შემადგენლობისა და მდგომარეობის განსაზღვრის შემდეგ მომდევნო ეტაპია კონკრეტული ნორმა-

ტიული დოკუმენტების დამუშავება და კორექტირება, რომლებშიც აღწერილი უნდა იყოს ხარისხის სისტემაში ფუნქციების შესრულების მეთოდები და ამოცანები. ეს იქნება ხარისხის სისტემის შევსების ეტაპი შიდა შინაარსით.

ხარისხის სისტემის ყველაზე გავრცელებული სტანდარტებია მეწარმე სუბიექტის სტანდარტები (საწარმოს სტანდარტები). მაგრამ მათ გარდა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ინსტრუქციები, მიწერილობები და სხვ. ნორმატიული დოკუმენტები.

„ხარისხის სახელმძღვანელოს“ დამუშავება. გარდა ცალკეულ ელემენტებზე (ფუნქციებზე) კონკრეტული დოკუმენტებისა ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის საბოლოო ფორმირებისათვის აუცილებელია დამუშავდეს ერთი, განმაზოგადებელი დოკუმენტი, რომელშიც მოცემული იქნება სისტემის ზოგადი აღწერა და გადმოცემული – ხარისხის სფეროში პოლიტიკა. ასეთი აღწერა გათვალისწინებულია სტანდარტით **ISO 9000/1** „ხარისხის სახელმძღვანელოს“ სახით.

„სახელმძღვანელოში“ შედის:

- თვით „სახელმძღვანელოს“ გამოყენების სფერო და მისი სტატუსი;

- საწარმოსა და მის მიერ გამოშვებული პროდუქციის მოკლე აღწერა;

- ხარისხის სფეროში საწარმოს პოლიტიკა;

- მართვის უმაღლესი რგოლის სტრუქტურის მოკლე აღწერა ხარისხის საკითხებში ძირითადი ფუნქციების, უფლებების და მოვალეობის მითითებით;

- ხარისხის სამსახურის სტრუქტურის და ფუნქციების აღწერა;

- ხარისხის სისტემის ელემენტების აღწერა მათი შემსრულებლების მითითებით და შესრულების მეთოდების აღწერით. დანიშნულების მიხედვით ასხვავებენ ხარისხის სახელმძღვანელოების შემდეგ სახეებს:

- ხარისხის საერთო სახელმძღვანელო (მთელი საწარმოსათვის);

- ცალკეული ხარისხის სახელმძღვანელოები (ქვედანაყოფებისათვის);

- ხარისხის სპეციალიზებული სახელმძღვანელოები, რომლებიც შეეხება ხარისხის მარყუჟის რომელიმე ეტაპს, მაგალითად, დაპროექტებას, მატერიალურ-ტექნიკურ მომარაგებას და სხვ.

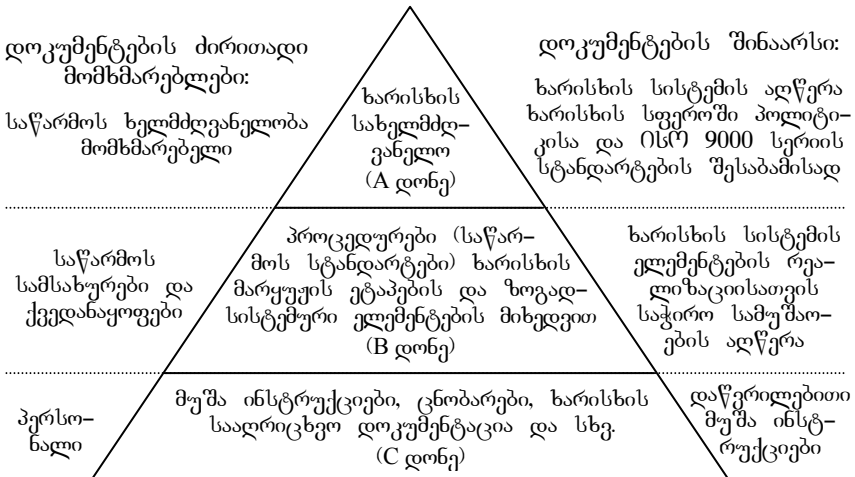


ხარისხის სახელმძღვანელო შეიძლება რეკლამის მიზნი-  
თაც გამოდგეს. კარგად შედგენილი და პროფესიონალურად გა-  
მოცემული სახელმძღვანელო ხელს შეუწყობს მწარმოებელს,  
რომ დააჯეროს პოტენციური დამკვეთები და მიმწოდებლები,  
რომ კომპანიას არა მარტო გაცნობიერებული აქვს ხარისხის  
მნიშვნელოვნობა, არამედ იცის, როგორ წარმოსახოს დოკუმენ-  
ტურად მისი მოვალეობები ხარისხის დარგში.

ხარისხის სახელმძღვანელოს მაგალითი მოყვანილია დანართში.

საილუსტრაციო მასალის სახით „სახელმძღვანელოში“  
მიზანშეწონილია ხარისხის სისტემის სტრუქტურული და ფუნ-  
ქციური სქემების მოტანა. ისინი შეძლებენ ხარისხის სისტემის  
„მოწყობილობისა“ და „მუშაობის“ ცხადად ჩვენებას (ნახ. 7.5 და  
7.6). „ხარისხის სახელმძღვანელოსა“ და კონკრეტულ დოკუ-  
მენტებთან ერთად შეიძლება საჭირო გახდეს „ხარისხის უზ-  
რუნველყოფის პროგრამები“. ისინი, როგორც წესი, მუშავდება  
საპასუხისმგებლო პროდუქციაზე თვით მიმწოდებლის ინიცი-  
ატივით ან მომხმარებლის მოთხოვნით. ამ პროგრამებით დგინ-  
დება კონტროლი პროდუქციის დაპროექტებისა და დამზადების  
ყველაზე საპასუხისმგებლო ეტაპებზე, მიუთითებენ კონტროლს  
დაქვემდებარებულ ძირითად პარამეტრებსა და მახასიათებლებს  
და საჭირო საზომ საშუალებებს, კეთდება მითითება გამოცდის  
შესაბამის პროგრამებსა და მეთოდოლოგიებზე.

დამუშავების შედეგად ხარისხის სისტემის დოკუმენტა-  
ციის სტრუქტურა იღებს შემდეგ სახეს (ნახ. 7.7):



ნახ. 7.7. ხარისხის სისტემის დოკუმენტების იერარქია

პირამიდის ზედა ნიწილშია ხარისხის სახელმძღვანელო (ცნობარი) მთელი ფირმისათვის, რომელიც შეიცავს ხარისხის სფეროში ფირმის პოლიტიკის ფორმირებულ ღირებულებას, მიზნებს ხარისხის სფეროში და წარმოების დამტკიცებულ საორგანიზაციო სტრუქტურას. პირამიდის საშუალო ნაწილს შეადგენს ხარისხის უზრუნველყოფის ზოგადი ხასიათის დოკუმენტები, ღონისძიებები და ოპერაციების თანამიმდევრობა. პირამიდის ქვედა ნაწილი ესაა მუშა ინსტრუქციების ნაკრები შემსრულებელთათვის.

სამუშაოების ჩამოთვლილი ეტაპების შესრულების შემდეგ შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ხარისხის სისტემა დამუშავებულია და მასში გათვალისწინებულია ის 9000 სერიის სტანდარტების რეკომენდაციები.

ის 9000 სერიის სტანდარტების შესაბამისი ხარისხის სისტემის შექმნის ორი ვარიანტი შეიძლება არსებობდეს: სისტემის შექმნა „ნულიდან“ ან არსებული სისტემის სრულყოფა.

### 7.3.2. ხარისხის სისტემის დანერგვა

ხარისხის ახალი სისტემის დამუშავების ან არსებულის სრულყოფისას აუცილებელია შემოწმდეს მისი ფუნქციონირება და საჭიროა ჩატარდეს კორექტირება. ამისათვის ტარდება ხარისხის სისტემის შიდა შემოწმება. ამ დროს მოწმდება:

- მოიცავს თუ არა წარმოების ყველა ეტაპს ხარისხის სისტემა;
- საკმარისია თუ არა გათვალისწინებული ელემენტები (ფუნქციები) პროდუქციის ხარისხის უზრუნველსაყოფად;
- განსაზღვრულია თუ არა ხარისხის სისტემის ყველა ფუნქციის შემსრულებლები;
- არსებობს თუ არა მუშაობის აუცილებელი მეთოდები და გაფორმებულია თუ არა დოკუმენტურად;
- სრულდება თუ არა ფუნქციები სამუშაო ადგილებზე;
- საჭიროა თუ არა ხარისხის სისტემის სტრუქტურების, ფუნქციების და დოკუმენტაციის კორექტირება.

შემოწმების შედეგების მიხედვით, როგორც წესი, ხდება სისტემის კორექტირება იმისათვის, რომ აღმოიფხვრას გამოვლენილი ნაკლოვანებები და უზრუნველყონ მისი მკაფიო ფუნქციონირება.

## 7.4. ხარისხის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა

ხარისხის პრობლემების გადაჭრა დამოკიდებულია არა მარტო იმაზე, როგორაა დამუშავებული ხარისხის სისტემა, არამედ იმაზეც, თუ როგორ ფუნქციონირებს ის, ე.ი. როგორ სრულდება პრაქტიკულად სისტემის ფუნქციები და ამოცანები ყველა მისი მონაწილის მიერ – ხელმძღვანელობიდან რიგით შემსრულებლამდე.

ხარისხის სისტემის ფუნქციონირება – ხელმძღვანელობის და ყველა ქვედანაყოფის მიერ მისი ფუნქციებისა და ამოცანების შესრულებაა პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით. ხარისხის სისტემის ფუნქციის რეალიზაციაში ამა თუ იმ დონით მონაწილეობს საწარმოს თითქმის ყველა ქვედანაყოფი და თითოეული მათგანი წყვეტს თავის ამოცანებს. ამასთან დაკავშირებით აუცილებელი ხდება დამხმარე ამოცანების შესრულება თვით ხარისხის სისტემის „მომსახურებისათვის“. ასეთი ამოცანებია: შიდა შემოწმებების ჩატარება და სისტემის სრულყოფა, ქვედანაყოფების სამუშაოების კოორდინაცია და მეთოდური უზრუნველყოფა ხარისხის სისტემაში, ხარისხის წრეების საქმიანობის ორგანიზება, აგრეთვე პროდუქციისა და ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია.

ისწ 9000 სტანდარტების რეკომენდაციების შესაბამისად ხარისხის სისტემის მეთაურობა და პასუხისმგებლობა მის ეფექტურ ფუნქციონირებაზე ევალება საწარმოს ხელმძღვანელობის წარმომადგენელს. როგორც წესი, უშუალოდ მას ექვემდებარება ხარისხის სამსახური – ხარისხის სისტემის ცენტრალური ნაწილი.

ხარისხის სამსახურის მოვალეობებში შედის როგორც შინაარსობრივი ფუნქციების შესრულება, ასევე დამატებითი ამოცანებისაც. ხარისხის სამსახურის ძირითადი ამოცანებია:

- ხარისხის სამუშაოების ორგანიზება – ხარისხის სისტემის დამუშავება და სრულყოფა;
- ხარისხის პოლიტიკისა და დაგეგმვის დამუშავება;
- მზა პროდუქციის დამუშავების, დამზადების და გამოცდის ხარისხის კონტროლი;

- სტანდარტიზაციისა და ნორმოკონტროლის სამუშაოების ჩატარება;
- საპრეტენზიო სამუშაოების წარმოება;
- ღონისძიებებისა და საორგანიზაციო-განკარგულებითი ღოკუმენტების მომზადება ხარისხის სფეროში, მათი შესრულების ანალიზი;

- ხარისხის სისტემის ფუნქციონირების შემოწმება;
- პროდუქციისა და ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციის სამუშაოების ორგანიზაცია;

- პერსონალისათვის ხარისხის საკითხების სწავლების მეთოდური ხელმძღვანელობა;

- ქვედანაყოფებში ხარისხის სისტემის სამუშაოების მეთოდური უზრუნველყოფა და კოორდინაცია;

- „ხარისხის წრეების“ საქმიანობის ორგანიზება.

დაწვრილებით ხარისხის მართვის ფუნქციები განხილული იყო მეხუთე თავში, ხარისხის სისტემის ფუნქციონირების შემოწმება თვით მიმწოდებლის მიერ (შიდა შემოწმება), დამკვეთის მიერ (მეორე მხარის მიერ) განხილული იქნება ამ თავის 7.6. პუნქტში, ხოლო ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია – მერვე თავში. ამჯერად გავამახვილოთ ყურადღება ხარისხის სისტემის სრულყოფაზე.

როგორც აღნიშნული იყო, ხარისხის სისტემა ესაა სტრუქტურების და მათი ფუნქციების ერთობლიობა, რომელთაც ისინი ასრულებენ დადგენილი წესებით ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით. მაგრამ სტრუქტურები, ფუნქციები და მეთოდები არ არის ხარისხის სისტემის დამუშავების შემდეგ ერთხელ და სამუდამოდ დადგენილი.

ხარისხის სისტემის სრულყოფა, როგორც წესი, ითვალისწინებს:

- ✓ სამუშაოს ორგანიზებაში ცვლილებებს;
- ✓ კონტროლისა და გამოცდის უფრო ეფექტური მეთოდების დანერგვას;
- ✓ წარმოების ტექნოლოგიური და მეტროლოგიური უზრუნველყოფის გაუმჯობესებას;
- ✓ პერსონალის მოტივაციის ახალი ფორმებისა და მეთოდების გამოყენებას;
- ✓ მარკეტინგული და სარეკლამო საქმიანობის აქტივიზაციას;

- ✓ მომსახურების სფეროების განვითარებას;
  - ✓ მასალების მიმწოდებლებთან უფრო მჭიდრო თანამშრომლობას;
  - ✓ ხარისხის სისტემის ნორმატიული დოკუმენტების და „ხარისხის სახელმძღვანელოს“ კორექტირებას.
- ამ სამუშაოს ორგანიზებასა და კოორდინირებას ახდენს ხარისხის მართვის განყოფილება.
- ხარისხის სისტემის სრულყოფა საწარმოს შიდა შემოწმებების შედეგების და თვითშეფასების მიხედვით ცვალებად პირობებში სისტემის ეფექტური ფუნქციონირების აუცილებელი პირობაა.

## 7.5. ხარისხის სისტემური მართვის უზრუნველყოფა

საბაზრო ურთიერთობების პირობებში ხარისხის სფეროში მიზნების მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ ხარისხის მართვის ეფექტური უზრუნველყოფით. აღნიშნულ ხარისხის მართვის უზრუნველყოფის შემდეგი სახეები: მეტროლოგიური უზრუნველყოფა, ინფორმაციული უზრუნველყოფა, სადოკუმენტაციო უზრუნველყოფა, საკადრო უზრუნველყოფა, სერტიფიკაციული უზრუნველყოფა და სხვ.

### 7.5.1. ხარისხის სისტემური მართვის მეტროლოგიური უზრუნველყოფა

მეტროლოგიური უზრუნველყოფა ითვალისწინებს გაზომვის ერთიანობისა და მოთხოვნილი სიზუსტის მისაღწევად საჭირო მეცნიერული და საორგანიზაციო საფუძვლების, ტექნიკური საშუალებების, წესების და ნორმების დადგენასა და გამოყენებას.

მეტროლოგიური უზრუნველყოფის *მეცნიერული საფუძველია* მეტროლოგია – მეცნიერება გაზომვების შესახებ, *საორგანიზაციო* – მეტროლოგიური სამსახური. *ტექნიკური საშუალებები* მოიცავს სხვადასხვა სისტემებს, მათ შორის: ეტალონების, ეტალონიდან მუშა საზომი საშუალებებისათვის ერთეულის ზომის გადაცემის, სტანდარტული ნიმუშების, სტანდარტული საცნობარო მონაცემების და სხვ. ჩვენს სახელმწიფოში *წესები და ნორმები* გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფაში

დადგენილია საქართველოს კანონით „გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფის შესახებ“ და დსთ-ს ქვეყნებში მოქმედი გაზომვის ერთიანობის უზრუნველყოფის სახელმწიფო სისტემით.

### *7.5.1.1. მეტროლოგიური უზრუნველყოფის სამეცნიერო-ტექნიკური საფუძვლები*

მეტროლოგია მეცნიერებაა გაზომვების, მათი ერთიანობის უზრუნველყოფის მეთოდების და საშუალებების და მოთხოვნილი სიზუსტის მიღწევის გზების შესახებ. ტერმინი მეტროლოგია წარმოდგება ბერძნული სიტყვებისაგან „მეტრო“ – ზომა და „ლოგოს“ – სწავლება. თანამედროვე მეტროლოგია შეიცავს სამ შემდგენს: თეორიულ (ფუნდამენტურ), გამოყენებით (პრაქტიკულ) და საკანონმდებლო მეტროლოგიას.

ფუნდამენტური და პრაქტიკული მეტროლოგიის ძირითადი ცნებებია: გაზომვათა ზოგადი თეორია; ობიექტების ფიზიკური სიდიდეების (ფიზიკური სისტემების, პროცესების და სხვ.) განსაზღვრა; ფიზიკურ სიდიდეთა ერთეულების და მათი სისტემების წარმოქმნა; ფიზიკური სიდიდეების გაზომვის მეთოდები და საშუალებები; გაზომვის სიზუსტის განსაზღვრის მეთოდები (გაზომვათა ცდომილებების თეორია); გაზომვათა ერთიანობის, საზომი საშუალებების ერთსახეობის უზრუნველყოფის საფუძვლები (საკანონმდებლო მეტროლოგია); ეტალონებისა და სანიმუშო საზომი საშუალებების შექმნა; ეტალონებიდან სანიმუშო და შემდგომ მუშა საზომ საშუალებებზე ერთეულის ზომის გადაცემის მეთოდები.

#### *ფიზიკური სიდიდეები და მათი გაზომვა*

ფიზიკური სიდიდე (სიდიდე) არის თვისება, რომელიც თვისებრივად საერთოა მრავალი ფიზიკური ობიექტისათვის, მაგრამ რაოდენობრივი თვალსაზრისით ყოველი ობიექტისათვის ინდივიდუალურია. სხეულის მასა, ელექტრული წინაღობა და სხვ. – ფიზიკური სიდიდეებია. „ფიზიკური სიდიდის“ ცნების შესაბამისი თვისების რაოდენობრივ შემცველობას მოცემულ ობიექტში ფიზიკური სიდიდის ზომა (სიდიდის ზომა) ეწოდება.

ორი ერთგვაროვანი სიდიდის ზომების შედარება წარმოებს გაზომვის პროცესში. ფიზიკური სიდიდის მნიშვნელობა აქ მოიძებნება ცდის საშუალებით სპეციალური ტექნიკური საშუალებების

ბების გამოყენებით. ფიზიკური სიდიდის მნიშვნელობა (სიდიდის მნიშვნელობა) ფიზიკური სიდიდის შეფასებაა ამ სიდიდისათვის მიღებული ერთეულების გარკვეული რიცხვის სახით (მაგალითად, 500 გ – სხეულის მასის მნიშვნელობა). ფიზიკური სიდიდის ერთეული (სიდიდის ერთეული) არის ფიზიკური სიდიდე, რომელსაც განსაზღვრებით მიკუთვნებული აქვს ერთის ტოლი რიცხვითი მნიშვნელობა, მაგალითად, ელექტრული დენის ძალის ერთეულია ამპერი, ელექტრომაგნიტური ძალის ერთეულია ვოლტი. განყენებულ რიცხვს, რომელიც შედის ფიზიკური სიდიდის მნიშვნელობაში (ჩვენს მაგალითში 500) ეწოდება რიცხვითი მნიშვნელობა. მაშასადამე, რიცხვითი მნიშვნელობა განყენებული რიცხვია, რომელიც გასაზომი სიდიდის მისი გაზომვის ერთეულთან ფარდობის ტოლია.

სიდიდის ზომასა და მნიშვნელობას შორის პრინციპული განსხვავებაა. სიდიდის ზომა არსებობს რეალურად, იმის მიუხედავად, ვიცით ის ჩვენ თუ არა, იგი შეიძლება იყოს გამოსახული მოცემული სიდიდის ნებისმიერი ერთეულით, ან სხვაგვარად რომ ვთქვათ, რიცხვითი მნიშვნელობის დახმარებით.

რიცხვითი მნიშვნელობა სხვა ერთეულის გამოყენებისას იცვლება, ხოლო სიდიდის ფიზიკური ზომა უცვლელია.

### *ფიზიკური სიდიდეების ერთეულები*

გაზომვა უნდა სრულდებოდეს საყოველთაოდ მიღებულ ერთეულებში. ერთეულთა საერთაშორისო სისტემა SI შედგება:

შვიდი ძირითადი ერთეულისაგან:

- სიგრძის ერთეული — მეტრი (მ);
- მასის ერთეული — კილოგრამი (კგ);
- დროის ერთეული — წამი (წმ);
- ელექტრული დენის ძალის ერთეული — ამპერი (ა);
- თერმოდინამიკური ტემპერატურის ერთეული — კელვინი (კ);
- სინათლის ძალის ერთეული — კანდელა (კდ);
- ნივთიერების რაოდენობის ერთეული — მოლი (მოლი);

ორი დამატებითი ერთეულისაგან (რადიანი და სტერადიანი) და წარმოებული ერთეულებისაგან (მაგალითად, სიჩქარის ერთეული მეტრი წამში (მ/წმ) და სხვ. წარმოებული ერთეულები მიიღება ამ ფიზიკური სიდიდეების დამაკავშირებელი კანონების, ან ფიზიკური სიდიდეების განსაზღვრების საფუძველზე.

### *ფიზიკური სიდიდეების ერთეულების აღწარმოება*

ფიზიკური სიდიდეების ერთეულების (გაზომვის ერთეულების) ამორჩევა და განსაზღვრა არ არის საკმარისი პრაქტიკული გაზომვის შესასრულებლად. ამ მიზნით საჭიროა ყოველი ერთეული იყოს მატერიალიზებული, ნივთიერად აღწარმოებული რომელიმე ფიზიკური ობიექტის თვისებაში იმისათვის, რომ შევძლოთ შევადაროთ მას ჩვენთვის საინტერესო ფიზიკური ობიექტის ერთსახელა თვისებები, ე.ი. გავზომოთ ფიზიკური სიდიდეები. მაგრამ ერთეულის აღწარმოება ამოცანის მხოლოდ პირველი ნაწილია. უნდა შევძლოთ აღწარმოებული ერთეულის შენახვა და მისი ზომის რეგულარული გადაცემა ქვეყანაში გამოყენებული ყველა გაზომვის საშუალებისათვის მათი ერთგვაროვნობის მიღწევის მიზნით.

### *ფიზიკური სიდიდეების ერთეულების ეტალონები*

გაზომვის ერთეულების აღწარმოების, შენახვის და მათი ზომების გადაცემის მატერიალურ-ტექნიკურ ბაზას წარმოადგენს ეტალონები და გაზომვის სანიმუშო საშუალებები, რომლებიც განსხვავდებიან როგორც სიზუსტის, ასევე დანიშნულების მიხედვით.

ეტალონი გამოიყენება გაზომვის ერთეულის აღწარმოებისა და შენახვისათვის მეტროლოგიური სიზუსტით (საზომი ტექნიკის მოცემული დონის პირობებში მიღწეული უმაღლესი სიზუსტით). ეტალონი – გაზომვათა ერთიანობისა და სისწორის უზრუნველყოფის ბაზაა.

გაზომვის სანიმუშო საშუალება კი გამოიყენება აღწარმოებული გაზომვის ეტალონური ერთეულის მხოლოდ შენახვისა და გადაცემისათვის ეტალონიდან გაზომვის მუშა საშუალებამდე, ე.ი. გაზომვის ერთეულის გავრცელებისათვის ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე.

ეტალონისა და გაზომვის სანიმუშო საშუალების დაქვემდებარება, აგრეთვე ეტალონიდან სანიმუშო, ხოლო მათგან მუშა საზომი საშუალებისათვის ერთეულის გადაცემის მეთოდები და სიზუსტე რეგლამენტირებულია სამოწმებელი სქემებით.

ერთეულის ეტალონი გაზომვის საშუალებაა (ან გაზომვის საშუალებათა კომპლექსია), რომელიც უზრუნველყოფს ერთეულის აღწარმოებას და (ან) შენახვას მისი ზომის გადაცემის



მიზნით სამოწმებელი სქემის ქვემდგომი გაზომვის საშუალები-სათვის, შესრულებულია განსაკუთრებული სპეციფიკის მიხედ-ვით და ოფიციალურად დამტკიცებულია ეტალონის სახით.

თანადაქვემდებარების მიხედვით ერთი და იგივე ერთე-ულის აღმწარმოებელი ეტალონები იყოფა პირველად და მეორეულ ეტალონებად. მეორეული ეტალონის (ეტალონ-ასლის, ეტალონ-მოწმეს, შედარების ეტალონის) მნიშვნელობა დგინ-დება პირველადი ეტალონის მიხედვით.

### *გაზომვის საშუალებები*

გაზომვის საშუალებათა ძირითადი სახეებია: ზომები, სა-ზომი ხელსაწყოები, საზომი გარდამქმნელები, საზომი დანად-გარები, საზომი სისტემები.

*ზომათა ჯგუფში* შედის საკუთრივ ზომა, ზომათა ანა-წყობი და ზომათა მაღაზია. *ზომა* სხეული ან მოწყობილობაა, რომელიც განკუთვნილია გაზომვის მიზნებისათვის მოცემული სიდიდის ერთი ან რამდენიმე ცნობილი მნიშვნელობის აღწარ-მოებისათვის (საწონი, საზომი კოლბა, ნორმალური ელემენტი, სტანდარტული სიგნალების გენერატორი და სხვ.). *ზომათა ანაწყობი* ზომათა ერთობლიობაა, რომლებიც შეიძლება გამო-ყენებულ იქნან როგორც ცალ-ცალკე, ისე სხვადასხვა შეერ-თებებში სიდიდის მნიშვნელობათა რიგის აღწარმოებისათვის გარკვეულ ზღვრებში (საწონთა ანაწყობი, საზომი კონდენ-სატორების ანაწყობი და სხვ.). *ზომათა მაღაზია* ზომათა ანაწყ-ობია, რომელშიაც ზომები გაერთიანებულია ერთ კონსტრუქ-ციულ მთლიანობაში მოწყობილობასთან მათი სხვადასხვა შე-ერთების უზრუნველყოფისათვის (წინალობათა მაღაზია, ტევა-ლობათა მაღაზია და ა.შ.).

*საზომი ხელსაწყო* საზომი საშუალებაა, რომელშიც გა-საზომი სიდიდე გარდაისახება მის პროპორციულ ჩვენებად ან სიგნალად დამკვირვებლისათვის მოსახერხებელ ფორმაში აღ-საქმელად. ზომისაგან განსხვავებით საზომ ხელსაწყოში არ ხდება სიდიდის ცნობილი მნიშვნელობის აღწარმოება. მას გასა-ზომი სიდიდე გარედან უნდა მივაწოდოთ.

*საზომი გარდამქმნელი* საზომი საშუალებაა, რომელიც განკუთვნილია საზომი ინფორმაციის სიგნალის გამოსამუშა-ვებლად გადაცემისათვის, შემდგომი გარდამქმნისათვის, დამუ-შავებისათვის ან შენახვისათვის მოსახერხებელ ფორმაში. სა-

ზომი ხელსაწყოსაგან განსხვავებით აქ შეუძლებელია გამოსავალზე სიგნალის აღქმა დამკვირვებლის მიერ. საზომ ხელსაწყოებსა და საზომ გარდამქმნელებს ზოგჯერ საზომ მოწყობილობებსაც უწოდებენ.

*საზომი დანადგარი* ერთობლიობაა ფუნქციურად დაკავშირებული საზომი საშუალებებისა (ზომების, საზომი ხელსაწყოების, საზომი გარდამქმნელების), რომელშიც გასაზომი სიდიდის სიგნალში გარდასახვისათვის გამოიყენება ერთ ადგილას განლაგებული ერთი ან რამდენიმე საზომი და რიგი დამხმარე მოწყობილობებისა.

*საზომი სისტემა* ერთობლიობაა საზომი საშუალებებისა (ზომების, საზომი ხელსაწყოების, საზომი გარდამქმნელების) და დამხმარე მოწყობილობებისა, რომლებიც დაკავშირებულია ერთმანეთთან კავშირის არხებით და განკუთვნილია საზომი ინფორმაციის სიგნალების გამოსამუშავებლად ავტომატური დამუშავებისათვის, გადაცემისათვის და მართვის ავტომატურ სისტემებში გამოყენებისათვის მოსახერხებელ ფორმაში.

### *გაზომვის მეთოდები*

გაზომვის შედეგის მისაღებად საზომი საშუალებები გამოიყენება გარკვეული მეთოდის შესაბამისად. *გაზომვის მეთოდი* გაზომვის პრინციპებისა და საშუალებების გამოყენების ხერხების ერთობლიობაა. გაზომვის პრინციპებს განსაზღვრავენ ის ფიზიკური მოვლენები, რომლებზეც დაფუძნებულია გაზომვები. გაზომვის ყველა მეთოდი ექვემდებარება სისტემატიზაციას და განზოგადებას ზოგადი დამახასიათებელი ნიშნების მიხედვით. ასხვავებენ უშუალო შეფასების მეთოდს და ზომასთან შედარების მეთოდს.

*უშუალო შეფასების მეთოდი* გვაძლევს გასაზომი სიდიდის მნიშვნელობას უშუალოდ გაზომვის ჩამტარებელი პიროვნების მხრიდან რაიმე დამატებითი ქმედებებისა და გამოთვლების გარეშე. უშუალო შეფასების მეთოდით გაზომვები ტარდება სწრაფად, მაგრამ გაზომვის სიზუსტე ჩვეულებრივ შეზღუდულია. უშუალო შეფასების მეთოდით გაზომვისათვის იყენებენ მანომეტრებს, ბარომეტრებს, ამპერმეტრებს, ვოლტმეტრებს, დინამომეტრებს და ა.შ.

*ზომასთან შედარების მეთოდის* დროს გასაზომ სიდიდეს ადარებენ ზომით აღწარმოებულ სიდიდეს. ამ დროს იყენებენ

გასაზომი სიდიდის ცნობილ სიდიდესთან უშუალო შედარებისათვის განკუთვნილ საზომ ხელსაწყოებს. ამ მეთოდის სახესვობებია ნულოვანი, დიფერენციალური და დამთხვევის მეთოდები, რომელთაც ხშირად განიხილავენ როგორც დამოუკიდებელ მეთოდებს.

### *გაზომვის ცდომილებები*

გაზომვის შედეგის გადახრას გასაზომი სიდიდის ჭეშმარიტი მნიშვნელობისაგან *გაზომვის ცდომილებას* უწოდებენ. განასხვავებენ გაზომვის აბსოლუტურ და ფარდობით ცდომილებას. *აბსოლუტური ცდომილება* ( $\Delta x$ ) განისაზღვრება როგორც გასაზომი სიდიდის მნიშვნელობისა და გასაზომი სიდიდის ჭეშმარიტი (ნამდვილი) მნიშვნელობის სხვაობა

$$\pm \Delta x = x - x_{\text{გ}}$$

აბსოლუტური ცდომილება გამოისახება გასაზომი სიდიდის ერთეულებში, მაგალითად  $\pm 5$  გ.

*ფარდობითი ცდომილება* განისაზღვრება აბსოლუტური ცდომილების შეფარდებით გასაზომი სიდიდის ნამდვილ მნიშვნელობასთან

$$\delta = \Delta x / x_{\text{გ}} \text{ ან } \delta = (\Delta x / x_{\text{გ}}) \cdot 100 .$$

პირველ შემთხვევაში მივიღებთ უგანზომილებო სიდიდეს, მეორე შემთხვევაში ფარდობითი ცდომილება გამოისახება პროცენტებში. მაგალითად, 5 კგ მასის საგნის განსაზღვრისას  $\pm 5$  გ აბსოლუტური ცდომილებით ფარდობითი ცდომილება შეადგენს  $\pm 0,1$  %-ს.

გამოვლენის ხასიათის მიხედვით განასხვავებენ სისტემატურ და შემთხვევით ცდომილებებს. *სისტემატური ცდომილება* რჩება მუდმივი ან იცვლება გარკვეული კანონის მიხედვით ერთი და იმავე სიდიდის განმეორებით გაზომვისას. ის შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ და ჩამოვაშოროთ გაზომვის შედეგებს. *შემთხვევითი ცდომილება* იცვლება შემთხვევითად, არ ემორჩილება გარკვეულ კანონზომიერებას. მისი გამორიცხვა გაზომვის შედეგიდან შეუძლებელია.

გაზომვის ხარისხის დასახასიათებლად იყენებენ ისეთ ტერმინებს, როგორიცაა სიზუსტე, სისწორე, კრებადობა, აღწარმოებადობა.

*სიზუსტე* გაზომვის ხარისხია, რომელიც ასახავს მისი შედეგების სიანხლოვეს გასაზომი სიდიდის ჭეშმარიტ მნიშვნელობასთან. გაზომვის მაღალი სიზუსტე შეესატყვისება მცირე ცდომილებებს.

*სისწორე* გაზომვის ხარისხია, რომელიც ასახავს გაზომვის შედეგებში სისტემატური ცდომილებების სიანხლოვეს ნულთან. გაზომვის შედეგი სწორია იმდენად, რამდენადაც არაა დამახინჯებული სისტემატური ცდომილებებით.

*კრებადობა* გაზომვის ხარისხია, რომელიც ასახავს მსგავს პირობებში (ერთი და იმავე გაზომვის საშუალება, ერთი და იმავე ოპერატორი) შესრულებული გაზომვის შედეგების ერთმანეთთან სიანხლოვეს.

*აღწარმოებადობა* გაზომვის ხარისხია, რომელიც ასახავს სხვადასხვა პირობებში (სხვადასხვა დრო, სხვადასხვა ადგილი, სხვადასხვა გაზომვის მეთოდი და საშუალება) ჩატარებული გაზომვების შედეგების ერთმანეთთან სიანხლოვეს. პროდუქციის გამოცდის პროცედურებში აღწარმოებადობა წარმოადგენს ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მახასიათებელს.

### *გაზომვის საშუალებათა მეტროლოგიური მახასიათებლები*

გაზომვის საშუალების მეტროლოგიური მახასიათებლები მისი თვისებების მახასიათებლებია, რომლებიც გავლენას ახდენენ გაზომვის შედეგებსა და ცდომილებებზე. გაზომვის ცდომილებებზე მოქმედებს გარემოს ტემპერატურა, გაზომვის საშუალებებზე მექანიკური ზემოქმედებები და სხვ.

### *გაზომვის საშუალებათა დამოწმება*

გაზომვის საშუალებათა დამოწმება წარმოადგენს ოპერაციათა ერთობლიობას, რომელიც მიმართულია გაზომვის საშუალებების დადგენილ ტექნიკურ მოთხოვნებთან შესატყვისობის დადგენასა და დამტკიცებაზე.

გაზომვის საშუალებების დამოწმების ძირითად ოპერაციას წარმოადგენს მათი ცდომილებების განსაზღვრა (ან შეფასება). არსებობს დამოწმების შემდეგი ძირითადი მეთოდები: უშუალო შეჯერება, კომპარირება, დამოწმება სანიმუშო ზომის მიხედვით, ზომით აღწარმოებული სიდიდის გაზომვა დასამოწმებელი საშუალებით. ურთიერთდაკავშირებული ელემენტები-

საგან შემდგარი რთული გაზომვების საშუალებებისათვის ასხვა-ვებენ კომპლექტურ და ელემენტობრივ დამოწმებას. ცალკე იზილავენ შედარების საზომი ხელსაწყოების (მაკომპარირებელი მოწყობილობების) დამოწმებას, საზომი გარდამქმნელების დამოწმებას.

დამოწმების შედეგად კეთდება დასკვნა გაზომვის საშუალების გამოყენების ვარგისობის შესახებ ან ის გამოყენებისათვის უვარგისად იქნება მიჩნეული.

თუ დამოწმების შედეგად გაზომვის საშუალება ვარგისად ჩაითვლება, გაიცემა შესაბამისი მოწმობა და თვით გაზომვის საშუალებაზე ან ტექნიკურ დოკუმენტაციაზე ხდება დამმოწმებელი დამლის დატანა.

### *7.5.1.2. მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ორგანიზაციული საფუძველი*

საქართველოს სახელმწიფო სტანდარტის სსტ 8.000-94-ის თანახმად მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ორგანიზაციულ საფუძველს წარმოადგენს ქვეყნის მეტროლოგიის სამსახურები, რომლებიც შედგება: სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიისა და სერტიფიკაციის ორგანოს, მეტროლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ორგანიზაციების, დროისა და სიზშირის, ნივთიერებათა და მასალების შედგენილობის სტანდარტული ნიმუშებისა და სტანდარტული საცნობარი მონაცემების სახელმწიფო სამსახურებისაგან, სახელმწიფო მმართველობის ორგანოებისა და იურიდიული პირების მეტროლოგიური სამსახურებისაგან.

*სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიისა და სერტიფიკაციის ორგანო* – (ყოფილი საქსტანდარტი) ახორციელებს საქართველოში მეტროლოგიური უზრუნველყოფის სამუშაოთა მართვას და მათ კოორდინაციას; მეტროლოგიური უზრუნველყოფის საორგანიზაციო, სამართლებრივი და ეკონომიკური საფუძვლების შემუშავებას; გაზომვის საშუალებების დამოწმებას და დაკალიბრებას.

საქართველოში მეტროლოგიური სამსახურების ლაბორატორიებში ხორციელდება შემდეგ სფეროებში გამოყენებული გაზომვის საშუალებების დამოწმება: ელექტრული და მაგნიტური; რადიოტექნიკური; სითხეებისა და აირების რაოდენობის ხარჯის; ტემპერატურის, წნევისა და ვაკუუმის; ფიზიკურ-ქი-

მიური; სიმკვრივისა და სიბლანტის; ხაზოვან-კუთხური სიდიდეების; სიჩქარისა და აჩქარების; ძალისა და სიმტკიცის.

ეროვნულმა მეტროლოგიურმა ორგანომ უნდა განახორციელოს: სახელმწიფო ზედამხედველობა მმართველობის ორგანოების და იურიდიული პირების მეტროლოგიური სამსახურების საქმიანობაზე, გაზომვის საშუალებების სახელმწიფო გამოცდების, გაზომვათა შესრულების მეთოდების, საგამოცდო, ანალიზური და საზომი ლაბორატორიების ატესტაცია და სხვა მეტროლოგიური სახის სამუშაოთა შესრულება, მეტროლოგიის სფეროში საერთაშორისო თანამშრომლობის სამუშაოთა ორგანიზება.

*ტერიტორიული ორგანოები* მათზე განპირობებულ რეგიონებში ახორციელებენ: გაზომვის სანიმუშო საშუალებების შენახვასა და სათანადო დონეზე შენარჩუნებას, ფიზიკურ სიდიდეთა ერთეულების ზომების გადაცემას სანიმუშო და მუშა გაზომვათა საშუალებებზე; გაზომვის საშუალებების დამოწმებას და სხვ. საქართველოში ტერიტორიული ორგანოები განლაგებულია ქუთაისში, ბათუმში, სოხუმში, ცხინვალში, რუსთავში, გორში, თელავში, ფოთში, ზუგდიდში, ახალციხეში, მცხეთაში.

*მეტროლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ორგანიზაციები.* მეტროლოგიის სამუშაოთა სამეცნიერო-კვლევით საფუძვლებს საქართველოში აყალიბებდა მეტროლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ორგანიზაცია – საწარმოო გაერთიანება „ისარი“. კვლევითი ორგანიზაცია ახორციელებს რესპუბლიკაში გაზომვათა ერთიანობის სამეცნიერო-ორგანიზაციული საფუძვლების შემუშავების სამუშაოებს, მეტროლოგიის თეორიული საფუძვლების სფეროში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების კოორდინაციასა და შესრულებას, ახალი ფიზიკური ეფექტების ძიებას მაღალი სიზუსტის გაზომვის მეთოდებისა და საზომი საშუალებების შესაქმნელად და საწარმოთა მეტროლოგიური სამსახურების აღჭურვას სამოწმებელი მოწყობილობებით და სხვ. იგი უნდა ახორციელებდეს ეტალონების შემუშავებას, სრულყოფას, შენახვასა და გამოყენებას ქვეყნის საჭიროებისათვის. მასში შედის: დროისა და სიზშირის სახელმწიფო სამსახური; ნივთიერებათა და მასალების შედგენილობისა და თვისებების სტანდარტული ნიმუშების სახელმწიფო სამსახური; სტანდარტული საცნობარო მონაცემების სახელმწიფო სამსახური.

*სახელმწიფო მმართველობის ორგანოებისა და იურიდიული პირების მეტროლოგიური სამსახურები იქმნება გაზომვათა ერთიანობისა და საჭირო სიზუსტის უზრუნველყოფის სამუშაოთა შესასრულებლად, აგრეთვე მეტროლოგიური კონტროლის განსახორციელებლად მოქმედი დებულებების შესაბამისად.*

## 7.5.2. ხარისხის სისტემური მართვის საინფორმაციო უზრუნველყოფა

ხარისხის სისტემური მართვა საჭიროებს მნიშვნელოვანი მოცულობით ოპერატიული და პრევენციული ხასიათის ობიექტურ ინფორმაციას. ამიტომ, ხარისხის სისტემის უზრუნველყოფი ქვესისტემების შემადგენლობაში აუცილებელია სრულდებოდეს საინფორმაციო უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული ფუნქციები.

ხარისხის მართვის სისტემების საინფორმაციო უზრუნველყოფა შეიცავს მთელ ინფორმაციას, რომელიც გამოიყენება ზოგადტექნიკური ამოცანების გადასაჭრელად და პროდუქციის ხარისხის მართვის სპეციალური ფუნქციების რეალიზებისათვის.

რა მონაცემები შეადგენს საინფორმაციო ნაკადს, რომელიც ცირკულირებს ხარისხის სისტემაში?

1. ხარისხის დაგეგმვისას ესაა მონაცემები:

- მოცემული დანიშნულების პროდუქციის ხარისხის მიმართ მომხმარებლის მოთხოვნების შესახებ;
- მოცემული დანიშნულების პროდუქციის განვითარების ტენდენციებისა და პერსპექტივების შესახებ;
- პროდუქციის ხარისხის, ტექნიკური დონის, მოთხოვნილების პროგნოზირების მეთოდების შესახებ;
- გამოშვებული პროდუქციის ხარისხისადმი პერსპექტიული მოთხოვნების შესახებ;
- საწარმოო სისტემის მდგომარეობის შესახებ, რომელიც უზრუნველყოფს პროდუქციის ხარისხისადმი პერსპექტიული მოთხოვნების მიღწევას;
- საწარმო-დამამზადებლის წარმოების ფაქტიური შესაძლებლობების შესახებ და ა.შ.

2. ხარისხის სამუშაოების ორგანიზებისას ესაა მონაცემები:

- 3 ტექნოლოგიური მოწყობილობის, ტექნოლოგიის მდგომარეობის, ნედლეულის, მასალების და სხვ. არსებობის შესახებ,

რაც უზრუნველყოფს წარმოების მოცემული მოცულობის პირობებში პროდუქციაზე სამეცნიერო-ტექნიკური დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაცვის უზრუნველყოფას;

3 წარმოებაში ახალი პროდუქციის ათვისების გეგმების შესახებ;

3 ახალი პროგრესული ტექნოლოგიური პროცესების შესახებ;

3 ახალი პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის შესახებ;

3 ტიპური ტექნოლოგიური პროცესების შესახებ და ა.შ.

3. მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის ორგანიზებისას:

- ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების და მაკომპლექტებელი ნაკეთობების ხარისხის, აგრეთვე პროდუქციის წარმოებისას გამოყენებული ტექნოლოგიური მოწყობილობებისა და აღჭურვილობის შესახებ;

- მატერიალური რესურსების შენახვის ფაქტიური პირობებისა და მათ მიმართ მოთხოვნების შესახებ;

- მატერიალური რესურსების ფაქტიური მდგომარეობისა და მათზე ნორმების შესახებ და ა.შ.

4. მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ორგანიზებისას:

- ტექნოლოგიური პროცესების და ნედლეულის, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, მაკომპლექტებელი ნაკეთობების და მზა პროდუქციის საკონტროლებელი პარამეტრების ნომენკლატურის შესახებ;

- გაზომვის არსებული მეთოდებისა და საშუალებების შესახებ;

- საკონტროლო-საზომი აპარატურის არსებობის და მათი გამოყენების წესების შესახებ;

- საზომი საშუალებების დამოწმების ვადების შესახებ და ა.შ.

ჩამოთვლა შესაძლოა გაგრძელდეს, მაგრამ ესეც საკმარისია ინფორმაციის მოცულობის კოლოსალურობის წარმოსადგენად.

შესაძლოა ინფორმაციის კლასიფიცირება შემდეგ სახეობად: ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურა; საწყისი ინფორმაცია ხარისხის მაჩვენებლების მნიშვნელოვნობის განსაზღვრისათვის; ინფორმაცია ხარისხის მაჩვენებლების მნიშვნელობაზე გავლენის მომხდენი ფაქტებისა და პირობების შესახებ; დირექტიული, გეგმიური, ნორმატიული, ანგარიშგების.



ანგარიშგების ინფორმაციის წყაროა სხვადასხვა დონის შემსრულებლები ან მაკონტროლებელი ორგანოები.

ამა თუ იმ სახის ინფორმაციის მომხმარებლებია ქვედანაყოფი ან პასუხისმგებელი პირი, რომელიც იღებს მოცემული სახის ინფორმაციას ხარისხის მართვაში მის წინაშე დასმული ამოცანების გადასაწყვეტად. ვინაიდან პროდუქციის ხარისხის მართვაში მონაწილეობს სისტემაში შემავალი ყველა ორგანიზაცია და საწარმო, გადასაჭრელი ამოცანების შესაბამისად ინფორმაციის მომხმარებლებია ყველა ქვედანაყოფი და მომუშავე.

საბაზრო პირობებში ხარისხის მართვაში ინფორმაცია უნდა იყოს: სასარგებლო, გასაგები, მართებული, ერთჯერადად შესაყვანი და საიმედო.

*სასარგებლო* ნიშნავს, რომ ხარისხის შესახებ ინფორმაცია სასარგებლო უნდა იყოს ხარისხის მართვის სისტემაში გადაწყვეტილების მისაღებად. *გასაგები* ნიშნავს მომხმარებლისათვის გაგებისათვის მისაწვდომობას. *მართებულიობა* განისაზღვრება ინფორმაციის შინაარსით, არსებითობით და დროულობით (მაგალითად, ინფორმაცია შეიძლება ჩაითვალოს არაარსებითად, თუ ის არ ახდენს მნიშვნელოვან გავლენას ხარისხის მართვის გადაწყვეტილების მიღებაზე). *შეყვანის ერთჯერადობა* უნდა გვესმოდეს როგორც მოთხოვნა ხარისხის მართვის ინფორმაციის მარტოდენ ერთხელ შეყვანისა მონაცემთა ბანკში მისი შემდგომი მრავალჯერადი გამოყენების გათვალისწინებით, რაც საშუალებას იძლევა შემცირდეს მისი არაერთმნიშვნელოვნობა შეცდომის დაშვების ალბათობის შემცირების ხარჯზე (ინფორმაციის მრავალჯერადი შეყვანისას). *საიმედოობა* გულისხმობს, რომ ინფორმაცია არ შეიცავს არავითარ სერიოზულ (მნიშვნელოვან) შეცდომას.

ხარისხის მართვაში ინფორმაცია შეიძლება დაეყოს *პირობით-მუდმივად* და *ცვლადად*. პირველი შეიცავს ხარისხის მართვისას მუდმივად გამოყენებული წარუვალი ფასეულობის შესახებ ინფორმაციას (ნორმატიულ-ტექნიკური, ნორმატიულ-მეთოდური დოკუმენტაცია, საცნობარო ინფორმაცია), მეორე შეიცავს ხარისხის ოპერატიულ მართვასთან და მიმდინარე საწარმო-სამეურნეო საქმიანობასთან დაკავშირებულ ცვლად მონაცემებს, მართვის პროცესებში გადახრის, დეფექტურობის დონის, წუნის, შრომის ხარისხის და ა.შ. ინფორმაციის ჩათვლით. ხარისხის მართვის როგორც პირობით-მუდმივი, ისე ცვლადი ინფორმაცია უმჯობესია დაიყოს ხარისხის სისტემის ქვესისტე-

მებთან და მათ ელემენტებთან მისი ურთიერთობის, აგრეთვე ხარისხის სისტემის თითოეული ქვესისტემის ხარისხის მართვის ფუნქციების ნიშნის მიხედვით.

ინფორმაციული უზრუნველყოფის სისტემა დამყარებული უნდა იყოს ხარისხის უნიფიცირებული მაჩვენებლების ერთობლიობაზე, მათ კლასიფიკაციაზე და დოკუმენტების ტიპურ ფორმებზე, რომელშიც დაფიქსირდება ეს მაჩვენებლები. ამავე დროს მიზანშეწონილია ხარისხის მართვაში გამოყენებული მთელი ინფორმაციის კლასიფიკაცია გამსხვილებულად სახეების მიხედვით, მაგალითად, პროდუქციის, მომსახურების და შრომის ხარისხის მაჩვენებლები; შიდა ინფორმაცია (პროდუქციის გამოცდისას მტყუნებები, დეფექტები და წუნი დამზადებისას, საწარმოო დანაკარგები და სხვ.); გარე ინფორმაცია (შენიშვნები ექსპლუატაციის შესახებ, რეკლამაციების არსებობა და სხვ.).

ხარისხის მართვის საინფორმაციო უზრუნველყოფის შემადგენლობას და შინაარსს განსაზღვრავს პროდუქცია, მომსახურება და მათი თვისებები, საწარმოს მართვის საორგანიზაციო სტრუქტურა და ხარისხის მართვის სისტემის ფუნქციები. ამასთან ისინი უნდა ხორციელდებოდეს პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა სტადიაზე და წარმოების ყველა დონეზე.

ხარისხის მართვის ავტომატიზებული საინფორმაციო ქვესისტემის აგებისა და ფუნქციონირებისადმი სისტემური მიდგომისას ინფორმაცია უნდა წარმოვადგინოთ მანქანურად ორიენტირებულთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახით.

ხარისხისა და საიმედოობის შესახებ ინფორმაციის მკაფიო და ოპერატიული აღრიცხვა, ინფორმაციის დამუშავების შრომატევადობის შემცირება, კონკრეტული სახის ნაკეთობის ხარისხის შესახებ განზოგადებული ინფორმაციის გაცემა და ხარისხის მახასიათებლების ცვლილებისადმი ქმედითი კონტროლის განხორციელება ნაკეთობის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპებზე საშუალებას იძლევა საწარმოს მუშაობის პრაქტიკაში დაინერგოს ავტომატიზაცია. ხარისხის შესახებ ინფორმაციის შეგროვებისა და დამუშავების სისტემის ავტომატიზების სფეროში სამუშაოების სავარაუდო მიმართულებაა მართვის სისტემის ელემენტის სახით ინფორმაციის ავტომატიზებული სისტემის შექმნა. ასეთი სისტემის საფუძველი შეიძლება გახდეს განაწილებული ურთიერთდაკავშირებული კომპიუტერული ქსელი.

### 7.5.3. ხარისხის სისტემური მართვის დოკუმენტური უზრუნველყოფა

სისტემური მართვის პრინციპების და ისონ-ს სტანდარტების შესაბამისად ხარისხის მართვის სფეროში ხარისხის სისტემის შექმნა და ფუნქციონირება, მისი ელემენტები, მოთხოვნები, დებულებები, ფუნქციების განაწილება, პასუხისმგებლობა, უფლებები და მოვალეობები, ქვედანაყოფების ურთიერთობები და სხვ. საჭიროა გაფორმებული იყოს დოკუმენტურად.

ობიექტურად ამ დოკუმენტური კომპლექსის შექმნის მეთოდური საფუძველია საბაზრო კონცეფციის თავისებურებების ამსახავი რეგლამენტაცია (სტანდარტიზაცია, უნიფიკაცია) და დაგეგმვა. ხარისხის სისტემის ნორმატიულ-მეთოდური უზრუნველყოფა განაპირობებს სხვადასხვა სტატუსის მარეგლამენტირებელი დოკუმენტების ერთობლიობის შექმნას. ამავე დროს საჭიროა ხარისხისა და მისი შინაარსისადმი მკაცრი მოთხოვნების წაყენება, როგორცაა, მაგალითად, ლოგიკური თანამიმდევრობა და ინფორმაციის მკაფიოდ გადმოცემა; მოკლედ, კონკრეტულად, მარტივად, ზუსტად და გასაგებად ფორმულირება, რომელიც გამორიცხავს არაერთგვაროვანი გაგების შესაძლებლობას; არგუმენტაციის დამაჯერებლობა; ინფორმაციული გამომსახველობა; საკმარისობა და დასაბუთებულობა; მცირე მოცულობა; მცირედ ცვლადობა (სტაბილურობა); ხარისხიანი შინაარსი.

საწარმოს დონეზე ხარისხის მართვა მიზანშეწონილია ეყრდნობოდეს ხარისხის სფეროში პოლიტიკას, მეწარმე სუბიექტის სტანდარტების, ტექნიკური პირობების, სახელმძღვანელო დოკუმენტების, ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის, ნორმატიულ-მეთოდური დოკუმენტაციის და ხარისხის სხვა დოკუმენტების მოთხოვნებს. ხარისხის სისტემური მართვისას დოკუმენტაციის ამ კომპლექსით, ხარისხის მართვის პრინციპების საფუძველზე, რეგლამენტირებული უნდა იყოს ხარისხის სისტემებისა და ქვესისტემების ურთიერთკავშირი და ურთიერთქმედება პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპზე და მართვის ყველა დონეზე.

სამეცნიერო-ტექნიკური დოკუმენტაციის შემადგენლობაში პირველ ადგილზეა დოკუმენტი, რომელსაც ეწოდება *პოლიტიკა ხარისხის სფეროში*. საწარმოსათვის ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის მთელი კომპლექსი, ხარისხის სფეროში

პოლიტიკის გარდა, იყოფა სახეებად: ფუძემდებელი, ზოგადი და სპეციალური დოკუმენტები.

*ფუძემდებელი დოკუმენტები* უნდა განსაზღვრავდნენ ხარისხის სისტემის აგების, შინაარსის და ფუნქციონირების პრინციპებს მთლიანობაში და მისი ცალკეული ქვესისტემებისათვის ხარისხის სფეროში დამუშავებული პოლიტიკის, მიზნების, საწარმოში გამოყენებული ნორმატიულ-ტექნიკური და ნორმატიულ-მეთოდური დოკუმენტაციის შესაბამისად.

*ზოგადი დოკუმენტებით* რეგლამენტირებულია ზოგად-სისტემური საკითხები, მაგალითად, ხარისხის შესახებ თათბირების ჩატარება, ხარისხის ჯგუფების სამუშაოების ორგანიზება და სხვ.

*სპეციალური დოკუმენტები* ადგენენ სისტემის (ქვესისტემის) ცალკეული ფუნქციების და ამოცანების შესრულების წესებს.

ფუძემდებელი და ზოგადსისტემური დოკუმენტები შეადგენენ A დონის დოკუმენტების კომპლექსს (საერთაშორისო სტანდარტის ISO 10013-ის თანახმად), ხოლო სპეციალური დანიშნულების – შესაბამისად B და C დონეებს. B დონის დოკუმენტები განსაზღვრავენ მოთხოვნებს ცალკეული ქვედანაყოფების (ქვესისტემების) მიმართ, რომლებიც უზრუნველყოფენ ელემენტების სისტემების ფუნქციონირებას; C დონე მუშა დოკუმენტებია, რომლებიც დეტალურად განსაზღვრავენ ხარისხის უზრუნველყოფის და მართვის პროცესების მიმდევრობას (პროცედურები, ინსტრუქციები, ტექნოლოგიური ნორმები, ფორმები და სხვ.

დოკუმენტების მთელი ეს კომპლექსი უნდა ურთიერთქმედებდეს და შეთანხმებული იყოს საწარმოს თავისებურებასა და სპეციფიკასთან და პროდუქციის გარკვეულ სახესთან, აგრეთვე მოიცავდეს ხარისხის სისტემის მიზნების მიღწევასთან დაკავშირებულ საკითხებს.

უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ ხარისხის სისტემის ძირითადი დოკუმენტების სტრუქტურა და დამუშავების მიმდევრობა.

*ხარისხის ზოგადი სახელმძღვანელო* შეიძლება შეიცავდეს: დასახელებას, გავრცელების არეს და საქმიანობის სფეროს; შინაარსს; შესავალ ნაწილს საწარმოს (ორგანიზაციის) და მოცემული ხარისხის სახელმძღვანელოს შესახებ; ტერმინებს და განსაზღვრებებს; ხარისხის სფეროში პოლიტიკას (შეიძლება გაფორმდეს ცალკე დოკუმენტის სახით); საწარმოს (ორგანიზა-

ციის) უფლებების და მოვალეობების აღწერას, ხარისხის სისტემის ელემენტების აღწერას დოკუმენტირებულ პროცედურებზე მითითების ჩათვლით და ა.შ.; სახელმძღვანელოში გზამკვლევის; სახელმძღვანელოს სტრუქტურის და მისი თითოეული დანაყოფის მოკლე აღწერას; დანართებს.

საზღვარგარეთის ორგანიზაციების პრაქტიკაში ხარისხის სახელმძღვანელო შედგება სამი ძირითადი ნაწილისაგან: 1) განაცხადი ხარისხის პოლიტიკის შესახებ; 2) ხარისხის სისტემის აღწერა (სისტემაში ხარისხის მოდელი, უზრუნველყოფის სქემა და ორგანიზაცია, ძირითადი ფუნქციები და მათ შესრულებაზე პასუხისმგებლობა); 3) ხარისხის უზრუნველყოფის პროცედურების ჩამონათვალი. აუცილებლობის შემთხვევაში სახელმძღვანელოსთან ერთად დამატებით შესაძლოა დამუშავდეს ხარისხის გეგმა, რომელიც შეიძლება შეიცავდეს ხარისხის სისტემის და პროცედურის პროექტის ან კონტრაქტის რეალიზაციისათვის საჭირო ელემენტებს, რომლის გვერდის ავლაც შეუძლებელია.

პროცედურა ნებისმიერი ხარისხის სისტემის აუცილებელი ნაწილია. საზღვარგარეთულ დოკუმენტაციაში პროცედურა გულისხმობს ნებისმიერ ნორმატიულ-ტექნიკურ და ნორმატიულ-მეთოდურ დოკუმენტს, თვით პროცედურის, სტანდარტის, ინსტრუქციის, დებულების, ალგორითმის, ფუნქციური მატრიცის და სხვ. ჩათვლით. დსთ-ს ტერიტორიაზე (მათ შორის საქართველოში) ხარისხის სისტემებში მიზანშეწონილია საწარმოს სტანდარტის (საქართველოში მეწარმე სუბიექტის სტანდარტის) ფართოდ გამოყენება, რომლის შექმნასა და დანერგვაზე საწარმოებში საკმაოდაა დაგროვებული პრაქტიკული გამოცდილება.

მართვის პროცედურების დანაყოფების შემადგენლობა საორიენტაციოდ შეიძლება იყოს შემდეგი: სატიტულო ფურცელი და შინაარსი; პირობითი აღნიშვნები და შემოკლებები; დანიშნულება; ოპეროგრამა; ოპერაციების აღწერა; დანართი; გამოყენებული ლიტერატურა; ცვლილებების რეგისტრაციის ფურცელი. საზღვარგარეთის ქვეყნების გამოცდილების თანახმად პროცედურის ძირითადი დანაყოფების შემადგენლობას შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი სახე: დანიშნულება და მათი გავრცელების სფერო; მითითებები (მოცემული პროცედურის შესრულებისას გამოყენებული სხვა დოკუმენტების ჩამონათვალი); განსაზღვრებები (ტერმინები და ცნებები); აღწერა (მათ შორის ოპეროგრამები); დამხმარე დოკუმენტაცია.

ხარისხის სისტემის შემადგენლობაში შეიძლება მოქმედებდეს სხვა ნორმატიულ-ტექნიკური და ნორმატიულ-მეთოდური დოკუმენტები, მაგალითად, მეთოდიკები, მეთოდური ინსტრუქციები, წესები, ტექნიკური პირობები, საერთაშორისო სტანდარტები, სახელმწიფო და სხვა სტანდარტები, ტექნოლოგიური რუკები და სხვ. მთავარია, რომ აუცილებელი მოცულობით დოკუმენტურად იყოს ასახული ხარისხის საკითხების მთელი კომპლექსი და პროდუქციის კონკურენტუნარიანობა.

#### 7.5.4. ხარისხის სისტემური მართვის საკადრო უზრუნველყოფა

საკადრო უზრუნველყოფა ყველაზე მნიშვნელოვანია მართვის უზრუნველყოფის სახეებს შორის მთლიანად და ხარისხის მართვაში კერძოდ.

საწარმოს საქმიანობის საბოლოო შედეგი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად გაიგო და მიიღო საწარმოს ხელმძღვანელობამ სამოქმედოდ ხარისხის მართვის და პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის თანამედროვე კონცეფცია. საბაზრო ორიენტაციის ხარისხის სისტემის შექმნისას მართვის მუშაკების მხრივ აუცილებელია სისტემური მიდგომის რეალიზების სამუშაოების არა მორჩენებითი, არამედ ფაქტიური მხარდაჭერა. მათი პირდაპირი დაინტერესების, შრომის რაციონალური ორგანიზაციის და მაღალი პროფესიონალიზმის გარეშე, აგრეთვე, როგორც საზღვარგარეთელი მენეჯერების გამოცდილება გვიჩვენებს, სამუშაო დროის 50-60%-ის მხოლოდ ხარისხის საკითხებისადმი დათმობის გარეშე წარმატებების მიღწევა შეუძლებელია. ხარისხის სფეროში მიზნები განხილული უნდა იყოს როგორც მართვის მთელი სისტემის მთავარი მიზანი. უნდა აღინიშნოს ხელმძღვანელობის გარკვეული როლი ხარისხის ბლოკის მართვის საორგანიზაციო სტრუქტურის გაძლიერებაში (ამ ბლოკში მიზანშეწონილია ხარისხის ამალვებასთან, უზრუნველყოფასთან და მართვასთან დაკავშირებული ქვედანაყოფების – ტექნიკური კონტროლის განყოფილების, ხარისხის მართვის ორგანიზაციის ქვედანაყოფების, ხარისხის ანალიზური სამსახურის, სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიის, გამოცდის ქვედანაყოფების, კონტროლის ტექნოლოგიის დამუშავების, საიმედოობის, პროდუქციის ექსპლუატაციაზე დაკვირვების, ქარხნის ცენტრალური ლაბორა-

ტორიის და სხვ. ჩართვა), ხარისხის ჯგუფების შექმნაში, პროდუქციის და ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციის ორგანიზებაში.

*საშუალო რგოლზე* დამოკიდებულია მომხმარებლისათვის საჭირო ხარისხის პროდუქციის შექმნისას ვერტიკალური, ჰორიზონტალური და დიაგონალური კავშირების ეფექტურობა. მენეჯერების საშუალო რგოლი წარმოადგენს დამაკავშირებელ ელემენტს ამ კავშირების განხორციელებისას, ისინი უნდა მიემართებოდნენ უმაღლესი რგოლების შესახვედრად და თითოეული მათგანი გრძნობდეს პასუხისმგებლობას საწარმოს საქმიანობის ძირითად ასპექტზე.

ხარისხის მართვის სპეციალისტს თავის კოლეგებთან – მენეჯმენტის სხვა სფეროს სპეციალისტებთან შედარებით უნდა გააჩნდეს პოზიტიური თვისებები, შინაგანად აღიარებდეს და კოლეგებთან და ხელქვეითებთან მუშაობისა და მომხმარებელთან და პარტნიორებთან ურთიერთობისას ასრულებდეს მენეჯმენტის პრაქტიკითა და ცხოვრებით გამოძულებულ გარკვეულ წესებს. ამ წესების ფორმულირება, დ. კარნეგის რეკომენდაციების გათვალისწინებით, შესაძლებელია შემდეგნაირად:

- პატივისცემით მოეპყრას მომხმარებელს, პარტნიორებს, კოლეგებს და ხელქვეითებს, გაუფრთხილდეს მათ ნდობას;
- იყოს ზუსტი და პუნქტუალური;
- ავლენდეს ზოგად კულტურას, საღად მსჯელობის უნარს და პროფესიულ კომპეტენტურობას (ცოდნას, შესაძლებლობას და ჩვევებს);

- მიილტვოდეს ხარისხის და კონკურენტუნარიანობის სფეროში წარმატებებისაკენ მუდმივად და არა წუთიერი გამორჩენის მიზნით;

- შეეძლოს ხარისხის მართვის და კონკურენტუნარიანობის ამოცანების დასახვა, შეეძლოს წარმატებების მსვლელობის გაანალიზება და მათი მიღწევა;

- შექმნას კოლექტივში შემოქმედებითი, საქმიანი გარემო და ა.შ.

ჩამოთვლილი წესების შესრულებასთან, ხარისხის მართვის პრინციპების და ხელმძღვანელობისადმი მოთხოვნების რეალიზაციასთან ერთად საბაზრო ურთიერთობების პირობებში მეტად მნიშვნელოვანია ხარისხის სისტემური მართვის კონცეფციის ობიექტური აღქმა და პრაქტიკულად რეალიზაცია. ხარისხის მართვის თანამედროვე კონცეფციას სწორად უნდა

აღიქვამდეს საწარმოს თითოეული მომუშავე, ეს უნდა გახდეს აგრეთვე სპეციალისტების სწავლების ერთ-ერთი მიზანი. ამავე დროს თითოეული თანამშრომლის მიერ კონცეფციის ასეთ გაგებაში უნდა იგულისხმებოდეს: თითოეული თანამშრომლის მიერ თანამედროვე ხარისხის სისტემური მართვის საფუძვლების აუცილებელი ცოდნა; შინაგანი რწმენა იმისა, რომ მხოლოდ მაღალხარისხიანად შეასრულოს თავისი მოვალეობა დაკავებული თანამდებობის მიუხედავად; ხარისხის პრიორიტეტულობის რწმენა საქმიანობის სხვა მიმართულებებს შორის მოთხოვნილებების უფრო სრულად დაკმაყოფილების მიზნით და ამ საფუძველზე მოგების მიღება; რწმენა, რომ უფრო სასარგებლო და მიზანშეწონილია თავიდან ავიცილოთ, არ დავუშვათ დეფექტი და წუნი, და არა შემდგომ გამოვასწოროთ ის.

საწარმოში მართვის ყველა რგოლმა უნდა უზრუნველყოს მომუშავისათვის მუშაობისადმი შემოქმედებითი მიდგომის გამოყენება და თავისი შრომით დაკმაყოფილება. ხარისხის ამაღლებისა და უზრუნველყოფისათვის მნიშვნელოვანია ხარისხის ამაღლებისა და უზრუნველყოფის ინოვაციური პროცესების აქტივიზაციის ინიცირება პროდუქციის სასიცოცხლო ციკლის ყველა სტადიაზე. პირობებსა და ფაქტორებს შორის, რომელიც უყალიბებს საწარმოს ყველა მომუშავეს ამ პროცესების პოზიტიურ ინიციაციას, გამოიყოფა:

- მომუშავის მიერ დაკავებული თანამდებობა, მისი უფლებები, მოვალეობები და მისი შრომის მიზნის ცოდნა;

- განათლებისა და კულტურის დონე (საერთო, ტექნოლოგიური და საწარმოო);

- პირადი თვისებები და მიზნები – ახლო მომავლისა და პერსპექტიული;

- სიტუაცია და მდგომარეობა საწარმოში (მათ შორის შრომის პირობები, საკუთრებისადმი დამოკიდებულება, სოციალურ-ფსიქოლოგიური ატმოსფერო, სამეცნიერო-ტექნიკური, ეკონომიკური, სოციალური, საორგანიზაციო და სხვ. პირობები);

- გარე სფეროს მდგომარეობა (სიტუაცია და მდგომარეობა საწარმოს ფარგლებს გარეთ).

საკითხი ხელშემწყობი მოტივაციური პირობების შექმნის შესახებ იაპონიაში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, გერმანიაში და სხვ. განვითარებული წარმოების მქონე ქვეყნებში განხილული იყო 5.2.4. პუნქტში.



## 7.6. ხარისხის აუდიტი

### 7.6.1. ხარისხის აუდიტის არსი

ხარისხის აუდიტი (ინსპექცია) კომპანიის ხარისხის სისტემატური და დამოუკიდებელი ექსპერტიზაა (შეფასებაა), რომელიც შეიძლება იყოფოდეს ხარისხის სისტემის, პროცესის, პროდუქტის, სერვისის (მომსახურების) აუდიტად. აუდიტის ჩატარების ნორმატიული ბაზაა საერთაშორისო სტანდარტები ISO 9001, 9002, 9003.

არსებობს აუდიტორული შემოწმების სამი ტიპი.

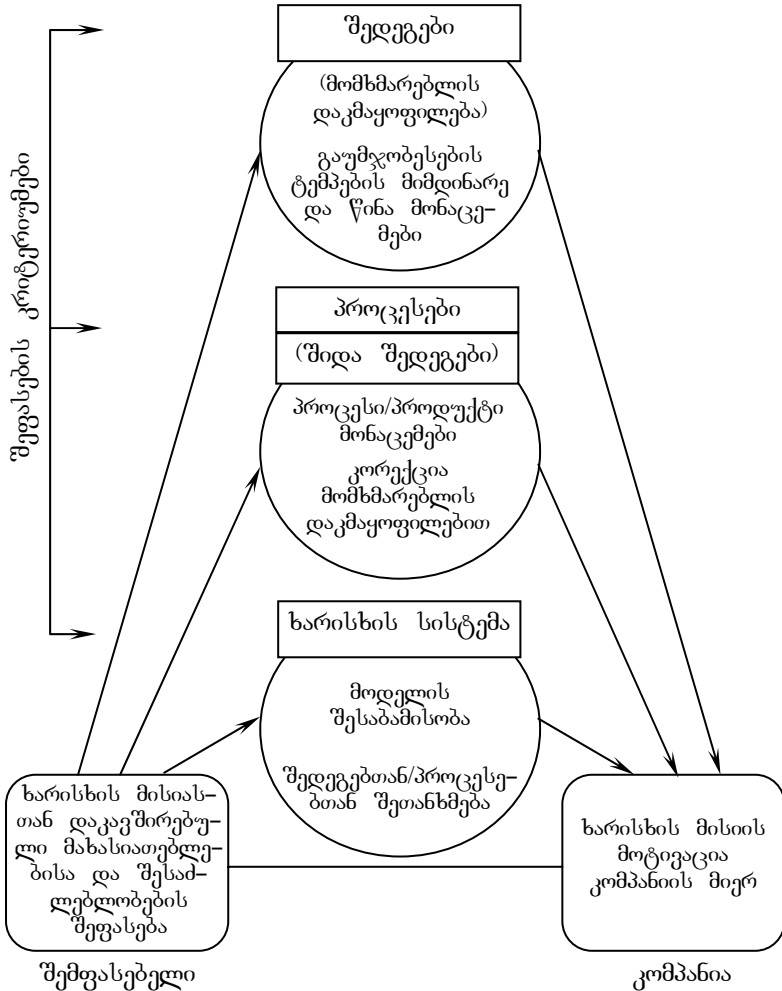
*პირველი მხარის აუდიტი* (პირველი პირის – მწარმოებლის) – წარმოადგენს შიდა აუდიტს პროდუქტის ან ხარისხის სისტემისა. იგი ტარდება კომპანიის წინასწარ შერჩეული და განსწავლული თანამშრომლების მიერ, რომელთაც უწოდებენ *შიდა აუდიტორებს*, ან მოწვეული გარე აუდიტორის მიერ, რომელიც ამ შემთხვევაში ასრულებს პირველი მხარის აუდიტორის როლს.

*მეორე მხარის აუდიტი* (მეორე პირის – მყიდველის, მომხმარებლის) – წარმოადგენს კომპანიის *გარე აუდიტს* (ინსპექციას), რომელსაც ატარებს კომპანიის მყიდველი (მომხმარებელი) მომხმარებლის მიერ წინასწარ დადგენილი საკონტრაქტო პირობებისადმი მიმწოდებლის პროდუქტისა და პროცესის შესაბამისობის გამოსავლენად.

*მესამე მხარის აუდიტი* – წარმოადგენს დამოუკიდებელ გარე აუდიტს, რომელსაც ატარებს ხარისხის აუდიტის ჩატარებაზე აკრედიტებული სააგენტო. იგი, როგორც წესი, ISO-ს მიერ აღჭურვილია უფლებით შეიტანოს რეგისტრში ორგანიზაციები, რომლებმაც ჩატარებული აუდიტის შედეგად მიიღეს სერტიფიკატი. სწორედ ამიტომ, ასეთ სააგენტოს ეწოდება რეგისტრატორი. მესამე მხარის აუდიტორები შეიძლება იყვნენ არა მარტო რეგისტრატორები, რომლებიც ამ როლს ასრულებენ ISO-ს სტანდარტების შესაბამისობაზე სერტიფიკაციის პროცესში და სერტიფიცირებული კომპანიის შემდგომი ზედამხედველობისას, არამედ ნებისმიერი დამოუკიდებელი მხარე, როგორც ხარისხის აუდიტის პროცესში ხარისხზე პრემიის საკითხის გადაჭრისას (იხ. პ. 5.2.4.3).

ხარისხის სისტემის შეფასების ზოგადი მოდელის თანახმად (ნახ. 7.8) კომპანიის ხარისხის შეფასება უნდა შეიცავდეს

**მოდელის სამ ძირითად კომპონენტს: კომპანიის მუშაობის გარე შედეგების (მომხმარებელთა დაკმაყოფილება), პროცესების (შიდა შედეგების) და ხარისხის სისტემის შეფასებას.**



**ნახ.7.8. ხარისხის სისტემის შეფასების ზოგადი მოდელი**

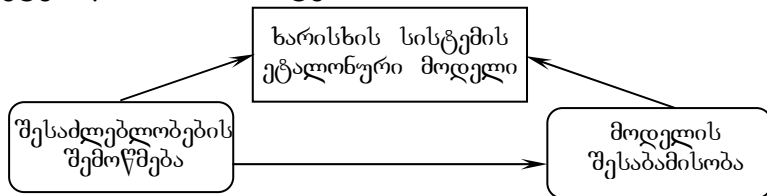
**არსებობს შეფასებისადმი ორგვარი მიდგომა.**

**შეფასების პირველი ტიპი ითვალისწინებს შემოწმებას ხარისხის სისტემიდან დაწყებული, გარე შედეგებით დამთავ-**

რებული (შეფასების ასეთი ტიპი დამახასიათებელია ხარისხის პრემიის მრავალი მოდელისათვის). ესაა კონტროლზე ორიენტირებული შეფასება.

მეორე მიდგომა შეფასებისადმი იწყება შედეგებიდან და მიდის უკან ხარისხის სისტემისაკენ, ამუშავებს რა შემხვედრ ცალკეულ რგოლებს. ასეთი დიაგნოსტიკური მიდგომა ავლენს მომხმარებლისათვის მოსალოდნელი შედეგებისაგან გადახრის შემთხვევებს და, ამგვარად, გამოყოფს ძლიერსა და სუსტ მომენტებს კომპანიის პროცესებსა და ხარისხის სისტემაში მათი შემდგომი რეკონსტრუქციისა და სრულყოფის მიზნით.

ზოგიერთ შემთხვევაში შეფასება ეხება მხოლოდ (ან უმეტესად) ხარისხის სისტემას (ნახ. 7.9).



ნახ. 7.9. ხარისხის სისტემის შეფასების გამარტივებული მოდელი  
 შეფასების ამ მოდელმა ისტორიულად დაამტკიცა, რომ ყურადღებას იმსახურებს და დღესაც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, გამოიყენება ISIRI 9000 -ის შესაბამისობაზე სერტიფიკაციისას.

### 7.6.2. ხარისხის შიდა და გარე აუდიტი

*შიდა აუდიტი* ტარდება თვით ორგანიზაციის ძალებით. მისი მიზანია უპირველესად:

- ორგანიზაციის პრაქტიკული საქმიანობის შესაბამისობის შეფასება ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციასთან, ანუ ხარისხის სახელმძღვანელოს, ხარისხის სისტემის პროცედურების, დეტალიზებული მუშა ინსტრუქციების შესაბამისობაზე;
- ორგანიზაციის მოქმედი ხარისხის სისტემის ეფექტურობის შეფასება.

შიდა აუდიტის *ინიცირება* ხდება ორგანიზაციის უმაღლესი ხელმძღვანელობის მიერ (სწორედ ის იღებს გადაწყვეტილებას მის ჩატარებაზე), *ხელმძღვანელობს* ორგანიზაციის ხარისხის უზრუნველყოფის განყოფილება, *ასრულებენ* აუდი-

ტორები, როგორც წესი, ორგანიზაციის თანამშრომლები, რომელთაც აქვთ ხარისხის აუდიტის პროცედურის ჩატარების პრაქტიკული ცოდნა და შესაბამისი გამოცდილება. შიდა აუდიტი უნდა ჩატარდეს პერსონალის მიერ, რომელიც პირადად არ აგებს პასუხს აუდიტს დაქვემდებარებულ საქმიანობაზე:

საინსპექციო შემოწმების ჩატარებისას აუდიტორს ევალება:

- შეაფასოს საწარმოს ხარისხის სისტემა, მისი ეფექტურობა და გამოყენების დონე;

- დაადასტუროს, რომ საწარმოში მოქმედი ხარისხის სისტემა მთლიანად შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს;

- უზრუნველყოს (იმ ქვედანაყოფთან ერთად, რომელშიც ტარდება საინსპექციო შემოწმება) ხარისხის სისტემის გაუმჯობესების შესაძლებლობა.

თავიდან, შიდა აუდიტი შეიძლება ჩატარდეს როგორც ხარისხის მთელი სისტემისათვის, ასევე მისი ცალკეული ნაწილებისათვის, მაგრამ გადამოწმებისას (შემჩნეული შეცდომების გასწორების შემდეგ) აუცილებელია მთელი ხარისხის სისტემის ინსპექტირება იმაში დასარწმუნებლად, რომ ჩატარებულმა ცვლილებებმა გავლენა მოახდინეს ხარისხის სისტემის მწარმოებლურობასა და ეფექტურობაზე მთლიანად.

ხარისხის სისტემის შიდა აუდიტი შეიძლება იყოს როგორც გეგმიური, ასევე არაგეგმიური, გამოწვეული საწარმოო აუცილებლობით. ის არ შეიძლება იყოს იმპროვიზებული; მისი ჩატარების მიმდევრობა უნდა დაიგეგმოს და შესრულდეს წერილობითი პროცედურების ბაზაზე და (ან):

- საკონტროლო ფურცლების გამოყენებით (check-lists) ხარისხის სისტემის ელემენტების შესაფასებლად;

- აუდიტორული ანგარიშების ფორმების მეშვეობით შენიშვნებითა და დასკვნის დოკუმენტირებული/დადასტურებული მტკიცებულებებით.

შიდა საინსპექციო შემოწმების შედეგები გაფორმებული უნდა იყოს დოკუმენტურად. ამავე დროს, აუდიტის შედეგები არ უნდა ეყრდნობოდეს ჰიპოთეზებსა და ემოციებს, არამედ – ობიექტურ მტკიცებულებებს (თვისებრივი ან რაოდენობრივი ინფორმაცია, ოქმები ან ოფიციალური ანგარიშები ხარისხის მდგენელების შესახებ ან ხარისხის სისტემის ელემენტების არსებობის ან გამოყენების შესახებ, რომელიც ეყრდნობა დაკვირვებებს, გაზომვებს ან გამოცდებს და შესაძლებელია შემოწმ-

დეს). აუდიტის ანგარიშგებებში დაფიქსირებული უნდა იყოს ყველა არაშესაბამისობა, ე.ი. გადახრა ან არ არსებობა ხარისხის სისტემის თუნდაც ერთი კონკრეტული მოთხოვნისა. შიდა შემოწმების შედეგები გასაგები უნდა იყოს ხელმძღვანელობისა და კოლექტივისათვის.

ხარისხის შეფასების საიმედოობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი კომპონენტი (მოდელის ხის განშტოება) ფასდება: შედეგები, პროცესები თუ ხარისხის სისტემა და როგორი ადამიანები იღებენ გადაწყვეტილებას. შედეგები ყველაზე საიმედო ინფორმაციაა, ვინაიდან კლიენტმა იცის, რა უნდა, ამიტომ შეუძლია იმსჯელოს იმაზე, რამდენად შეესაბამება პროდუქტი (ფართო გაგებით) მის მოლოდინს. პროცესებისათვის შეფასების საიმედოობა პოტენციურად მაღალია, ვინაიდან ის დაკავშირებულია გაზომვებთან.

ხელმძღვანელობას ხარისხის სისტემის შეფასების შედეგი შეაქვს პატაკში, რომელიც ძირითადად ეყრდნობა შემოწმებას. მაგრამ შემოწმება პოტენციურად ობიექტურია მაშინ, როდესაც ეხება რეალურ (მატერიალურ) მახასიათებლებს. თუ საქმე გვაქვს არამატერიალურ სფეროსთან, შეფასება ხშირად ეყრდნობა შეხედულებებს, ხოლო ხელმძღვანელობის შეხედულებები ძირითადად ოპტიმისტურია. ხელმძღვანელობა ცდილობს დაიჯეროს, რომ სიტუაცია „ისეთია, როგორიც უნდა იყოს“ და არა „ისეთი, როგორიც არის“, განსაკუთრებით არამატერიალური სფეროს შემთხვევაში, რომელთანაც ხელმძღვანელობა უშუალოდაა დაკავშირებული (ხელმძღვანელობა, ატმოსფერო კომპანიაში, გადაწყვეტილებების მიღება).

შეფასების საიმედოობის გასადიდებლად იგი უნდა შედგებოდეს სხვადასხვა წყაროებისაგან, მაგალითად, ხელმძღვანელობის პატაკი, შემოწმება (მატერიალური მახასიათებლებისათვის) და ხარისხის სისტემის შიდა მომხმარებლების ანუ *მომუშავეთა გამოკითხვა* (ნაკლებმატერიალური მახასიათებლებისათვის).

და მაინც, კომპანიის მიერ ჩატარებული თვითშეფასების საიმედოობა ყველაზე საიმედო შეფასებაა (მეორე ან მესამე მხარის მიერ ჩატარებულ შეფასებასთან შედარებით). ეს იმით აიხსნება, რომ კომპანია, რომელიც ცდილობს გაიმარჯვოს კონკურენტულ ბრძოლაში, არ არის დაინტერესებული შეფასების შედეგების ორაზროვნებითა და დამახინჯებით. თვითშეფასების

ჩატარებისას ორგანიზაციის მიზანია საქმის ჭეშმარიტი მდგომარეობის გაგება მის შიგნით. ამის მიღწევა შეუძლია მხოლოდ თვით ორგანიზაციას, როგორც ყველაზე დაინტერესებულ მხარეს, მეთოდოლოგიის ზუსტად დამუშავებით, რომელიც უზრუნველყოფს შეფასების მაქსიმალურად შესაძლო მიუკერძოებლობას. აუდიტის გარე მხარის მოწვევა მიზანშეწონილია შეფასების დელიკატური ფაზების ჩასატარებლად, როგორცაა თანამშრომლების ინტერვიუ, აგრეთვე ორგანიზაციისათვის არახელშესახები შეფასების ობიექტები (ხელმძღვანელობა; გამყიდველების კულტურა; ხარისხის წრეებისათვის დამახასიათებელი გუნდის გრძნობა; ადამიანების პატივისცემა და სხვ.).

შიდა აუდიტის ჩატარება შესაძლებლობას აძლევს ორგანიზაციას საბოლოოდ შეაფასოს მისი მზადყოფნა სასერტიფიკაციო აუდიტის ჩასატარებლად, რომელსაც ატარებენ გარე ინსპექტორები (აუდიტორები).

კომპანიის მეორე ან მესამე მხარის აუდიტს ატარებენ მოცემული კომპანიისათვის გარე აუდიტორები.

მეორე მხარის (მომხმარებლის) ან მესამე მხარის (დამოუკიდებელი სერტიფიკაციის ორგანოს ან ხარისხის პრემიის მიმნიჭებელი დამოუკიდებელი ორგანიზაციის) მიერ ჩატარებული შეფასების საიმედოობა დაბალია: მყიდველის (მეორე მხარის) მიერ შეფასებისას კომპანია ცდილობს დაიკავოს თავდაცვითი პოზიცია, ან ეძებს შესაძლებლობებს, რომ წარმატებით გაუძლოს მესამე მხარის მიერ გამოცდას.

### 7.6.3. ხარისხის აუდიტორები

აუდიტი შეიძლება ჩატარდეს ინდივიდუალურად ან აუდიტორების გუნდის მიერ. აუდიტორების გუნდი ხარისხის სისტემის აუდიტორების ჯგუფია, რომელსაც ევალება საინსპექციო შემოწმების ჩატარება. ჯგუფში ადამიანების რაოდენობა სტანდარტით დადგენილი არაა. იგი განისაზღვრება საინსპექციო შემოწმების ამოცანებითა და მოცულობით, ხოლო ჩატარების ვადა არ უნდა იყოს ორ-სამ დღეზე მეტი, რომ არ მოხდეს ორგანიზაციის შესამოწმებელი ქვედანაყოფის დემორალისა.

აუდიტორი მოვალეა:

- არ ჰქონდეს პირდაპირი პასუხისმგებლობები სფეროში, რომლის ინსპექტირებაშიც მონაწილეობს; შიდა საინსპექციო

შემოწმებისათვის აუდიტორები, როგორც წესი, არიან ხარისხის უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები, რომლებიც ათავსებენ საინსპექციო შემოწმებას მათ ძირითად სამუშაოსთან, ან მხოლოდ აუდიტორული სამუშაოსათვის განთავისუფლებული თანამშრომლები (მსხვილ ფირმებში), ან საინსპექციო შემოწმებისათვის მიწვეული გარე აუდიტორები;

- იყოს მომზადებული იმ დონეზე, რომელიც უზრუნველყოფს აუდიტის ჩასატარებლად საჭირო კომპეტენტურობასა და ოსტატობას. აუდიტორები აბარებენ გამოცდას და სპეციალური ორგანოები ახდენენ მათ სერტიფიცირებას.

რუსეთში აუდიტორის წოდების მისაღებად საჭიროა: უმაღლესი განათლება კონკრეტულ სფეროში, რომლის ინსპექტირებაც მოხდება (ოსკ 10011-ით ეს მოთხოვნა არ არის გათვალისწინებული); დაახლოებით სამი თვის განმავლობაში აუდიტის წესების შესწავლის კურსის გავლა; ოთხი-ხუთი სტაჟირების გავლა აუდიტში; ამის შემდეგ გამოცდის ჩაბარება რუსეთის ფედერაციის სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიისა და სერტიფიკაციის სახელმწიფო კომიტეტში, რისთვისაც პირადი განცხადებით უნდა მიმართონ ექსპერტების სერტიფიკაციის ცენტრალური ორგანოს ხელმძღვანელს.

გამოცდის ჩაბარებისა და მოწმობის მიღების შემდეგ აუდიტორმა პერიოდულად უნდა გაიაროს ხელახალი ატესტაცია (იტალიაში მაგალითად, ხუთ წელიწადში ერთხელ, ხოლო რუსეთსა და საქართველოში სამ წელიწადში ერთხელ). ხელახალი ატესტაციისას მნიშვნელოვანია: იმ ორგანიზაციის დაღებითი დასკვნა, რომელშიც ირიცხება აუდიტორი და იღებს ხელფასს; აუდიტორის რეგულარული მონაწილეობა სასერტიფიკაციო გამოცდებში და საქმიანობის შესახებ ყოველწლიური ანგარიშის წარდგენა;

- ჰქონდეს სათანადო სპეციალური ცოდნა და ხელმძღვანელობის უნარი. აუდიტორი უნდა იყოს მომწიფებული ადამიანი, აზროვნებდეს ლოგიკურად, გააჩნდეს ანალიზის უნარი, იყოს მტკიცე და შეუპოვარი მიზნის მიღწევაში, შეეძლოს სხვადასხვა სიტუაციების რეალურად აღქმა, სიტუაციის შეფასება ნათელი პერსპექტივის პოზიციიდან, ესმოდეს ინდივიდუუმის როლი მთელ ორგანიზაციაში. აუდიტორი სასიამოვნო ადამიანი უნდა იყოს ურთიერთობისას, არ მიმართავდეს უსიამოვნო შენიშვნებს და უხეშ სიტყვებს, ყურადღებით უსმენდეს თანამოსაუბრეს (იწერდეს შენიშვნებს), შეეძლოს ღრმად და

სწრაფად განიხილოს ყოველი პრობლემა, არ ჰქონდეს წინასწარი უარყოფითი განწყობა და არ დაუშვას მასზე გავლენის მოზღვანა. აუდიტორისადმი ძირითადი მოთხოვნებია აგრეთვე პატიოსნება, სიმშვიდე, ობიექტურობა, პუნქტუალურობა, აკურატულობა და პროფესიული ოსტატობა.

*აუდიტორის ძირითადი მოვალეობები* საინსპექციო შემოწმების პროცესში:

- საინსპექციო კონტროლის დაგეგმვა და ეფექტური (ნაყოფიერი) ჩატარება;

- ინსპექციას დაქვემდებარებული ხარისხის სისტემის ან მისი ელემენტების არაშესაბამისობების შეგროვება მისახვედრი კითხვებისა და დაკვირვებების საფუძველზე;

- აუდიტორული პატაკის მომზადება;

- დასკვნითი პატაკის მომზადება აუდიტის პროცესში გამოვლენილი ნაკლოვანებების გამოსასწორებლად ინსპექციას დაქვემდებარებული ორგანიზაციის მიერ მაკორექტირებელი ქმედებების გამოყენების შესახებ.

აუდიტორი სრულყოფილად უნდა იცნობდეს სტანდარტს, რომლის საფუძველზეც ტარდება საინსპექციო შემოწმება, და აუდიტის ჩატარების პროცედურებს.

აუდიტორისადმი მოთხოვნები კიდევ უფრო მკაცრდება, როდესაც საქმე ეხება აუდიტორთა გუნდის ხელმძღვანელს, რომელიც იღებს ყველა საბოლოო გადაწყვეტილებას და პირადად აგებს პასუხს აუდიტორთა გუნდის მუშაობაზე. იგი იღებს გადაწყვეტილებას საინსპექციო შემოწმების ჯგუფების სხვა წევრების არჩევის შესახებ; ადგენს საინსპექციო შემოწმების გეგმას, აკონტროლებს აუდიტორთა ჯგუფის საქმიანობას. წარუდგენს საინსპექციო შემოწმების შედეგების შესახებ ანგარიშს (აუდიტორის პატაკს) კლიენტს.

საინსპექციო შემოწმების გეგმის შედგენის შემდეგ აუდიტორთა ჯგუფის ხელმძღვანელი ატარებს აუდიტორთა ჯგუფის შეხვედრას ინსპექციას დაქვემდებარებული ორგანიზაციის ხელმძღვანელობასთან. ამ შეხვედრაზე აუდიტორთა ჯგუფის ხელმძღვანელი ოფიციალურად აყალიბებს საინსპექციო შემოწმების გეგმას, აუდიტორთა ჯგუფი იყოფა ქვეჯგუფებად და წყვეტენ საკითხს, შემოწმების პროცესში ვინ უნდა ახლდეს თითოეულ აუდიტორს ინსპექციას დაქვემდებარებული ორგანიზაციიდან. ამავე თათბირზე წყდება საკითხი აუდიტორებისათვის სამუშაო



სათავის გამოყოფის და ინსპექციას დაქვემდებარებული ორგანიზაციის სხვადასხვა დონის ხელმძღვანელობასთან აუდიტორების კავშირის არსების შესახებ, აგრეთვე აღვნიშნავ აუდიტის შედეგების შესახებ დასკვნითი თათბირის ვადებს.

ამ შეხვედრის შემდეგ აუდიტორების გუნდი იწყებს საინსპექციო შემოწმებას. შემოწმებისას ყველა არაშესაბამისობა უნდა იყოს საფუძვლიანად გაფორმებული. შემდეგ აუდიტორთა მთელი გუნდი იკრიბება და მსჯელობენ გამოვლენილ ნაკლოვანებებზე, იმ მიზნით, რომ გადაწყდეს, რომელი მათგანი შეიტანონ აუდიტის პატაკში. პატაკში შეაქვთ მხოლოდ ის არაშესაბამისობები, რომელიც გადმოცემულია ნათლად და მკაფიოდ; დადასტურებულია მტკიცებულებებით; იდენტიურია იმ სტანდარტის კონკრეტული მოთხოვნებისა, რომლის შესაბამისადაც ტარდება აუდიტი. თუ ყველა არაშესაბამისობა დაზუსტებულია, იკრიბება აუდიტორთა გუნდის დასკვნითი თათბირი (შეხვედრა) ინსპექციას დაქვემდებარებული ქვედანაყოფის ხელმძღვანელობასთან და საინსპექციო სამუშაოზე პასუხისმგებელ პირებთან ერთად. დასკვნითი თათბირის მიზანია:

- აუდიტორული დაკვირვებების წარდგენა, რომელიც შეიცავს ხარისხის სისტემის ეფექტურობასა და არაშესაბამისობების აღწერას;

- ხარისხის სისტემის გაუმჯობესების შესახებ რეკომენდაციების წარდგენა (საჭიროების შემთხვევაში).

დასკვნითი თათბირის ჩატარების პროცესში განსაზღვრავენ აგრეთვე გამოვლენილ ნაკლოვანებებზე პასუხისმგებელ პირებს.

დასკვნითი თათბირის ჩატარების შემდეგ აღვნიშნავ საინსპექციო შემოწმების შედეგების შესახებ პატაკს (აუდიტის პატაკს). მასში ნაჩვენებია:

- საინსპექციო შემოწმების ამოცანები და სფერო;
- მითითებულია დოკუმენტები, რომლის შესაბამისადაც ჩატარდა საინსპექციო შემოწმება (სტანდარტები, ინსპექციას დაქვემდებარებული ორგანიზაციის ხარისხის სახელმძღვანელო და სხვ.);
- გამოვლენილი არაშესაბამისობების მიმოხილვა;
- სისტემის უნარი წარმატებით შეასრულოს ხარისხის სფეროში დასახული მიზნები.

აუდიტის სისწორესა და სისრულეზე პერსონალურად პასუხს აგებს აუდიტორების ჯგუფის ხელმძღვანელი.

## 8.1. სერტიფიკაციის არსი

*სერტიფიკაცია* პროცედურაა, რომლის საშუალებითაც მესამე მხარე წერილობით ადასტურებს, რომ პროცედურა, პროცესი ან მომსახურება შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს.

სიტყვა სერტიფიკაცია ლათინურიდან წარმოდგება და ნიშნავს „გაკეთებულია სწორად“ (certum-სწორი facere-გაკეთება). დასარწმუნებლად, რომ პროდუქტი „გაკეთებულია სწორად“, საჭიროა ვიცოდეთ, რა მოთხოვნებს უნდა შეესაბამებოდეს იგი და როგორ მივიღოთ შესაბამისობის სარწმუნო მტკიცებულებები. სწორედ ამ მიზნით ტარდება *შესაბამისობის სერტიფიკაცია*.

*შესაბამისობის სერტიფიკატი* სერტიფიკაციის სისტემის წესების შესაბამისად გაცემული დოკუმენტია, რომელიც ადასტურებს, რომ სათანადო სახით იდენტიფიცირებული პროდუქცია, პროცესი ან მომსახურება შეესაბამება კონკრეტულ სტანდარტს ან სხვა ნორმატიულ დოკუმენტს.

სერტიფიკაცია ითვლება ხარისხის მნიშვნელოვან მექანიზმად. იგი უზრუნველყოფს პროდუქციის ობიექტურ შეფასებას, ადასტურებს მის უსაფრთხოებას, სამომხმარებლო თვისებებს.

საზღვარგარეთის ბევრ ფირმაში დიდძალი სახსრები და დრო იხარჯება მომხმარებლისათვის იმის დასამტკიცებლად, რომ მათი პროდუქცია მაღალხარისხიანია (ლიტერატურიდან ცნობილია – დანახარჯები ამ სამუშაოზე შეადგენს საწარმოდამამზადებლის საერთო დანახარჯების 1-2%-ს).

სერტიფიკაციის გამოყენებით შესაძლებელია:

- პროდუქციის ხარისხისადმი შიდა და საზღვარგარეთელი მომხმარებლების ნდობის უზრუნველყოფა;
- მომხმარებლის დაცვა არაკეთილსინდისიერი დამამზადებლისაგან;
- პროდუქციის უსაფრთხოების კონტროლი სიცოცხლის, ჯანმრთელობის, გარემოსა და ქონებისათვის;
- მომხმარებლისათვის საჭირო პროდუქციის არჩევის პროცესის გაადვილება;
- მომხმარებლის უზრუნველყოფა პროდუქციის ხარისხის შესახებ საჭირო ინფორმაციით;

▪ არასერტიფიცირებული პროდუქციის გამომშვებთან კონკურენციაში წარმატების მიღწევა;

ასხვავებენ სერტიფიკაციის სამ ძირითად დონეს:

1) ცალკეული პროდუქციის სერტიფიკაცია;

2) საწარმოო ტექნოლოგიური პროცესის სერტიფიკაცია;

3) საწარმოს ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია (იგი ითვლება სერტიფიკაციის უმაღლეს დონედ).

ცალკეული პროდუქციის (მაგალითად, სადურგლო ჩაქურნი და ხერხი) სერტიფიცირებისას სერტიფიკატი გაიცემა უშუალოდ მასზე. ხოლო იმ ნაკეთობის სერტიფიცირებისას, რომელიც აწყობილია სხვადასხვა დეტალებისა და საამწყობო ერთეულებისაგან, სერტიფიკატი გაიცემა იმ შემთხვევაში, თუ არსებობს სერტიფიკატები ყველა ნაყიდ და მაკომპლექტებელ ნაკეთობაზე.

სერტიფიკაცია ხელს უწყობს:

- ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის გაუმჯობესებას მასში პროგრესული მოთხოვნების შეტანის გზით;

- წარმოების საორგანიზაციო-ტექნიკური დონის ამაღლებას;

- სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სტიმულირებას.

სერტიფიკაციის სამუშაოები დაკავშირებულია სერტიფიკაციის სისტემის შექმნასთან, რომელიც განსაზღვრავს სერტიფიკაციის სამუშაოთა ორგანიზაციის ძირითად პრინციპებსა და წესებს, საორგანიზაციო სტრუქტურას და მის ორგანოებს.

საქართველოში სახელმწიფო სისტემის საერთო ხელმძღვანელობას ახორციელებს სტანდარტიზაციისა და სერტიფიკაციის ეროვნული ორგანო. სერტიფიკაციის საქმიანობა ეფუძვნება საქართველოს კანონებს „მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ“, „პროდუქციისა და მომსახურების სერტიფიკაციის შესახებ“ და სხვ. საკანონმდებლო და ნორმატიულ აქტებს.

სახელმწიფო სისტემით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოების შესრულება:

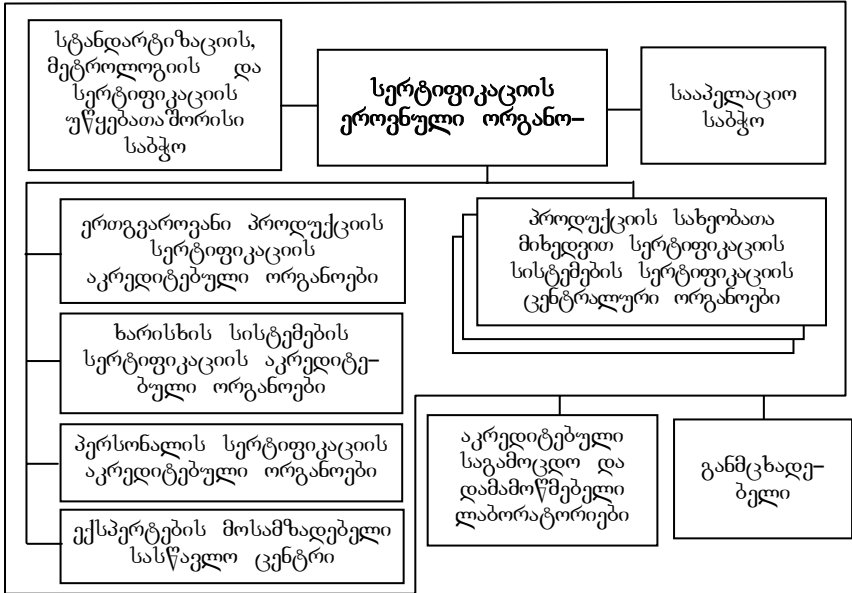
- პროდუქციის სერტიფიკაცია;

- მომსახურების სერტიფიკაცია;

- პერსონალის სერტიფიკაცია;

- ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია.

საქართველოში სერტიფიკაციის სახელმწიფო სისტემას აქვს შემდეგი სტრუქტურა (ნახ. 8.1).

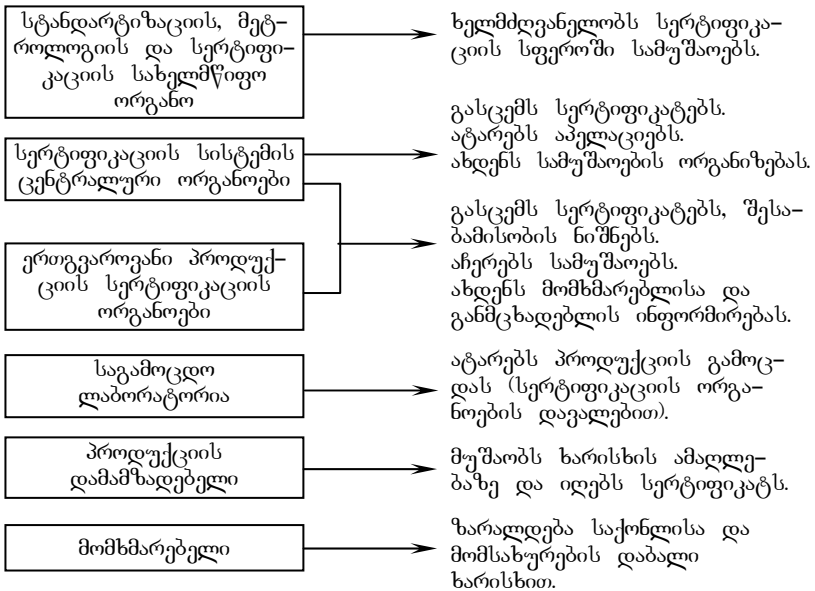


**ნახ. 8.1. საქართველოს სერტიფიკაციის სახელმწიფო სისტემის სტრუქტურა**

სერტიფიკაციის ორგანო დამოუკიდებელი უნდა იყოს სერტიფიკაციით დაინტერესებული განმცხადებლის, მომხმარებლის და სხვა მხარეებისაგან. მას უნდა ჰყავდეს განცხადებულ აკრედიტაციის სფეროში ხარისხის შეფასების გამოცდილების მქონე სპეციალისტები – ექსპერტები. აგრეთვე გააჩნდეთ ტექნიკური საშუალებები და დოკუმენტები სერტიფიკაციის სამუშაოების ჩატარებისათვის.

სერტიფიკაციის ორგანოების ურთიერთდამოკიდებულების ზოგადი სქემა მოცემულია 8.2 ნახაზზე.

რუსეთში მოქმედებს ერთგვაროვანი პროდუქციის სერტიფიკაციის შვიდი სისტემა: უსაფრთხოების სტანდარტებთან შესაბამისობაზე; მექანიკური სატრანსპორტო საშუალების; ტუმბოების, არმატურის, მილგაყვანილობის და სამაცივრო ტექნიკის; სათამაშოების; ალმასის ფხვნილისა და ინსტრუმენტების; ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების; საბავშვო ასორტიმენტის საქონლის.



**ნახ. 8.2. სერტიფიკაციის ორგანოების ურთიერთდამოკიდებულების ზოგადი სქემა**

საერთაშორისო ვაჭრობის გააქტიურებასთან ერთად იქმნება ხარისხის სფეროში მოქმედი საერთაშორისო ორგანიზაციების ქსელი. ამავე დროს ფართოვდება ცალკეული ქვეყნების კავშირი ამ ორგანიზაციებთან, რომელთა დასახელება და შექმნის მიზანი ნაჩვენებია 8.1 ცხრილში.

**ცხრილი 8.1**

**ხარისხის სფეროში მოქმედი საერთაშორისო ორგანიზაციები**

აბრევია-ტურა	ორგანიზაციის სრული დასახელება	შექმნის მიზანი
EUROLAB EUROCHEM EQS	გამოცდის ევროპული ორგანიზაცია ევროპული კოოპერაცია ანალიზურ ქიმიასში ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემების დანერგვის და სერტიფიკაციის ევროპული კომიტეტი	საგამოცდო ლაბორატორიების გაერთიანება ქიმიურ-ანალიზური ლაბორატორიების გაერთიანება ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემების სფეროში სერტიფიკაციის ორგანოების გაერთიანება
ECITS	ინფორმაციული ტექნოლოგიების დარგში გამოცდის და სერტიფიკაციის ევროპული კომიტეტი	

აბრევია-ტურა	ორგანიზაციის სრული დასახელება	შექმნის მიზანი
ELSECOM	ევროპული ელექტროტექნიკური კომიტეტი გამოცდასა და სერტიფიკაციაში	სერტიფიკაციის ორგანოების და საგამოცდო ლაბორატორიების გაერთიანება
ESCIF	სახანძრო უსაფრთხოების ევროპული კომიტეტი	
EOTC	ევროპული ორგანიზაცია გამოცდასა და სერტიფიკაციაში (დაარსებულია 1990 წ. შტაბბინა ბრიუსელში)	ECITS, ELSECOM და ESCIF -ის გაერთიანება ევროპაში სერტიფიკაციის ჰარმონიზაციისათვის.
ILAC	ლაბორატორიების აკრედიტაციის დარგში საერთაშორისო კონფერენცია (დაარსებულია 1997 წ.)	აკრედიტაციის ორგანოებსა და ლაბორატორიებს შორის გამოცდილების გაზიარება აკრედიტაციის სისტემის და კრიტერიუმების უნიფიკაცია ევროპასა და მსოფლიოში
IAF	საერთაშორისო ფორუმი აკრედიტაციაში (დაარსებულია 1993 წ.)	ევროპასა და მსოფლიოში გამოცდისა და სერტიფიკაციისადმი ნდობის ფორმირება ევროპაში
EA	საგამოცდო ლაბორატორიების და სერტიფიკაციის ორგანოების აკრედიტაციის ევროპული კოოპერაცია	

ევროპაში 1989 წლიდან მიღებულია „გლობალური მიდგომა გამოცდისა და სერტიფიკაციისადმი“. გამოცდისა და სერტიფიკაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ დამუშავდა სტანდარტების სერია EN 45000 (ევროპული ნორმები). ესაა ერთიანი ნორმატიული ბაზა აკრედიტაციის და სერტიფიკაციის ორგანოებისა და საგამოცდო ლაბორატორიებისათვის. EN 45000 სერია შეიცავს შემდეგ სტანდარტებს:

- EN 45001-89. საგამოცდო ლაბორატორია. ფუნქციონირების ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45002-89. ლაბორატორიების აკრედიტაციის ორგანო. ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45003-89. საგამოცდო ლაბორატორიები. შეფასების ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45011-89. პროდუქციის სერტიფიკაციის ორგანოები. ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45012-89. ხარისხის სისტემების სერტიფიკაციის ორგანოები. ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45013-89. პერსონალის ატესტაციის ორგანოები. ზოგადი კრიტერიუმები;
- EN 45014-89. მიმწოდებლის განაცხადი შესაბამისობაზე. ზოგადი კრიტერიუმები.

იმ პროდუქციის სერტიფიკაცია, რომელიც საშიშია მომხმარებლის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის, ტარდება სავალდებულო წესით საკანონმდებლო აქტების შესაბამისად. ამგვარად, სერტიფიკაციის მიზანია დაიცვას მომხმარებელი უზარისხო და საშიში პროდუქციისაგან, წარმოადგინოს უტყუარი და ზუსტი ინფორმაცია მისი ხარისხის შესახებ და, ამგვარად, გაათავისუფლოს მყიდველი ხარისხის შეფასების რთული და შრომატევადი პროცედურისაგან.

მწარმოებლისა და გამყიდველისათვის სერტიფიკაცია ერთი შეხედვით თავს მოხვეული, არასასიამოვნო და დამამძიმებელი საქმიანობაა. მაგრამ ასეა მხოლოდ იმ მეწარმეთათვის, ვინც ვერ აცნობიერებს, რომ დამოკიდებულია მომხმარებელზე და არ ცდილობს მის დაკმაყოფილებას.

სხვა სიტუაციაა ცივილიზებული ბაზრის შემთხვევაში, როდესაც პროდუქციის ხარისხი ხდება საწარმოს კონკურენტუნარიანობის ძირითადი ფაქტორი და საბოლოოდ მისი სიცოცხლისუნარიანობის აუცილებელი პირობა. მეწარმეები სერტიფიკაციის საშუალებით არწმუნებენ პირველ რიგში საკუთარ თავს და შემდეგ მომხმარებელს იმაში, რომ მათ მიერ მიწოდებული პროდუქცია უსაფრთხო და ხარისხიანია. ასევე ეხმარება დადასტურებაში, რომ მისი საქონლის ხარისხი უკეთესია სხვა მეწარმის მიერ გამოშვებულ პროდუქციაზე და შესაბამისად ადგილს იმკვიდრებს ბაზარზე.

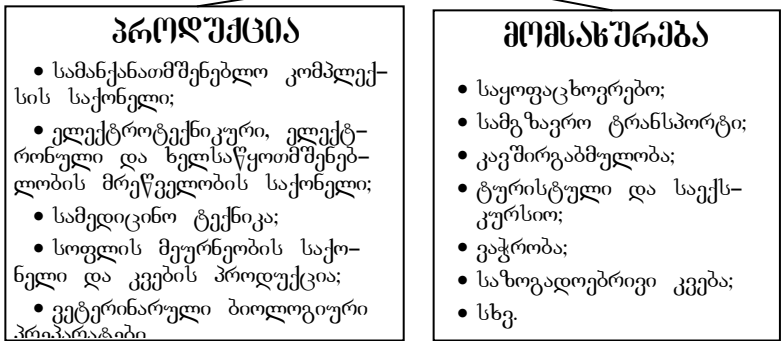
### *ნებაყოფლობითი და სავალდებულო სერტიფიკაცია*

სერტიფიკაცია არსებობს სავალდებულო და ნებაყოფლობითი. ხშირად სავალდებულო სერტიფიკაციას კანონმდებლობით რეგულირებულ სფეროში სერტიფიკაციას უწოდებენ, ხოლო ნებაყოფლობითს კანონმდებლობით არარეგულირებულში. განვიხილოთ მიზეზები, რომლის გამოც იყოფა სერტიფიკაციის გამოყენების სფეროები.

*სავალდებულო სერტიფიკაცია* ვრცელდება პროდუქციაზე და მომსახურებაზე, რომელიც დაკავშირებულია გარემოს, სიცოცხლის, ჯანმრთელობის და ქონების უსაფრთხოების უზრუნველყოფასთან. ასეთი საქონლისადმი კანონით დადგენილი მოთხოვნები ყველა მეწარმის მიერ უნდა სრულდებოდეს შიდა ბაზარზეც და იმპორტის დროსაც ქვეყნის ტერიტორიაზე შემოტანისას. საქონლისა და მომსახურების ნომენკლატურა, რომელიც

ექვემდებარება სავალდებულო სერტიფიკაციას, განისაზღვრება სტანდარტიზაციის ეროვნული ორგანიზაციების მიერ და უნდა შეესაბამებოდეს კანონს „მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ“. სავალდებულო სერტიფიკაციის სამუშაოებს ახორციელებს დადგენილი წესით აკრედიტებული სერტიფიკაციის ორგანოები და სავაშოცდო ლაბორატორიები. სქემაზე (ნახ. 8.3) ნაჩვენებია სავალდებულო სერტიფიკაციის გავრცელების ზოგიერთი სფერო.

სავალდებულო სერტიფიკაციის ობიექტები



ნახ. 8.3. სავალდებულო სერტიფიკაციის დაქვემდებარებული პროდუქციისა და მომსახურების სახეები

ევროპული თანამეგობრობის ქვეყნებში პროდუქციის გამოცდა და შემდგომი შეფასება ტარდება ჰარმონიზებული დირექტივების შესაბამისობაზე უსაფრთხოებაში (მაგალითად, 90/106/EEC-სამშენებლო პროდუქცია, 88/378/EEC-სათამაშოების უსაფრთხოება). ამ დირექტივებში მოცემულია მინიმალური მოთხოვნები პროდუქციის უსაფრთხოების მაჩვენებლებისადმი და მათი შეფასების მეთოდები. ევროპულ თანამეგობრობაში შემავალი რომელიმე ქვეყნის ნაციონალური მოთხოვნები შეიძლება იყოს უფრო მკაცრი, ვიდრე დირექტივებშია მითითებული.

სავალდებულო სერტიფიკაცია შეიძლება ჩატარდეს ორი ფორმით:

1) კონკრეტული სახელმწიფოს სერტიფიკაციის სისტემისა და ერთგვაროვანი პროდუქციის შესაბამისი ჯგუფების სერტიფიკაციის სისტემის დოკუმენტების მიხედვით;

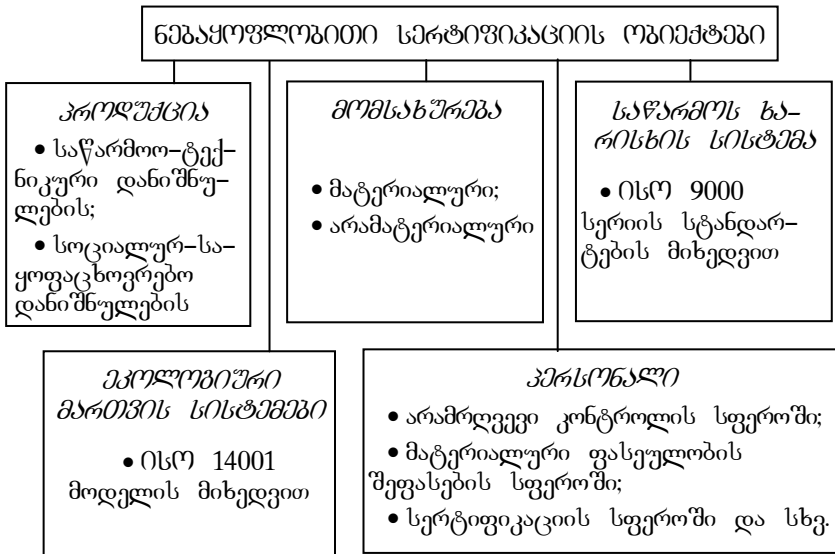


2) დამამზადებლის განცხადება-დეკლარაციის საფუძველზე, ევროკავშირის დოკუმენტებზე დამყარებული სერტიფიკაციის წესების შესაბამისად.

მეორე ფორმის გამოყენების უფლებას იძლევა სახელმწიფოში სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიის და სერტიფიკაციის სამუშაოების მაკოორდინირებელი უმაღლესი ორგანო.

*ნებაყოფლობითი სერტიფიკაცია* ტარდება იმ პროდუქციასა და მომსახურებაზე, რომელიც არ შედის სავალდებულო სერტიფიკაციას დაქვემდებარებული პროდუქციისა და მომსახურების ჩამონათვალში. ამავე სახის სერტიფიკაცია უტარდება ხარისხის სისტემებს.

ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის ჩატარება შეუძლია ნებისმიერ იურიდიულ პირს, რომელიც დადგენილი წესით რეგისტრირებულია როგორც ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის ორგანო. ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის აუცილებლობა წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც სერტიფიკაციის ობიექტის არაშესაბამისობა სტანდარტებთან ან ნორმატივებთან შეხებაშია მსხვილი საფინანსო-სამრეწველო ჯგუფების, ინდუსტრიის დარგების და მომსახურების სფეროების ეკონომიკურ ინტერესებთან. 8.4 ნახაზზე მოყვანილია ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის ობიექტების ჯგუფები.



ნახ. 8.4. ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის ობიექტები

## **სერტიფიკაციის სქემები და შესაბამისობის ნიშნები**

სერტიფიკაცია ტარდება სერტიფიკაციის სისტემაში მიღებული სქემებით.

სერტიფიკაციის სქემების დადგენა ხდება ერთგვაროვანი პროდუქციის სერტიფიკაციის სისტემებში – თვით პროდუქციის, მისი წარმოების, მიმოქცევის და გამოყენების თავისებურებების გათვალისწინებით. სერტიფიკაციის კონკრეტული სქემის არჩევას მოცემული პროდუქციისათვის განსაზღვრავს სერტიფიკაციის ორგანო.

ONM-ს და ევროსაბჭოს მიერ მიღებული სერტიფიკაციის სქემები მოცემულია: პროდუქციისათვის 8.2 ცხრილში, მომსახურებისათვის 8.3 ცხრილში.

### **ცხრილი 8.2**

#### **პროდუქციის სერტიფიკაციის სქემები**

სქემის ნომერი	გამოცდები და შესაბამისობის დასაბუთების სხვა საშუალებები	წარმოების (ხარისხის სისტემის) შემოწმება	სერტიფიცირებული პროდუქციის (ხარისხის სისტემის) შემდგომი კონტროლი
1	ტიპის გამოცდა	-	-
1ა	ტიპის გამოცდა	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	-
2	ტიპის გამოცდა	-	ვაჭრობაში აღებული ნიმუშების გამოცდა
2ა	ტიპის გამოცდა	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	ვაჭრობაში აღებული ნიმუშების გამოცდა. წარმოების მდგომარეობის ანალიზი
3	ტიპის გამოცდა	-	დამამზადებელთან აღებული ნიმუშის გამოცდა
3ა	ტიპის გამოცდა	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	დამამზადებელთან აღებული ნიმუშის გამოცდა. წარმოების მდგომარეობის ანალიზი
4	ტიპის გამოცდა	-	ვაჭრობაში და დამამზადებელთან აღებული ნიმუშის გამოცდა
4ა	ტიპის გამოცდა	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	ვაჭრობაში და დამამზადებელთან აღებული ნიმუშის გამოცდა. წარმოების მდგომარეობის ანალიზი
5	ტიპის გამოცდა	წარმოების ან ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია	სერტიფიცირებული ხარისხის სისტემის (წარმოების) კონტროლი. ვაჭრობაში და (ან) დამამზადებელთან აღებული ნიმუშების გამოცდა
6	შესაბამისობის შესახებ დეკლარაციის განხილვა თანხმდები დოკუმენტაციით	ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია	სერტიფიცირებული ხარისხის სისტემის კონტროლი
7	პარტიის გამოცდა	-	-
8	თითოეული ნიმუშის გამოცდა	-	-

**გაგრძელება ცხრ.8.2**

სქემის ნომერი	გამოცდები და შესაბამისობის დასაბუთების სხვა საშუალებები	წარმოების (ხარისხის სისტემის) შემოწმება	სერტიფიცირებული პროდუქციის (ხარისხის სისტემის) შემდგომი კონტროლი
9	შესაბამისობის შესახებ დეკლარაციის განხილვა თანმხლები დოკუმენტაციით	-	-
9ა	შესაბამისობის შესახებ დეკლარაციის განხილვა თანმხლები დოკუმენტაციით	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	-
10	შესაბამისობის შესახებ დეკლარაციის განხილვა თანმხლები დოკუმენტაციით	-	ვაჭრობაში ან დამამზადებელთან აღებული ნიმუშების გამოცდა
10ა	შესაბამისობის შესახებ დეკლარაციის განხილვა თანმხლები დოკუმენტაციით	წარმოების მდგომარეობის ანალიზი	ვაჭრობაში ან დამამზადებელთან აღებული ნიმუშების გამოცდა წარმოების მდგომარეობის ანალიზი

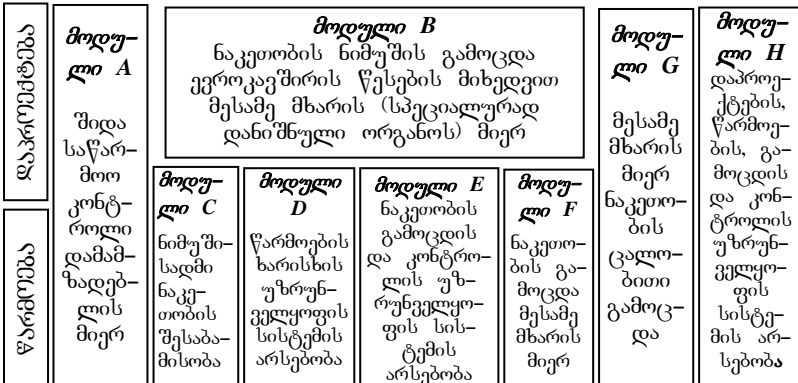
**ცხრილი 8.3**

**მომსახურების სერტიფიკაციის სქემები**

სერტიფიკაციის სქემის ნომერი	შემსრულებლის ოსტატობის შეფასება	გაწეული მომსახურების პროცესის შეფასება	საწარმოს ატესტაცია	ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია	მომსახურების შედეგების შემოწმება (შერჩევა)	საინსპექციო კონტროლი
1	I				I	I
2		I			I	I
3					I	I
4			I		I	I
5				I		I

ცხრილში არსებული აღნიშვნა „I“ ნიშნავს, რომ პროცედურა ტარდება.

**ევროკავშირში შემავალ ქვეყნებში გამოყენებულია მოდულების სახით აგებული სერტიფიკაციის სქემები (ნახ. 8.5).**



ნახ 8.5. შეფასების მოდულები

ყოველი მოდული შესაძლოა შეიცვალოს (შეივსოს) კონკრეტული დირექტივების შესაბამისად. უნდა აღინიშნოს, რომ დამამზადებლის დეკლარაცია პროდუქციის შესაბამისობის შესახებ არ არის ბაზარზე გასვლის ნებართვა, იგი მხოლოდ ევროკავშირში თავისუფალი ვაჭრობის გარანტიაა.

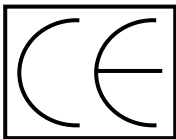
მოდულების არსი და გამოყენების პირობები მოყვანილია 8.4 ცხრილში.

ცხრილი 8.4

მოდულების არსი და გამოყენება

მოდული	მოდულის არსი	გამოყენების სტადია
A	დამამზადებელი მესამე მხარის ჩარევის გარეშე აცხადებს დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისობას, მტკიცებულებად გამოიყენება ნაკეთობის ტექნიკური დოკუმენტაცია	დაპროექტება და წარმოება
Aa	A მოდულის პროცედურაში მესამე მხარის ჩართვა ამორჩეული ნიმუშის გამოცდა მესამე (ევროპული კომისიის მიერ რეგისტრირებული) მხარის მიერ	დაპროექტება
B	დამამზადებელი აცხადებს ყველა ნაკეთობის შესაბამისობას ნიმუშისადმი B მოდულის მიხედვით	წარმოება
C	დამამზადებელს უნდა ჰქონდეს ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა ნაკეთობის წარმოების, გამოცდის და კონტროლისას (ის(ი) 9002-ის მიხედვით)	წარმოება
D	დამამზადებელს უნდა ჰქონდეს ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა ნაკეთობის გამოცდის და კონტროლისას (ის(ი) 9003-ის შესაბამისად)	წარმოება
E	თითოეული ნაკეთობის ცალობითი გამოცდა მესამე მხარის მიერ	წარმოება
F	ნაკეთობის ცალობითი გამოცდა მესამე მხარის მიერ. გამოიყენება ცალობითი ან წვრილსერიული წარმოებისას	დაპროექტება და წარმოება
G	დამამზადებელს უნდა ჰქონდეს სრული საწარმოო ციკლის ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა (ის(ი) 9001-ის შესაბამისად)	წარმოება
H		

როდესაც პროდუქცია შეესაბამება ჰარმონიზებული დირექტივების მოთხოვნებს, დამამზადებელი ახდენს მის ნიშანდებას (მარკირებას) სპეციალური ნიშნით CE-mark – ევროპული



ნახ. 8.6

გაერთიანების სტანდარტი (Communautes Europeennes) (ნახ. 8.6)

შესაბამისობის ნიშანი მიუთითებს, შეესაბამება თუ არა გარკვეული სახის პროდუქცია ამა თუ იმ სტანდარტს, სერტიფიკაციის ორგანოს მოთხოვნებს და ა.შ.

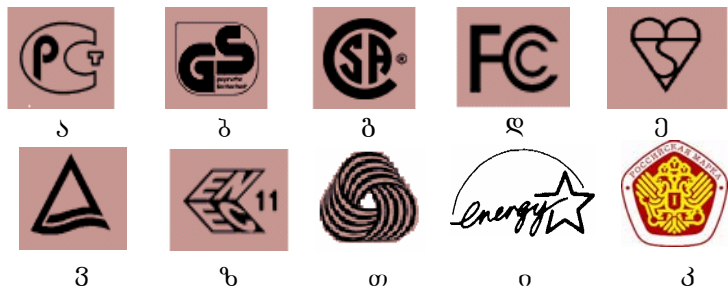
შესაბამისობის ნიშანი დადგენილი წესით რეგისტრირებული ნიშანია, რომლითაც სერტიფიკაციის წესების შესაბამისად ხდება პროდუქციის ნიშანდება იმის დამადასტურებლად, რომ პროდუქცია შეესაბამება კონკრეტული სტანდარტების ან სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ნიშნები არსებობს ეროვნული, საერთაშორისო, დარგობრივი და აგრეთვე საქონლის გარკვეული ჯგუფისათვის გამიზნული. მათი გამოყენების რეგულირება ხდება სტანდარტიზაციის ორგანოების სპეციალური კანონების მიხედვით და შესაძლებელია პროდუქციაზე შესაბამისობის სერტიფიკატის მიღების შემდეგ.

საქართველოში შესაბამისობის ეროვნული ნიშნის გამოსახულება და ზომები დადგენილია სტანდარტით სსტ 1.11-99 (ნახ. 8.7). იგი დაისმება სერტიფიცირებული პროდუქციის ყოველ ნაკეთობაზე, დამამზადებლის ნიშანდების (სასაქონლო ნიშნის) ახლოს ნაკეთობის მოუხსნად ნაწილზე, აგრეთვე მას აღნიშნავენ საექსპლუატაციო და თანმხლებ დოკუმენტაციაზე (პასპორტი, იარლიყი, ეტიკეტი და სხვ.).

პროდუქციაზე შესაბამისობის სერტიფიკატის მოქმედების შეწყვეტის შემთხვევაში დამამზადებლის მიერ შესაბამისობის ნიშნის გამოყენება არ დაიშვება.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში გამოყენებული შესაბამისობის ნიშნები და ზოგიერთი საერთაშორისო ნიშანი მოცემულია 8.8 ნახაზზე.



ნახ. 8.8. შესაბამისობის ნიშნები

8.8 ნახაზზე მოცემულია შემდეგი ნიშნები:

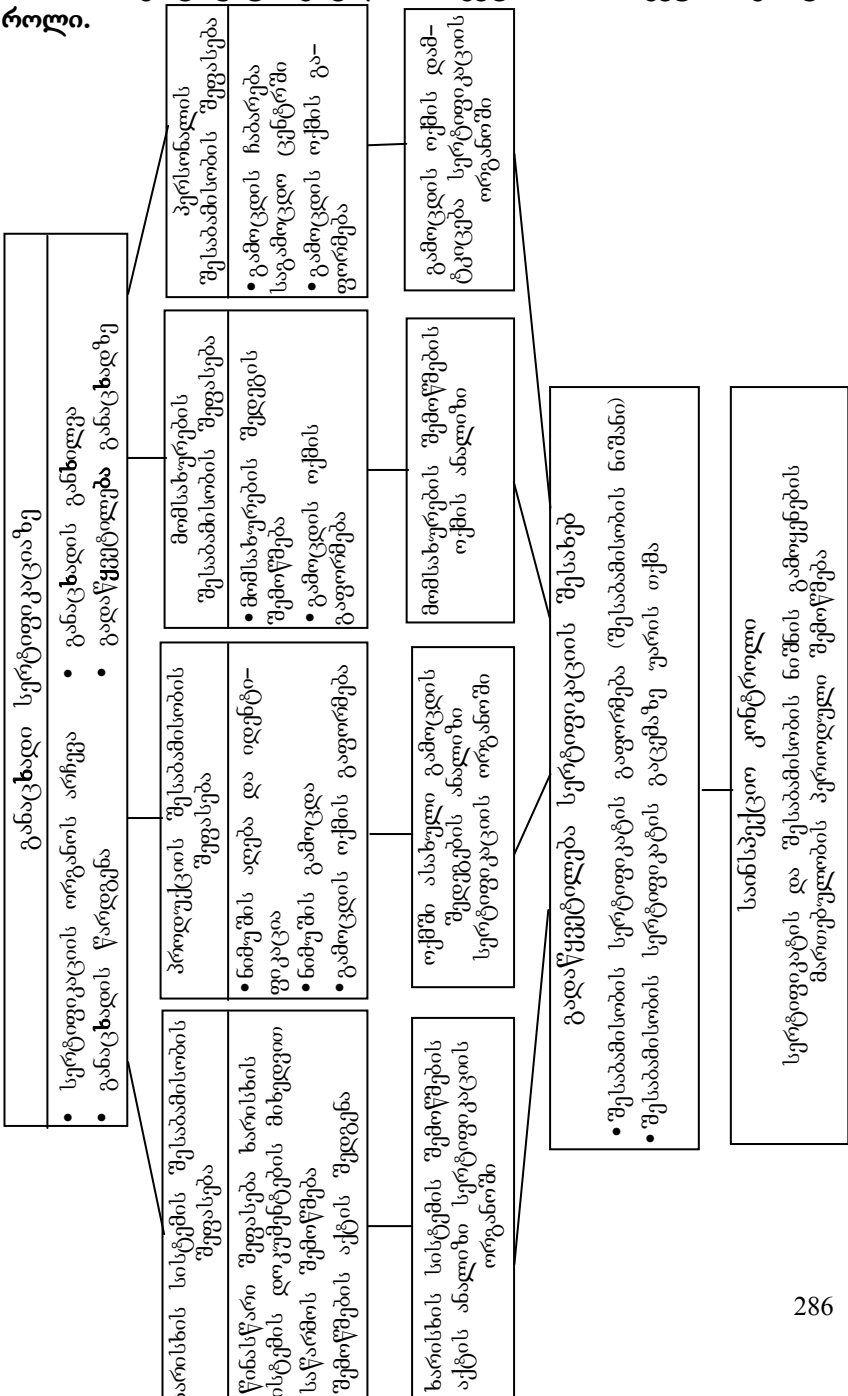
- ა – (Ростест) – ხარისხის ნიშანი, რუსეთის ფედერაცია;
- ბ – GS-mark - პროდუქცია შეესაბამება ხარისხის და უსაფრთხოების გერმანულ სტანდარტებს;
- გ – CSA - სტანდარტების კანადის გაერთიანება;
- დ – FCC - კომუნიკაციის ფედერალური კომისია (ამერიკის შეერთებული შტატები);
- ე – BSI - ბრიტანეთის სტანდარტების ინსტიტუტი;
- ვ – TUV Product Service - სერტიფიკაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია;
- ზ – ENEC "European Norms Electrical Certification" – ელექტროტექნიკური და ელექტრონული მოწყობილობის ევროპულ სტანდარტებთან შესაბამისობის სერტიფიკატი;
- თ – Woolmark შალისაგან დამზადებული ნაწარმი;
- ი – EnergyStar სერტიფიკაციის ნიშანი (ამ ნიშნით მარკირებული პროდუქცია მოიხმარს ნაკლებ ენერჯის);
- კ – ოქროს ნიშანი - რუსული მარკა ენიჭება პროდუქციასა და მომსახურებას, თუ ის შეესაბამება საერთაშორისო დონეს და სიახლისა და ეფექტურობის შემცველ ტექნოლოგიებს.

## 8.2. პროდუქციის, მომსახურების და პერსონალის სერტიფიკაცია

ცნობილია, რომ სერტიფიკაცია ტარდება კონკრეტული სისტემის საზღვრებში და არჩეული სქემის მიხედვით. მისი ჩატარების თანამიმდევრობა უნდა შეესაბამებოდეს კონკრეტული სისტემის წესებს, მაგრამ სერტიფიკაციის პროცესის ძირითადი ეტაპები უცვლელია და არ არის დამოკიდებული სერტიფიკაციის სახესა და ობიექტებზე. სერტიფიკაციის პროცესის განზოგადებულ სქემას აქვს 8.9 ნახაზზე ნაჩვენები სახე. მასში შეიძლება გამოიყოს ხუთი ძირითადი ეტაპი:

1. განაცხადი სერტიფიკაციაზე;
2. დადგენილ მოთხოვნებთან სერტიფიკაციის ობიექტის შესაბამისობის შეფასება;
3. შესაბამისობის შეფასების შედეგების ანალიზი;

**4. გადაწყვეტილება სერტიფიკაციის შესახებ;**  
**5. სერტიფიცირებული ობიექტის საინსპექციო კონტროლი.**



**ნ.ა.ხ. 8.9. სერტიფიკაციის პროცესის განზოგადებული სქემა**

*სერტიფიკაციაზე განაცხადის ეტაპზე* ხდება განმცხადებლის მიერ სერტიფიკაციის ორგანოს არჩევა, რომელიც შეძლებს ჩაატაროს მისთვის საინტერესო ობიექტის შესაბამისობის შეფასება სერტიფიკაციის ორგანოს აკრედიტაციის სფეროს მიხედვით. თუ მოცემული სამუშაოს ჩატარება შეუძლია სერტიფიკაციის რამდენიმე ორგანოს, მაშინ განმცხადებელს შეუძლია მიმართოს ნებისმიერ მათგანს. განაცხადი წარდგენილი უნდა იყოს სერტიფიკაციის სისტემით დადგენილი ფორმით. სერტიფიკაციის ორგანო განიხილავს მას და განმცხადებელს აცნობებს გადაწყვეტილებას (გარკვეული ფორმით), რომელშიც მითითებულია სერტიფიკაციის ყველა ძირითადი პირობა, მათ შორის სერტიფიკაციის სქემა, საგამოცდო ლაბორატორიის დასახელება (თუ სერტიფიკაციის სქემით გათვალისწინებულია გამოცდის ჩატარება), ნორმატიული დოკუმენტების დასახელება, რომელთა შესაბამისობაზეც უნდა ჩატარდეს სერტიფიკაცია.

### 8.2.1. პროდუქციის შესაბამისობის შეფასება

*შესაბამისობის შეფასების ეტაპი* განსხვავებულია სერტიფიკაციის სხვადასხვა ობიექტებისათვის. პროდუქციის შემთხვევაში იგი შედგება ნიმუშის აღებისა და იდენტიფიკაციისაგან და მისი გამოცდისაგან. ნიმუში უნდა იყოს ისეთივე, როგორც მომზარებლისათვის მიწოდებული პროდუქციაა. ნიმუშების აღება ხდება მზა პროდუქციიდან შემთხვევითობის პრინციპით, დადგენილი წესის შესაბამისად. შერჩეულ ნიმუშებს განაცალკევებენ ძირითადი პროდუქციისაგან, არჩევის ადგილზევე ფუთავენ, ლუქავენ ან პლომბავენ და ადგენენ აქტს. ნიმუშის შენახვის, ტრანსპორტირების და გამოსაცდელად მომზადების ყველა სტადიაზე, აგრეთვე გამოცდის პროცესში, დაცული უნდა იყოს პროდუქციაზე ნორმატიულ დოკუმენტაციაში მოყვანილი მოთხოვნები. ნიმუშების მოძრაობის ყველა ეტაპი სერტიფიკაციის სამუშაოების ჩატარებისას რეგისტრირდება ჟურნალში, სადაც მითითებულია პროდუქციის დასახელება, დამამზადებელი, შენახვის ვადა, ნიმუშების რაოდენობა, გამოცდის შედეგები, სერტიფიკატის ნომერი და სხვ. და დასტურდება პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერით.



საგამოცდო ლაბორატორიას ან სერტიფიკაციის ორგანოს შეუძლია ამონარჩევში დამატებით ჩართოს ყველა სახის პროდუქციის (გარდა მალეფუჭდებადისა) თითო ნიმუში საკონტროლო ეგზემპლარის სახით შესანახად. მისი შენახვის ვადა უნდა შეესაბამებოდეს სერტიფიკატის მოქმედების ან პროდუქციის ვარგისობის ვადას, რომლის გასვლის შემდეგ ნიმუშები უბრუნდება განმცხადებელს.

გამოცდისათვის ნიმუშების არჩევას აწარმოებს საგამოცდო ლაბორატორია ან მისი დავალებით სხვა კომპეტენტური ორგანიზაცია. თუ გამოცდა ტარდება ორ ან მეტ ლაბორატორიაში, ნიმუშის აღება შეიძლება აწარმოოს სერტიფიკაციის ორგანომ.

სასერტიფიკაციო გამოცდები ტარდება საგამოცდო ლაბორატორიებში, რომლებიც აკრედიტებულია იმ გამოცდების ჩატარებაზე, რომლებიც გათვალისწინებულია მოცემული პროდუქციის სერტიფიკაციისას გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტებით.

იმ შემთხვევაში, როდესაც კომპეტენტურობასა და დამოუკიდებლობაზე აკრედიტებული ლაბორატორია არ არსებობს, ან იმდენად შორსაა, რომ რთულდება ნიმუშის ტრანსპორტირება, იზრდება გამოცდის ხარჯები და ვადები, სასერტიფიკაციო გამოცდა შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ კომპეტენტურობაზე აკრედიტებულ ლაბორატორიაში კონკრეტული პროდუქციის სერტიფიკაციის ორგანოს წარმომადგენლის თანდასწრებით.

ლაბორატორიის მიერ ჩატარებული მუშაობა აისახება ოქმში, რომელსაც ხელს აწერენ საგამოცდო ლაბორატორიის და სერტიფიკაციის ორგანოს უფლებამოსილი სპეციალისტები. მასში ზუსტად უნდა იყოს ნაჩვენები გამოცდის და დამოწმების შედეგები და მასთან დაკავშირებული სხვა ინფორმაცია: ლაბორატორიის დასახელება; მისამართი; ოქმის აღნიშვნა; დამკვეთის გვარი და მისამართი; გამოსაცდელი ნიმუშის და საზომი საშუალებების დახასიათება და აღნიშვნა, ნიმუშის მიღების, გამოცდის ან დამოწმების ჩატარების თარიღი; ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება და აღნიშვნა, რომლის მიხედვითაც ტარდება გამოცდები და დამოწმებები; გაზომვებისა და დაკვირვებების შედეგები; ოქმის შედგენი პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა და თანამდებობა; ოქმის შედგენის თარიღი.

გამოცდის ოქმს წარუდგენენ განმცხადებელს და სერტიფიკაციის ორგანოს. გამოცდის ოქმის ასლი უნდა ინახებოდეს სერტიფიკაციის მოქმედების ვადაზე არა ნაკლები დროის განმავლობაში.

### 8.2.2. მომსახურების შესაბამისობის შეფასება

*მომსახურების შესაბამისობის შეფასება* დამოკიდებულია მის სახეზე. არამატერიალური ხასიათის მომსახურების შეფასება (მაგალითად, მოძრავი და უძრავი ქონების შეფასება) ხდება საექსპერტო ან სოციოლოგიური მეთოდით. მატერიალური მომსახურების შემოწმება (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მომსახურება და რემონტი) ეყრდნობა მომსახურების შედეგების გამოცდას, რომელიც გათვალისწინებულია მომსახურების სერტიფიკაციის სქემებით.

მომსახურების შედეგის გამოცდა ხდება დადგენილი წესით აკრედიტებულ საგამოცდო ლაბორატორიებში ან განმცხადებლის ბაზაზე სერტიფიკაციის ორგანოს ექსპერტების მიერ მისივე საგამოცდო და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის გამოყენებით. აღჭურვილობა დამოწმებული და დაკალიბრებული უნდა იყოს. როდესაც ტარდება სარემონტო მომსახურების სერტიფიკაცია (მაგალითად, ავტომობილი ან საკერავი მანქანა), გამოცდის დროს ხდება გარემონტებული ნაკეთობების არჩევითი შემოწმება. თუ მომსახურების სახე ექვემდებარება სავალდებულო სერტიფიკაციის მოთხოვნებს, მაშინ რემონტის ან მომსახურების შემდეგ უნდა შეფასდეს ნაკეთობის უსაფრთხოების მაჩვენებლები. მომსახურების ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციისას ძირითადად ხდება ფუნქციური მაჩვენებლების შეფასება. შესამოწმებელი ნაკეთობების რაოდენობას და მათი არჩევის წესს განსაზღვრავს სერტიფიკაციის ორგანო სერტიფიკაციის სისტემის ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად.

შემოწმების შედეგების მიხედვით ფორმდება ოქმი, რომელიც ეგზავნება სერტიფიკაციის ორგანოს, ასლი კი განმცხადებელს.

### 8.2.3. პერსონალის შესაბამისობის შეფასება

*პერსონალის შესაბამისობის სერტიფიკაციას* აქვს გარკვეული თავისებურებები. მაგალითად, რუსეთის ფედერაციაში სერტიფიკაციის ეს სახე გათვალისწინებულია მომსახურების სერტიფიკაციის 1-ლი სქემით.

სერტიფიკაციის ორგანოში განაცხადის შეტანის შემდეგ სპეციალისტი ავსებს დოკუმენტების კომპლექტს, რომლებიც საჭიროა ორგანოსათვის – განმცხადებლის სერტიფიცირების შესაძლებლობის წინასწარი შეფასებისათვის. განმცხადებელი უპირველეს ყოვლისა უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილ კრიტერიუმებს, როგორცაა: საერთო და პროფესიული განათლება; აკრედიტაციის განცხადებულ სფეროში მუშაობის გამოცდილება; პროფესიული ეთიკა და სხვ.

გარდა ამისა, მოეთხოვება განმცხადებლის მიერ აკრედიტაციის სფეროში ბოლო ხანს ჩატარებული სამუშაოების ანგარიში. შემაჯავლი დოკუმენტების წინასწარი ექსპერტიზის შედეგად დადებითი გადაწყვეტილების შემთხვევაში სერტიფიკაციის გავლის მსურველთან უნდა დაიდოს ხელშეკრულება. მასში მითითებულია სასერტიფიკაციო გამოცდის ჩატარების ვადები და თანხის გადახდის პირობები. გამოცდა ტარდება სპეციალურ საგამოცდო ცენტრებში. გამოცდა უნდა შედგებოდეს თეორიული და პრაქტიკული ნაწილებისაგან. გამოცდის თეორიული ნაწილი მაგალითად, გერმანიაში სპეციალისტების არამრღვევი კონტროლის სფეროში სერტიფიკაციისას DIN EN 473 -ის მიხედვით, ტარდება წერითი ფორმით. პრაქტიკული გამოცდის ორგანიზება ხდება იმგვარად, რომ შეიძლებოდეს იმ სპეციალისტის საქმიანობის იმიტირება, რომელსაც უტარებენ სერტიფიკაციას. გამოცდის ორივე ნაწილის მსვლელობა და საგამოცდო კომისიის შეფასება ფიქსირდება ოქმში. გამოცდის შედეგებს განმცხადებელს აცნობენ სერტიფიკაციის ორგანოში მსჯელობის და გამოცდის ოქმის დამტკიცების შემდეგ. მსჯელობა მიმდინარეობს ფარულად.

### 8.3. ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია

ხარისხის სისტემის შესაბამისობის დადასტურება ნორმატიული დოკუმენტებით დადგენილ მოთხოვნებთან ითვალისწინებს შესამოწმებელი ორგანიზაციის მზადყოფნის წინასწარ შეფასებას და ხარისხის სისტემის შეფასებას უშუალოდ ადგილზე.

წინასწარი შეფასება ნიშნავს საწარმოს მიერ სერტიფიკაციის შესახებ განცხადებასთან ერთად წარმოდგენილი დოკუმენტების ანალიზს, რომელშიც აღწერილია ხარისხის სისტემა. საწყისი დოკუმენტების კომპლექტში შედის:

- დეკლარაცია-განცხადება;

▪ ორგანიზაცია-განმცხადებლის პოლიტიკა ხარისხის სფეროში;

▪ ხარისხის სახელმძღვანელო;

▪ ხარისხის სისტემის დოკუმენტების ჩამონათვალი;

▪ ორგანიზაცია-განმცხადებლის და მისი ხარისხის სამსახურის სტრუქტურული სქემები;

▪ შევსებული საწყისი მონაცემები წარმოების მდგომარეობის წინასწარი შეფასებისათვის.

სერტიფიკაციის ორგანოს შეუძლია მოსთხოვოს შესამოწმებელ ორგანიზაციას:

• საწარმოს სტანდარტი (ან სხვა დოკუმენტი), რომლითაც რეგლამენტირებულია განმცხადებელთან დოკუმენტაციის მართვის პროცესები;

• საწარმოს სტანდარტი (ან სხვა დოკუმენტი), რომლითაც რეგლამენტირებულია განმცხადებლის მიერ ხარისხის სისტემის შიდა შემოწმების ჩატარება;

• დოკუმენტი, რომელიც აღწერს პროდუქციის დამზადების ან სამუშაოების ჩატარების პროცედურას და სხვ.

აუცილებლობის შემთხვევაში განმცხადებელთან შეთანხმებით სერტიფიკაციის ორგანოს შეუძლია მიავლინოს თავისი წარმომადგენელი საწარმოს ხარისხის სისტემის ელემენტების წინასწარ გასაცნობად. კომისია ანალიზებს განმცხადებლისაგან მიღებულ საწყის დოკუმენტებს და მასალებს იმ მიზნით, რომ წინასწარ შეაფასოს მისი მზადყოფნა ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციისათვის.

განმცხადებლისაგან მიღებული მონაცემების ანალიზთან ერთად კომისიას შეუძლია ანალიზისათვის შეაგროვოს დამატებითი მონაცემები იმ პროდუქციის ხარისხის შესახებ, რომელზეც ვრცელდება ხარისხის სისტემა. ამისათვის მას შეუძლია მიმართოს დამოუკიდებელ წყაროებს – სახელმწიფო ზედამხედველობისა და კონტროლის ორგანოებს, სამომხმარებლო საზოგადოებებს, საგარანტიო სახელოსნოებს და სხვ. ხარისხის სისტემის წინასწარი შეფასების ეტაპი სრულდება ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციის მეორე ეტაპის ჩატარების შესახებ წერილობითი დასკვნის მომზადებით.

ხარისხის სისტემის წინასწარი შეფასების შედეგების შესახებ დასკვნას ხელს აწერს მთავარი ექსპერტი და ექსპერტები, რომლებმაც ჩაატარეს ექსპერტიზა, ამტკიცებს სერტიფიკაციის

ორგანოს ხელმძღვანელობა. დადებითი დასკვნის შემთხვევაში სერტიფიკაციის ორგანო განმცხადებელს უგზავნის ხარისხის სისტემის წინასწარი შეფასების შედეგების მიხედვით დასკვნას და ორგანიზაციაში ხარისხის სისტემის შემოწმებასა და შეფასებაზე ხელშეკრულების პროექტს. ხელშეკრულებაში განსაზღვრულია ჩატარებული სამუშაოების მოცულობა და ვადები, მხარეების პასუხისმგებლობა, აგრეთვე ხარისხის სისტემის შემოწმებისა და შეფასების სამუშაოების ღირებულება.

საწარმოში ხარისხის სისტემის შეფასების ეტაპის დასაწყისია მომზადება სერტიფიკაციის ორგანოში. ხარისხის სისტემის შესამოწმებლად და შესაფასებლად მომზადებისათვის ტარდება შემდეგი სამუშაოები: შემოწმების პროგრამის შედგენა; შემოწმების პროგრამის შესაბამისად კომისიის წევრებს შორის მოვალეობების განაწილება; მუშა დოკუმენტების მომზადება; შემოწმების პროგრამის შეთანხმება შესამოწმებელ ორგანიზაციასთან.

შემოწმების პროგრამას ამუშავენ მთავარი ექსპერტი. პროგრამას უნდა იცნობდნენ კომისიაში შემავალი ექსპერტები და კონსულტანტები და შესამოწმებელი ორგანიზაცია. განმცხადებლის უკმაყოფილება პროგრამის რომელიმე პუნქტთან დაკავშირებით უნდა ეცნობოს მთავარ ექსპერტს. უთანხმოება მთავარ ექსპერტსა და განმცხადებლის წარმომადგენელს შორის, რომელსაც აქვს შესაბამისი უფლებამოსილება, უნდა მოგვარდეს შემოწმების დაწყებამდე. შემოწმების პროგრამის კონკრეტული დეტალები განმცხადებელს უნდა ეცნობოს მხოლოდ შემოწმების ჩატარების პროცესში, თუ მათი წინასწარი გაცხადება ხელს შეუშლის ობიექტური ინფორმაციის შეგროვებას.

შემოწმების პროგრამა უნდა შეიცავდეს შემდეგ დანაყოფებს:

- ორგანიზაცია-განმცხადებლის დასახელება, შემოწმების ჩატარების ადგილი;
- შემოწმების მიზანი და სფერო;
- შემოწმების ჩატარების დრო;
- კომისიის შემადგენლობა;
- დოკუმენტების ჩამონათვალი, რომელთა მიხედვითაც ტარდება შემოწმება (სტანდარტი, რომლის შესაბამისობაზეც მოწმდება ხარისხის სისტემა, შესამოწმებელი ორგანიზაციის ხარისხის სახელმძღვანელო და სხვ.);

- შემოწმების ობიექტები (საქმიანობა ხარისხის უზრუნველყოფასა და მართვაში, საწარმოო სისტემა, პროდუქციის ხარისხი);
- ორგანიზაციის შესამოწმებელი ქვედანაყოფების იდენტიფიკაცია;
- ექსპერტებისა და შესამოწმებელი ორგანიზაციების წარმომადგენლების მიმაგრება შემოწმების ობიექტებზე;
- შემოწმების ძირითადი ღონისძიებები და მათი ჩატარების ვადები;
- მოთხოვნები კონფიდენციალურობისადმი;
- შემოწმების ენის განსაზღვრა;
- დაინტერესებულ მხარეთა მისამართები, რომელთაც უნდა გაეგზავნოს აქტი.

შემოწმების პროგრამა უნდა იყოს მოქნილი და საშუალებას იძლეოდეს შეიცვალოს ხარისხის სისტემის შესამოწმებელი ელემენტების პრიორიტეტულობა შემოწმების პროცესში მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად. მას ამტკიცებს სერტიფიკაციის ორგანოს ხელმძღვანელობა და ათანხმებს შესამოწმებელ ორგანიზაციასთან.

შემოწმების ჩატარებისას საექსპერტო კომისიის წევრებს შორის ნაწილდება მოვალეობები საწარმოს კონკრეტული ქვედანაყოფის და ხარისხის სისტემის ელემენტების შემოწმებაზე. მათ ანაწილებს მთავარი ექსპერტი (ზოგ ქვეყანაში მას უწოდებენ სისტემურ ექსპერტს).

მუშაობის პროცესში ექსპერტები იყენებენ ე.წ. მუშა დოკუმენტებს. მათ რიცხვში შედის საკონტროლო კითხვების ჩამონათვალი ხარისხის სისტემის ელემენტების შესაფასებლად (ნახ. 8.10), ფორმები დამზმარე მონაცემების დოკუმენტირებისათვის, ექსპერტების დამადასტურებელი დასკვნები და სხვ.

ხარისხის შიდა შემოწმება		
კითხვა	შენიშვნა შემოწმებისას	შედეგი
1. სრულდება თუ არა ხარისხის შიდა შემოწმება, როგორც დაგეგმილი იყო		
2. დამოუკიდებელია თუ არა შემოწმების ჩამტარებელი პერსონალი შესამოწმებელი ფუნქციებისაგან		
3. შედგენილია თუ არა შემოწმების თანამიმდევრობა შესამოწმებელი საქმიანობის სტატუსის და მნიშვნელოვნობის მიხედვით		

4. მაკორექტირებელი ქმედებები დროულია, აღწერილია და შეფასებული ეფექტურობის მიხედვით		
--	--	--

ნახ. 8.10. საკონტროლო კითხვების ჩამონათვალის სავარაუდო ფორმა სერტიფიკაციის ორგანო უზრუნველყოფს იმ მუშა დოკუმენტების საიმედო დაცვას, რომელიც შესამოწმებელი ორგანიზაციის ან თვით სერტიფიკაციის ორგანოს საკუთრებაა. შემოწმების დასრულების და ანგარიშის დაწერის შემდეგ მუშა დოკუმენტებს აბარებენ მთავარ ექსპერტს, რომელიც თავის მხრივ მათ აბარებს შესამოწმებელი ორგანიზაციის პასუხისმგებელ პირს ან შესამოწმებელი ორგანიზაციის თანხმობით ანადგურებს მათ. მუშა დოკუმენტები განიხილება როგორც დამხმარე და არ უნდა ზღუდავდეს ექსპერტების ინიციატივას.

ხარისხის სისტემის შეფასება მოიცავს შემდეგ პროცედურებს: წინასწარი თათბირი, შესამოწმებელი ორგანიზაციის გამოკვლევა, შემოწმების აქტის შედგენა და დასკვნითი თათბირი.

*წინასწარ თათბირზე* იმყოფებიან კომისიის წევრები, შესამოწმებელი ორგანიზაციის უმაღლესი ხელმძღვანელობის წარმომადგენელი, სტრუქტურული ქვედანაყოფების ხელმძღვანელები და საწარმოს წამყვანი სპეციალისტები ხარისხის სფეროში. წინასწარი თათბირის მიზანია:

- კომისიის წევრების წარდგენა შესამოწმებელი ორგანიზაციის წარმომადგენლებისათვის;
- მოკლე შეტყობინება შემოწმების მიზნების, სფეროს და პროგრამის შესახებ;
- შემოწმებისას გამოყენებული მეთოდებისა და პროცედურების მოკლე აღწერა;
- კომისიის წევრებსა და შესამოწმებელი ორგანიზაციის თანამშრომლებს შორის ურთიერთობის ოფიციალური პროცედურების დადგენა;
- შემოწმების პროგრამის დაუზუსტებელი დეტალების განხილვა და დაზუსტება (თუ ასეთი არსებობს);
- დასკვნითი თათბირის თარიღის დაზუსტება და, თუ საჭიროა, საშუალებლო თათბირების თარიღების დანიშვნა.

*შესამოწმებელი ორგანიზაციის გამოკვლევა* ხდება ფაქტიური მონაცემების შეგროვებისა და ანალიზის და შემოწმების მსვლელობისას დაკვირვებების რეგისტრაციის გზით. ფაქტიური

მონაცემების შეგროვება ხდება პერსონალის გამოკითხვის, გამოყენებული დოკუმენტების, წარმოების პროცესის, ფუნქციური ქვედანაყოფებისა და პერსონალის საქმიანობის ანალიზის საფუძველზე, აგრეთვე პროდუქციის ხარისხის უზრუნველსაყოფად ჩატარებული ღონისძიებების შესწავლითა და შეფასებით.

თუ პროდუქციას (მომსახურებას) წაეყენება შესასრულებლად აუცილებელი მოთხოვნები, რომელიც დადგენილია სახელმწიფო სტანდარტებით ან სხვა ნორმატიული დოკუმენტებით, მაშინ ხარისხის სისტემის და მისი ცალკეული ელემენტების შემოწმებისა და შეფასებისას (გამოცდის სისტემის ჩათვლით) უნდა განისაზღვროს ორგანიზაციის უნარი უზრუნველყოს ეს მოთხოვნები. ამ მიზნით ტარდება ანალიზი ისეთი დოკუმენტაციისა, როგორიცაა: საკონტროლო, ტექნოლოგიური, ნორმატიული, მეთოდური (სამუშაოს ჩატარების მეთოდიკა, ინსტრუქციები და სხვ.), სამუშაო და ანალიზური (ოქმი, გამოცდის ანგარიში, კონტროლის გეგმა, სამუშაო ჟურნალი, დაკვირვების რეგისტრაციის ფორმა და სხვ.) დოკუმენტაცია. აგრეთვე ხდება ტექნოლოგიური აღჭურვილობის, პროცესებისა და პროდუქციის პარამეტრების საზომი საშუალებების შესაბამისობის და მდგომარეობის, პერსონალის შესაბამისობის და სხვ. ანალიზი.

დაკვირვებები უნდა იყოს დოკუმენტირებული და დადასტურებული კონკრეტული ობიექტური მონაცემებით. ფიქსირებული უნდა იყოს მონაცემები, რომლებიც მიუთითებენ არაშესაბამისობაზე.

შემოწმების ობიექტის გამოკვლევის შემდეგ კომისიის წევრები მთავარი ექსპერტის ხელმძღვანელობით განიხილავენ თავიანთი დაკვირვებების შედეგებს იმ მიზნით, რომ გადაწყვიტონ, რომელი მათგანი უნდა განიხილონ როგორც არაშესაბამისობა. დაკვირვებები, რომლებიც მოწმობენ არაშესაბამისობას და დადასტურებულია ობიექტური მონაცემებით, უნდა წარედგინოს შესამოწმებელ ორგანიზაციას და დასაბუთდეს.

კომისიის დაკვირვებები, როგორც წესი, დიფერენცირდება, მაგალითად, კატეგორიებად: *მნიშვნელოვანი* (კატეგორია 1), როდესაც ხარისხის სისტემის ელემენტებისადმი მოთხოვნები არ არსებობს, არ გამოიყენება ან სრულიად დარღვეულია; *უმნიშვნელო* (კატეგორია 2), როდესაც ხარისხის სისტემის ელემენტებში დაუდევრობების რაოდენობა მცირეა.



სტანდარტის მოთხოვნისაგან გადახრა დაწვრილებით უნდა იყოს განხილული შემოწმების ჩამტარებელი ექსპერტების მიერ, ვიდრე მას დაახასიათებენ როგორც არაშესაბამისობას და მიაკუთვნებენ ამა თუ იმ კატეგორიას. საბოლოო გადაწყვეტილებას იღებს მთავარი ექსპერტი. რეგისტრირებულ არაშესაბამისობებს ოფიციალურად წარუდგენენ შესამოწმებელი ორგანიზაციის ხელმძღვანელობას. მთავარი ექსპერტი ყოველი არაშესაბამისობის შესახებ იძლევა სათანადო განმარტებებს. თითოეული არაშესაბამისობა დადასტურებული უნდა იყოს ობიექტური მტკიცებულებით. შესამოწმებელი ორგანიზაციის ხელმძღვანელობის უფლებამოსილი წარმომადგენელი ხელს აწერს არაშესაბამისობის სარეგისტრაციო ბლანკს, რითაც ადასტურებს მის მიღებას.

ხარისხის სისტემის მოწონების (არ მოწონების) შესახებ გადაწყვეტილების მიღების კრიტერიუმები განისაზღვრება სერტიფიკაციის სისტემის წესებით. მაგალითად, რუსეთში გადაწყვეტილება ხარისხის სისტემის ISIRI 9000 სერიის სტანდარტებთან შესაბამისობის შესახებ მიიღება მნიშვნელოვანი არაშესაბამისობის არ არსებობის ან არა უმეტეს 10 უმნიშვნელო არაშესაბამისობის არსებობისას. უარყოფითი გადაწყვეტილება მიიღება ერთი მნიშვნელოვანი არაშესაბამისობის ან 10-ზე მეტი უმნიშვნელო არაშესაბამისობის შემთხვევაში.

შემოწმების შედეგები ფორმდება *აქტით*, რომელშიც ასახულია კომისიის დასკვნები და რეკომენდაციები. კომისია აქტში მიუთითებს, შეესაბამება თუ არა შემოწმებული ხარისხის სისტემა განცხადებულ სტანდარტს, იძლევა დასკვნას შესამოწმებელ ორგანიზაციაში გამოცდის სისტემის არსებობის შესახებ, რომელიც უზრუნველყოფს პროდუქციის ყველა მახასიათებლის კონტროლს, მიუთითებს უმნიშვნელო არაშესაბამისობის თავიდან აცილების (გამოსწორების) ვადებს, თუ ასეთი არსებობს. აქტს ხელს აწერენ კომისიის წევრები, მთავარი ექსპერტი და შესამოწმებელი ორგანიზაციის ხელმძღვანელი. აქტს თან ერთვის შემოწმების პროგრამა და ინფორმაცია არაშესაბამისობის შესახებ. აქტს ადგენენ სამ ეგზემპლარად: შესამოწმებელი ორგანიზაციისათვის, სერტიფიკაციის ორგანოსათვის და ხარისხის სისტემის რეგისტრის ტექნიკური ცენტრისათვის (ნახ. 8.11).

*დასკვნით თათბირზე* მთავარი ექსპერტი აცნობს საწარმოს ხელმძღვანელობას, მთავარ და წამყვან სპეციალის-

ტებს კომისიის შენიშვნებს მათი მნიშვნელოვნობის მიხედვით, კომისიის დასკვნას განცხადებული სტანდარტის მოთხოვნებთან შესაბამისი ხარისხის სისტემის შესაბამისობისა თუ არა შესაბამისობის შესახებ. აგრეთვე აცნობს მათ კომისიის რეკომენდაციებს სერტიფიკაციის ორგანოსადმი ხარისხის სისტემისათვის შესაბამისობის სერტიფიკატის გაცემის ან უარის თქმის შესახებ.

წინასასერტიფიკაციო ეტაპი
<ul style="list-style-type: none"> <li>• განაცხადი სერტიფიკაციაზე სერტიფიკაციის ორგანოში;</li> <li>• განაცხადის რეგისტრაცია სერტიფიკაციის ორგანოში;</li> <li>• საწყისი დოკუმენტების მომზადება განმცხადებლის მიერ სერტიფიკაციის ორგანოს ნიმუშების მიხედვით;</li> <li>• საწყისი დოკუმენტების ანალიზი სერტიფიკაციის ორგანოში;</li> <li>• გადაწყვეტილება სერტიფიკაციაზე შეკვეთის მიღების შესახებ;</li> <li>• ხელშეკრულების გაფორმება ხარისხის სისტემის წინასწარ შეფასებაზე სერტიფიკაციის ორგანოსა და განმცხადებელს შორის;</li> <li>• სერტიფიკაციის კომისიის ფორმირება.</li> </ul>



ხარისხის სისტემის წინასწარი შეფასება
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის სისტემის ანალიზი საწყისი დოკუმენტების მიხედვით;</li> <li>• დასკვნის შედგენა;</li> <li>• შემდგომი სერტიფიკაციის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება;</li> <li>• ხელშეკრულების გაფორმება საწარმო-განმცხადებელში ხარისხის სისტემის შეფასებაზე.</li> </ul>



ხარისხის სისტემის შემოწმება და შეფასება საწარმოში
<ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმების პროგრამის დამუშავება;</li> <li>• შემოწმების ჩატარება;</li> <li>• შემოწმების აქტის შედგენა;</li> <li>• შემოწმების შედეგების შესახებ დასკვნითი თათბირი;</li> <li>• გადაწყვეტილების მიღება სერტიფიკაციისათვის ხარისხის სისტემის მზადყოფნის შესახებ;</li> <li>• სერტიფიკაციის შესახებ საბოლოო გადაწყვეტილების რეგისტრაცია ტექნიკურ ცენტრში;</li> <li>• შესაბამისობის სერტიფიკატის და შესაბამისობის ნიშნის გამოყენების შესახებ ლიცენზიის გაცემა ან უარის თქმა;</li> <li>• ხელშეკრულება საინსპექციო კონტროლზე.</li> </ul>

ნახ. 8.11. ხარისხის სისტემის სერტიფიკაციის ძირითადი ეტაპები

## 8.4. შესაბამისობის შეფასების შედეგების ანალიზი და გადაწყვეტილება სერტიფიკაციის შესახებ

*შესაბამისობის შეფასების შედეგების ანალიზის ეტაპი* ითვალისწინებს გამოცდებისა და შემოწმებების შედეგების განხილვას სერტიფიკაციის ორგანოში.

პროდუქციის სერტიფიკაციისას განმცხადებელი სერტიფიკაციის ორგანოში წარადგენს განაცხადზე გადაწყვეტილებაში მითითებულ დოკუმენტებს და საგამოცდო ლაბორატორიაში პროდუქციის ნიმუშების გამოცდის ოქმს. სერტიფიკაციის ორგანოს ექსპერტები ამოწმებენ ოქმში ასახული გამოცდის შედეგების შესაბამისობას მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტაციასთან. ამის შემდგომ მიიღებენ გადაწყვეტილებას შესაბამისობის სერტიფიკატის გაცემის შესახებ ან ჩაატარებენ დამატებით გამოცდებს. ანალოგიურია მომსახურების სერტიფიკაციის ორგანოს ქმედებები მომსახურების შედეგის შესაბამისობის შემოწმებისას.


პერსონალის სერტიფიკაციისას საგამოცდო კომისიის ოქმი უნდა გადაეცეს სერტიფიკაციის კომისიას. იგი შედგება ორგანოს ხელმძღვანელობისა და ექსპერტებისაგან, რომლებიც არ მონაწილეობდნენ გამოცდებში. კომისიის დადებითი გადაწყვეტილება (გამოცდის ოქმის დამტკიცების შემდეგ) წარმოადგენს სერტიფიკატის გაცემის საფუძველს.

*გადაწყვეტილება სერტიფიკაციის შესახებ* ითვალისწინებს განმცხადებლისათვის სერტიფიკატის გადაცემას ან უარის თქმას. სერტიფიკაციის სქემით გათვალისწინებული გამოცდის დადებითი შედეგის და წარმოდგენილი დოკუმენტების ექსპერტის საფუძველზე სერტიფიკაციის ორგანო აფორმებს შესაბამისობის სერტიფიკატს, ატარებს მას რეგისტრაციაში სერტიფიკაციის სახელმწიფო სისტემის რეესტრში და გასცემს ლიცენზიას შესაბამისობის ნიშნის გამოყენებაზე. სასერტიფიკაციო გამოცდების უარყოფითი შედეგების შემთხვევაში სერტიფი-

კაცის ორგანო გაცემს დასკვნას, რომელშიც მითითებულია სერტიფიკატის გაცემაზე უარის თქმის მიზეზი.

სერტიფიკატის მოქმედების ვადა განისაზღვრება სერტიფიკაციის სისტემის წესებით. სერიული წარმოების პროდუქციაზე, მომსახურებაზე და საწარმოს ხარისხის სისტემაზე იგი არ აღემატება სამ წელს, ხოლო პროდუქციის პარტიაზე – პროდუქციის გარვისობის ან შენახვის ვადას, პერსონალზე – ხუთ წელს.

სერტიფიკატის ნიმუში მოყვანილია 8.12 ნახაზზე.

 სამართლებლო სერტიფიკაციის სახელმწიფო სისტემა საქსტანდარტი ქ. თბილისი, ჩარგალის 67 00000000	
სერტიფიკატის ბლანკის ნომერი 000000	
<b>შესაბამისობის სერტიფიკატი</b>	
ძალაშია 03. 06. 2006 წ-დან 03. 06. 2007 წ-მდე	
ფინანსდება სერტიფიკატი აღსატურაბს, რომ სათანადოდ იდენტიფიცირებული პროდუქცია	
<i>მინა მრავალფენოვანი ტყვიაგაუმტარი B-3 კლასის. ჯაბური სისქე 43 მმ</i>	
სერიული წარმოება	სექ 26 12 13 სეს სნ 7008 00 890
დამამზადებელი	შ.პ.ს. „AAA“ საბურთალოს 111, 380094, თბილისი საქართველო
შეამოწმა	მოსწავლის ნორმატიული დოკუმენტების მოსტ რ 51136-98 პუნქტი 7.8
განმცხადებელი	შ.პ.ს. „AAA“ საბურთალოს 111, 380094, თბილისი საქართველო
სერტიფიკატის გაცემის საფუძველი	საქსტანდარტის კომისიის ოქმი 1 00.00.00-00 29.05.2006; შს საექსპერტო-კრიმინალისტური მთავარი სამმართველოს ბალისტიკური სროლითი გამოცდის ექსპერტის ცნობა 1 00-00-00
დამატებითი ინფორმაცია	მინა მრავალფენოვანი ტყვიაგაუმტარი B-3 კლასის შედგება $10+10+6+6+5=37$ მმ სისქის მინის ფირფიტებისა და 6 მმ სისქის პოლიმერისაგან.
ორგანოს ხელმძღვანელი	ინიციალი, გვარი: ხელმოწერა
მესამრტი	ინიციალი, გვარი: ხელმოწერა
რეგისტრირებულია სახელმწიფო რეგისტრში	№ 00.00.00-00 03. 06. 2006

## 8.5. სერტიფიცირებულ ობიექტზე საინსპექციო კონტროლი

სერტიფიცირებულ ობიექტზე საინსპექციო კონტროლს ახორციელებს ორგანო, რომელმაც გასცა სერტიფიკატი. იგი ტარდება არანაკლებ წელიწადში ერთხელ. შემოწმება არსებობს გეგმიური და არაგეგმიური, რომლის საფუძველია: ინფორმაცია პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის მიმართ პრეტენზიებზე, აგრეთვე არსებითი ცვლილებები სერტიფიცირებული ნაკეთობის კონსტრუქციაში, მომსახურების გაწევის ტექნოლოგიაში ან საწარმოს ინფორმაციულ სტრუქტურაში, რაც გავლენას მოახდენს ხარისხის სისტემის ელემენტებზე.

საინსპექციო კონტროლი მოიცავს სერტიფიცირებული ობიექტის შესახებ ინფორმაციის ანალიზს და პროდუქციის ნიმუშების ან მომსახურების არჩევით კონტროლს. ხოლო სერტიფიცირებული სპეციალისტის კონტროლისას მოწმდება მისი საქმიანობის შესაბამისობა დადგენილ კრიტერიუმებთან. საინსპექციო კონტროლის შედეგების მიხედვით დგება აქტი, რომელშიც კეთდება დასკვნა სერტიფიკატის მოქმედების შენარჩუნების, შეჩერების ან შეწყვეტის შესახებ. სერტიფიკატის მოქმედების შეჩერება ხდება ისეთი დარღვევის შემთხვევაში, რომელიც შესაძლოა მაკორექტირებელი ღონისძიებების გამოყენებით გარკვეული (მოკლე) ვადის განმავლობაში გამოსწორდეს. სერტიფიკატის მოქმედების შეწყვეტა შეიძლება თუ გამოვლინდა პროდუქციის შეუსაბამობა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან, აგრეთვე პროდუქციაზე ნორმატიული დოკუმენტის ან გამოცდის მეთოდის შეცვლისას; პროდუქციის კონსტრუქციის კომპლექტურობის შეცვლისას; წარმოების ორგანიზაციის და ტექნოლოგიის შეცვლისას.

ხარისხის სისტემების საინსპექციო კონტროლის პროცედურით გათვალისწინებულია: სერტიფიცირებული ხარისხის სისტემის ყოველწლიური კონტროლი; საინსპექციო კონტროლის აქტის შედგენა; გადაწყვეტილების მიღება შესაბამისობის

სერტიფიკატის და შესაბამისობის ნიშნის დადასტურების, შეჩერების ან გაუქმების შესახებ.

## 8.6. სერტიფიკაციის ექსპერტები

ექსპერტი არის დადგენილი წესით ატესტირებული სპეციალისტი, რომელმაც ობიექტურად და კომპეტენტურად უნდა ჩაატაროს სერტიფიკაციის სამუშაოები.

მოთხოვნები ექსპერტისადმი საქართველოში განსაზღვრულია ნორმატიული დოკუმენტით სლ 20473172-024-99.

ექსპერტის ატესტაცია ხორციელდება კომპეტენტურ ორგანოსთან არსებული საგამოცდო-საატესტაციო კომისიის მიერ. ატესტაცია წარმოადგენს მისი უფლებების ოფიციალურ აღიარებას ჩაატაროს სერტიფიკაციის სფეროში სამუშაოები საქმიანობის არჩეული მიმართულების შესაბამისად. სპეციალისტები, რომლებიც ატესტირებულნი არიან სერტიფიკაციის სახელმწიფო სისტემის ექსპერტებად ტარდებიან რეგისტრაციაში სახელმწიფო რეესტრში. ექსპერტის წოდება შეიძლება ჩამოერთვას მოთხოვნების დარღვევის შემთხვევაში.

ექსპერტი უნდა იყოს მრეწველობის, მომსახურების სფეროს, სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების, უმაღლესი სასწავლებლებისა და სხვა ორგანიზაციების სპეციალისტი. იგი უნდა აღიარებდეს სერტიფიკაციის ექსპერტის ღირსებისა და ეთიკის კოდექსს, რომლის თანახმად იგი ვალდებულია: დაიცვას სახელმწიფო კანონმდებლობა და ქვეყნის ინტერესები; იყოს ობიექტური, დამოუკიდებელი, მიუკერძოებელი, არ მოექცეს ზეგავლენის ქვეშ; იზრუნოს თავისი პროფესიული დონის ამაღლებაზე, იყოს კომპეტენტური და კომუნიკაბელური.

ექსპერტს პროდუქციის (მომსახურების) სერტიფიკაციის განზრით უნდა შეეძლოს: განმცხადებლის მიერ წარდგენილი დოკუმენტების ანალიზის ჩატარება და მათზე გადაწყვეტილების მიღება; პროდუქციის იდენტიფიცირება; ნიმუშების აღება გამოცდებისათვის; გამოცდების შედეგების ანალიზის ჩატარება; პროდუქციის ხარისხის სტაბილურობის შეფასება; შესაბამისობის სერტიფიკატის და შესაბამისობის ნიშნის გამოყენებაზე ნებართვის გაფორმება; სერტიფიცირებული პროდუქციის საინსპექციო კონტროლის ორგანიზაცია და ჩატარება;

ექსპერტი ვალდებულია: უზრუნველყოს თავის საქმიანობაში შედეგების ობიექტურობა და უტყუარობა; დაიცვას ეთიკური ნორმები, იყოს კეთილმოსურნე და გაწონასწორებული; უზრუნველყოს შემოწმების შედეგად მიღებული ინფორმაციის კონფიდენციალურობა; წინ აღუდგეს მასზე ზეწოლის ცდებს.

# 9

ხარისხის ტოტალური მენეჯმენტი  
TQM (Total Quality Management)

## 9.1. TQM-ის არსი

დაუნდობელი ბრძოლა საერთაშორისო ბაზარზე საქონლის გასაღებისათვის, მყიდველებისათვის, კონკურენტების გაძევების მკაცრი პოლიტიკა ხელს უწყობს პროდუქციის ხარისხის ამაღლების მეთოდებისა და საშუალებების განვითარებას.

ბოლო ხანებში უპირატესობა ენიჭება სისტემას TQM – ხარისხის საყოველთაო მართვა (ლიტერატურაში ხშირად გვხვდება „ხარისხის მენეჯმენტი“), რომელიც ხარისხისაკენ მიმართავს ორგანიზაციის ყველა ქვედანაყოფს. მისი საბოლოო მიზანია მყიდველის მოლოდინის დაკმაყოფილება და მაქსიმალური მოგების მიღება.

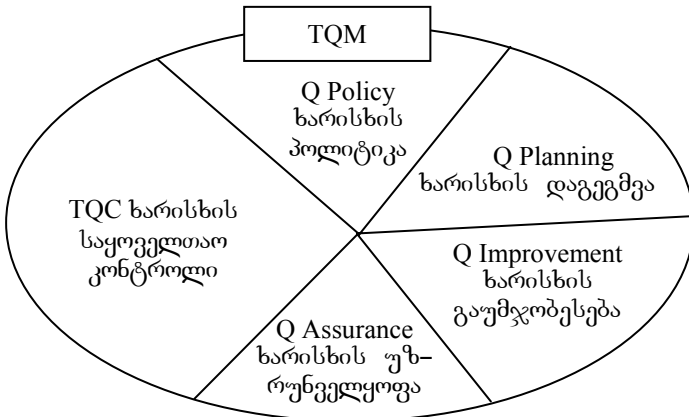
სისტემა TQM წარმოადგენს კომპლექსურ სისტემას, რომელიც ორიენტირებულია პროდუქციის ხარისხის მუდმივ გაუმჯობესებაზე, საწარმოო დანახარჯების მინიმიზაციაზე და ზუსტად დათქმულ ვადაში მიწოდებაზე. TQM –ის ძირითადი იდეოლოგია ეყრდნობა პრინციპს – გაუმჯობესებას საზღვარი არა აქვს (არსებობს ტერმინი „ხარისხის მუდმივი გაუმჯობესება“ – Quality Improvement).

TQM-ის ძირითადი თავისებურებაა პრობლემის ძიების ანალიზის და გადაწყვეტის კოლექტიური ფორმებისა და მეთოდების გამოყენება, მთელი კოლექტივის მუდმივი მონაწილეობა ხარისხის გაუმჯობესებაში.

TQM-ში მნიშვნელოვნად მაღლდება ადამიანის როლი და განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა პერსონალის სწავლებას. მოტივაცია აღწევს დონეს, როდესაც ადამიანები იმდენად არიან გატაცებული სამუშაოთი, რომ უარს ამბობენ შვებულების ნაწილზე, გვიანობამდე რჩებიან სამსახურში, აგრძელებენ მუშაობას სახლში. სწავლება ხდება ყოვლისმომცველი და უწყვეტი

მომუშავეთა შრომითი საქმიანობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. იცვლება სწავლების ფორმა. იგი უფრო აქტიური ხდება – გამოიყენება საქმიანი თამაშები, სპეციალური ტესტები, კომპიუტერული მეთოდები და სხვ. სწავლება ხდება მოტივაციის ნაწილი. ვინაიდან კარგად განსწავლული ადამიანი უფრო თამამად გრძნობს თავს კოლექტივში, შეუძლია იყოს ლიდერი, უპირატესობით სარგებლობს კარიერის შექმნისას. მუშავეთა და გამოიყენება მომუშავეთა შემოქმედებითი უნარის განვითარების სპეციალური მეთოდები.

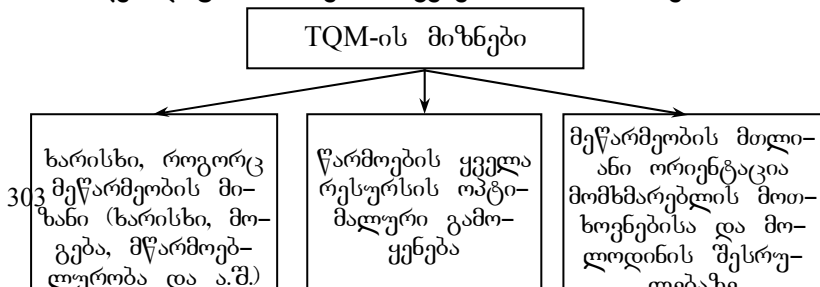
შეიძლება ითქვას, რომ TQM არის მიზნებისა და მოთხოვნების მართვა. იგი მოიცავს ხარისხის მართვას და ხარისხის უზრუნველყოფას (ნახ. 9.1)



ნახ. 9.1. TQM – ხარისხის მართვის უმაღლესი საფეხური

განვითარებული ქვეყნების მეწარმეები ISO 9000 სერიის სტანდარტებს განიხილავენ როგორც თანამედროვე და, მითუმეტეს, მომავლის ხარისხის სისტემისათვის აუცილებელ, მაგრამ არასაკმარის საფუძველს. ამიტომ, ასეთი ქვეყნების (აშშ, გერმანია, იაპონია და სხვ.) მრეწველობაში სულ უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება Total Quality Management-ის იდეოლოგიას, ე.ი. ხარისხის მართვას.

იდეოლოგიის მიზნები ნაჩვენებია 9.2 ნახაზზე.





**ნახ. 9.2. TQM-ის იდეოლოგიის მიზნები**

TQM ხარისხის ამაღლების პროცესის ხელმძღვანელობაა, რომელიც შედგება სამი ძირითადი ნაწილისაგან:

1. ძირეული სისტემა – საშუალებები და მეთოდები, რომლებიც გამოიყენება ანალიზისა და გამოკვლევებისათვის.

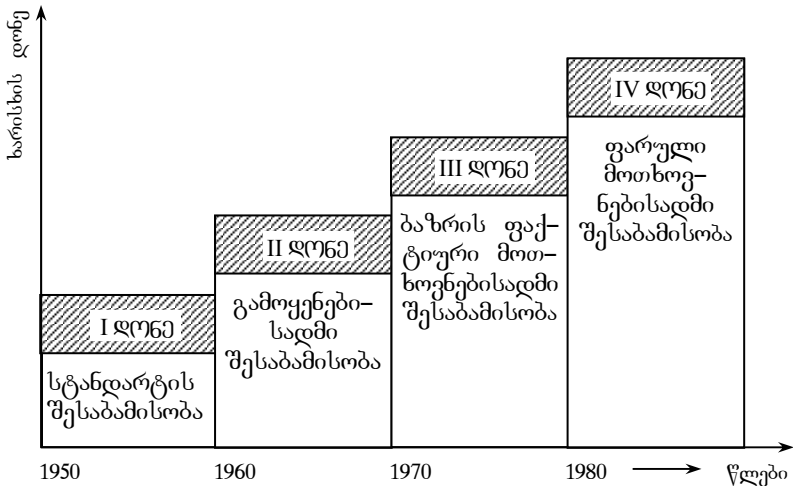
2. ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის სისტემა – პროგრამები და მეთოდები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან ასწავლონ პერსონალს მათი სწორად გამოყენება.

3. TQM-ის შინაარსისა და პრინციპების უწყვეტად განვითარების სისტემა.

TQM-ის მიზანია პროდუქციისა და მომსახურების უფრო მაღალი დონის მიღწევა.

განვიხილოთ, რას ნიშნავს უფრო მაღალი ხარისხი.

ცნობილია, რომ იაპონური კონცეფცია ითვალისწინებს ხარისხის ოთხ დონეს (ნახ. 9.3).



**ნახ. 9.3. ხარისხის ოთხი დონე იაპონური კონცეფციის შესაბამისად**

*პირველი დონე* – ფასდება სტანდარტის მოთხოვნებთან შესაბამისობა ან არაშესაბამისობა. ინსტრუმენტებად გამოიყენება ხარისხის სტატისტიკური კონტროლი და წარმოების საორგანიზაციო სტრუქტურა.

*მეორე დონე* – პროდუქცია არა მარტო უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტს, არამედ უნდა აკმაყოფილებდეს საექსპლუატაციო მოთხოვნებს. ასეთ შემთხვევაში ბაზარზე მასზე მოთხოვნა იარსებებს.

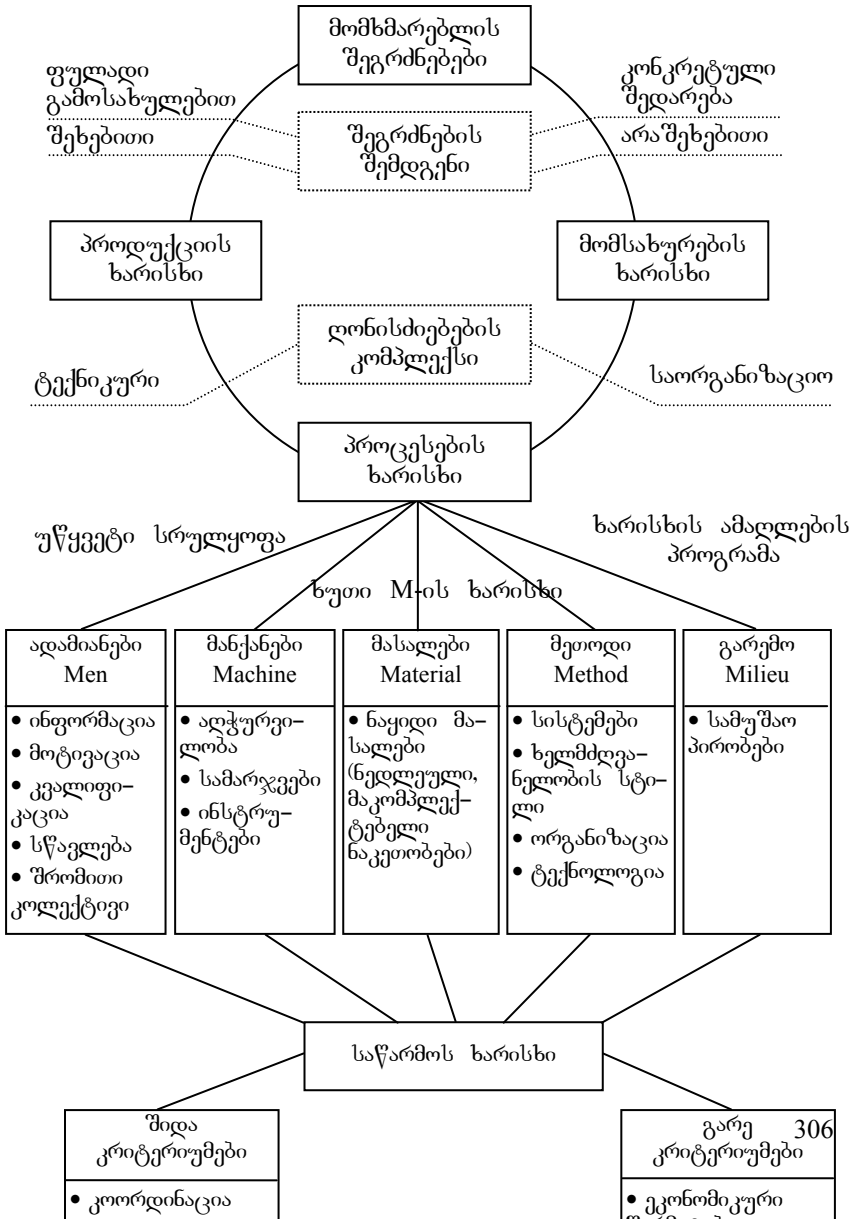
საწარმოს ყველა ქვედანაყოფი უნდა მუშაობდეს როგორც ერთი მთლიანი ორგანიზმი. ხარისხზე უნდა ზრუნავდეს არა მარტო საწარმოო განყოფილებები, არამედ მარკეტინგის, დამუშავების, სერვისის, ხარისხის კონტროლის, გასაღების და სხვ. სამსახურები.

*მესამე დონე* – მაღალი ხარისხი დაბალი ფასების არსებობისას. ასეთი შედეგის მისაღწევად საჭიროა მუშაობის სისტემის მთლიანად შეცვლა. ერთადერთი გზა მაღალი ხარისხის პირობებში დაბალი ფასების მისაღწევად – ესაა *უდეფექტო წარმოება*. მისი შექმნა დამოკიდებულია მომუშავეთა შეგნებასა და ძალისხმევაზე ხარისხის უზრუნველყოფის დარგში.

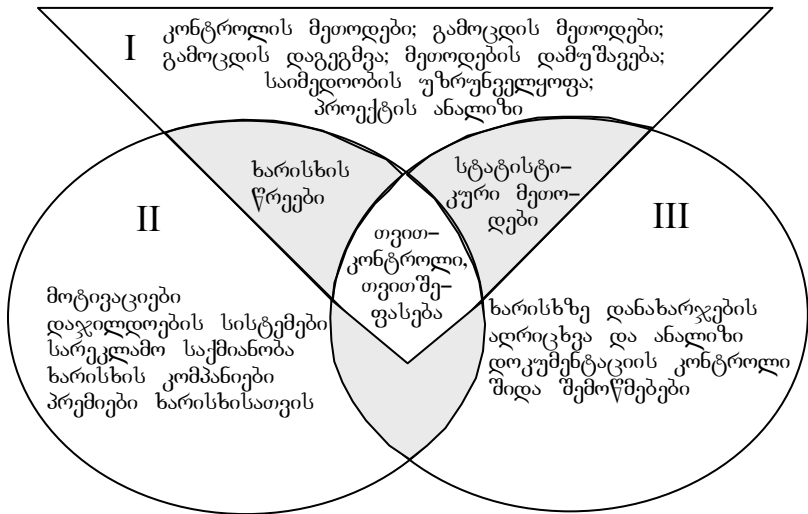
*მეოთხე დონე* – ფარული მოთხოვნებისადმი (მომხმარებლის მოლოდინისადმი) შესაბამისობა. ვინაიდან მძლავრი ეკონომიკის მქონე ქვეყნების ბაზრები სავსეა პროდუქციით, რომელიც ბევრად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან ხარისხის დონით და აკმაყოფილებს მომხმარებლის ყველა მოთხოვნას, ამიტომ გასაღების უპირატესობით სარგებლობს პროდუქცია, რომელიც ითვალისწინებს ფარულ მოთხოვნებს. მომხმარებელმა შეიძლება

არ იცის რა უნდა მას, მაგრამ, როდესაც სთავაზობენ რაიმე ორიგინალურის ყიდვას, იგი ხვდება, რომ მას სწორედ ეს უნდოდა და მოსწონს.

TQM-ის შემადგენელი ნაწილების სქემა მოყვანილია 9.4 ნახაზზე.



- TQM-ის ეფექტურობა დამოკიდებულია შემდეგ პირობებზე:
- უმაღლესი ხელმძღვანელობა ენერგიულად მუშაობს ხარისხის გასაუმჯობესებლად;
  - ინვესტიციის ობიექტებია ადამიანები და არა დანადგარები;
  - ორგანიზაციული სტრუქტურები იქმნება ან გარდაიქმნება ხარისხის საყოველთაო მართვის შესაბამისად;
  - სხვადასხვა საწარმოები და ფირმები, რომლებიც პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესების პოლიტიკას ატარებენ, იყენებენ 9.5 ნახაზზე ნაჩვენებ მეთოდებს.



**ნახ.9.5. ხარისხის სამუშაოების მეთოდები: I- ხარისხის უზრუნველყოფის მეთოდი; II- ხარისხის სტიმულირების მეთოდი; III- ხარისხის სამუშაოების კონტროლის მეთოდი.**

ნახაზიდან ჩანს, რომ მეთოდების სამ ბლოკთან (უზრუნველყოფა, სტიმულირება, კონტროლი) ერთად არსებობს ცალკეული მეთოდები, რომლებიც ერთდროულად ეხება სხვადასხვა ბლოკებს. მაგალითად, ხარისხის წრეებს შეუძლიათ გადაჭრან ხარისხის პრობლემები და ამავე დროს იყენენ საწარმოს ყველა თანამშრომლის შემოქმედებითი აქტიურობის მასტიმულირებელი. *სტატისტიკური მეთოდი* როგორც ხარისხის უზრუნველყოფის, ისე კონტროლის მეთოდია. ფრიად გავრცელებული *თვითკონტროლის და თვითშეფასების* მეთოდები შეიძლება მივაკუთვნოთ სამივე ბლოკს.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ფსიქოლოგიურ კლიმატს საწარმოში და მის გავლენას პროცესებზე, რაც საბოლოოდ ზემოქმედებას ახდენს მოგებაზე. ასევე, კულტურის უწყვეტ განვითარებას მოსდევს წარმოებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლება.

შეიძლება ითქვას, რომ TQM-ის და ISM-ს კონცეფციები ავსებენ ერთმანეთს. ISM-ს სტანდარტები ადგენენ მოთხოვნების აუცილებელ მინიმუმს, რომელიც დაცული უნდა იყოს პროდუქციის მწარმოებელსა და მომხმარებელს შორის ურთიერთობისას. TQM-ის კონცეფცია კი გამიზნულია მხოლოდ წარმოების შიდა საჭიროებისათვის.

ISM-ს სტანდარტებიდან TQM-ის კონცეფციაზე გადასასვლელად გამოიყენება სტანდარტი ISM 9000:2000, რომელიც ადგენს მოთხოვნებს ხარისხის მენეჯმენტისადმი.

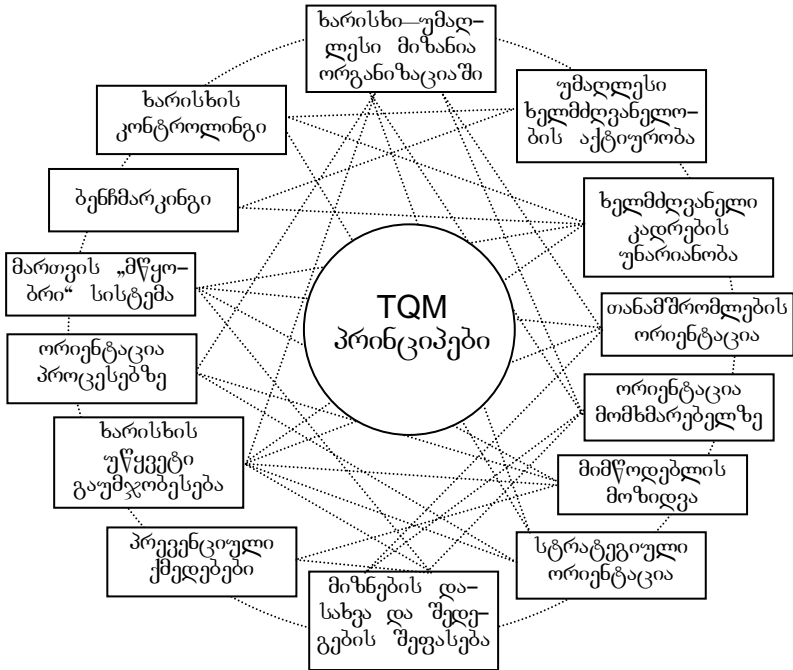
## 9.2. ISM 9000 სერიის სტანდარტები და TQM

ორგანიზაციის ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია ISM 9000 სტანდარტების შესაბამისობაზე არ ნიშნავს ამ ორგანიზაციის მიერ გამოშვებული პროდუქტის სერტიფიკაციას. ევროპის ბევრ ქვეყანაში, როდესაც მეწარმე (რეკლამის მიზნით) ცდილობს მისი სერტიფიკაციის შედეგები წარმოაჩინოს როგორც პროდუქტის სერტიფიკაცია, იგი ისჯება სახელმწიფოს მიერ. ყოველთვის უნდა გვახსოვდეს, რომ ISM 9000 სერიის სტანდარტების შესაბამისობაზე სერტიფიკაცია ნიშნავს მხოლოდ იმას, რომ მიმწოდებლის წარმოების პროცესს შეუძლია გამოუშვას იმ ხარისხის პროდუქტი, როგორსაც მიმწოდებელი წინასწარ პირდება მომხმარებელს. ამავე დროს ხარისხის სისტემის სერტიფიკაცია მინიმუმამდე ამცირებს, მაგრამ არ გამორიცხავს

მომხმარებლის რისკს, მიიღოს უზარისხო პროდუქცია გარკვეული პარტიის ან პროდუქციის კონკრეტული ეგზემპლარის დამზადებისას.

წარმოების მუშაობა TQM-ის პირობებში საშუალებას იძლევა არა მარტო ავიცილოთ საკონფლიქტო სიტუაციები მიმწოდებელსა და მომხმარებლებს შორის (რასაც ითვალისწინებს ისო 9000-ის სტანდარტები), არამედ შესაძლებლობას მისცემს მეწარმეს გახდეს კონკურენტუნარიანი.

ცნობილმა სპეციალისტებმა ხარისხის დარგში დემინგმა, ჯურანმა და კროსბიმ შექმნეს 14 ნაბიჯისაგან შემდგარი რჩევების რიგი, რომელიც მათი აზრით უზრუნველყოფდა ხარისხის კონკურენტუნარიანობას (ნახ.9.6).



ნახ. 9.6. TQM-ის პრინციპები

მათი გათვალისწინებით ჯონ რებიტმა და პიტერ ბერგზმა ჩამოაყალიბეს ხარისხის შვიდი ფაქტორი:

1. ფოკუსირება მომხმარებელზე (customer focus)
2. ფოკუსირება პროცესსა და მის შედეგებზე (process versus results focus);

3. მონაწილეების პასუხისმგებლობის მართვა (management-commitment/responsibility);

4. უწყვეტი გაუმჯობესება (continuous improvement);

5. მომუშავეებზე დამოკიდებული პრობლემები არ უნდა შეადგენდეს 20%-ზე მეტს (less than 20% of problems caused by workers);

6. გაზომვების ჩატარება (performance measures);

7. მულტიფუნქციური ურთიერთდაკავშირებული ფუნქციური რჩევები (cross functional councils create constancy), რომლებიც წარმოადგენს მულტიფუნქციურ ბრძანებებს ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

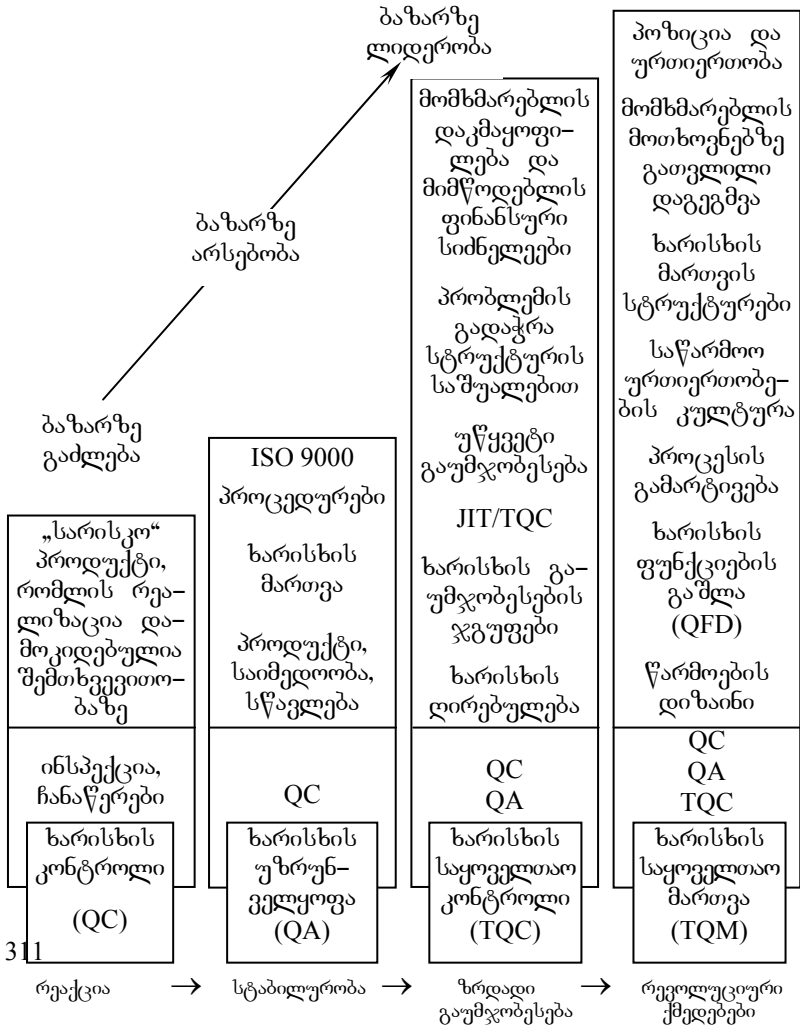
სწორედ ამ ფაქტორებზეა დამოკიდებული TQM.

ხარისხზე სტანდარტები უპირველესად ყოვლისა გამიზნულია თითოეული ინდივიდუალური მომხმარებლის დასაცავად, რომელსაც არ აინტერესებს მიმწოდებლის აზრი TQM-ის კონცეფციებზე, მაგრამ სჭირდება მაქსიმალური გარანტია იმისა, რომ მიწოდებული პროდუქტი ხარისხიანია, ე.ი. შეესაბამება იმას, რასაც პირდებოდა მიმწოდებელი. ასეთ გარანტიას უზრუნველყოფს ისწ 9000 სერიის სტანდარტები.

ორგანიზაციის სერტიფიკაცია ისწ 9000 სერიის სტანდარტებთან შესაბამისობაზე მომხმარებელს უნერგავს ნდობას წარმოების პროცესისა და მომსახურებისადმი, აგრეთვე არწმუნებს, რომ მიიღებს იმ ხარისხის პროდუქტს, რომელსაც მას შეპირდნენ. გარდა ამისა მეწარმის მუშაობა ისწ 9000-ის შესაბამისად ხელს უწყობს მისი დანახარჯების შემცირებას, ხარისხის გაუმჯობესებას და მომხმარებლისათვის პროდუქციის მიწოდების ვადების შემცირებას. ცხადია, ისწ 9000 ვერ მოახდენს ყოველივე ამ სასწაულს, მაგრამ იგი საფუძველია წარმოქმნილი პრობლემების წარმატებით გადასაწყვეტად. როგორც ითქვა, ხარისხზე სტანდარტებს მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს მომხმარებელსა და მწარმოებელს შორის ურთიერთობაში, საერთაშორისო ვაჭრობაში, სხვადასხვა დარღვევების თავიდან აცილებაში, ხარისხის კულტურის გავრცელებაში, მაგრამ მათ არ შეუძლიათ მოიცვან ხარისხის ყველა ასპექტი. ნებისმიერი სტანდარტი სტატიკურია, მიუხედავად იმისა, რომ შესაძლებელია მისი ცვლილება და გაზრდილი მოთხოვნილებების შესაბამისად სრულყოფა, ხოლო TQM – დინამიკური. ხარისხზე სტანდარტების მოდიფიკაცია რამდენადმე ჩამორჩება კონკუ-

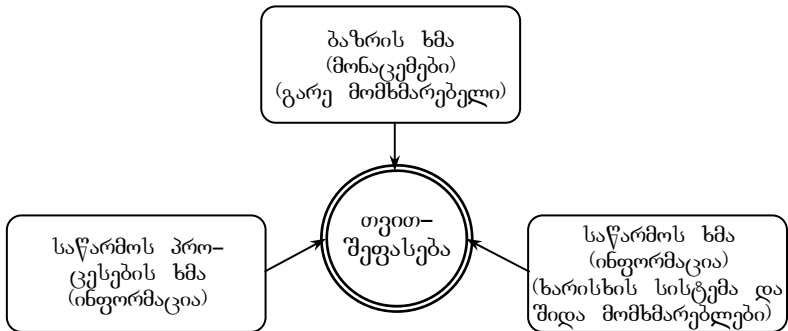
რენტუნარიან ხარისხს და ბაზარზე რომ დარჩეს, მეწარმე იძულებულია წინ გაუსწროს სტანდარტის მოთხოვნებს. სწორედ ამაში ეხმარება მას TQM-ის პირობებში მუშაობა, იმ დროს, როდესაც არსებული სტანდარტები ხარისხზე წარმოადგენს კონფლიქტური და საკონფლიქტო სიტუაციებისას მომხმარებელთან მისი ურთიერთობის დაკანონების საფუძველს.

ხარისხზე სტანდარტები, კერძოდ ისო 9000, იმყოფება ხარისხის ევოლუციის პროცესის დასაწყისში (ნახ. 9.7). იგი უზრუნველყოფს სერტიფიცირებული ორგანიზაციის სტაბილურობას და თანამედროვე ბაზრის პირობებში გაძღვების მინიმალურ შესაძლებლობებს. იმისათვის, რომ მეწარმე წარმატებულად დაფუძნდეს, საჭიროა ხარისხის მუდმივად გაუმჯობესება.





სერტიფიკაცია ისწ 9000-ის შესაბამისობაზე საწყისი წერტილია ნებისმიერი მეწარმისათვის და ქმნის პირობებს შემდგომი გაუმჯობესებისათვის. თუ მეწარმის ხარისხის სისტემა სერტიფიცირებულია ისწ 9000-ის შესაბამისობაზე, ეს მას ეხმარება კონკურენტულ ბრძოლაში, ვინაიდან მომხმარებელი ენდობა სერტიფიცირებულ მიმწოდებელს. მაგრამ, როდესაც კონკურენტულ ბრძოლაში მონაწილეობს რამდენიმე სერტიფიცირებული მიმწოდებელი, მაშინ იმარჯვებს ის, ვინც მუდმივად ზრუნავს ხარისხის გაუმჯობესებაზე. ამიტომ საჭიროა შეფასდეს სიტუაცია საწარმოში, რაც შესაძლოა დაევალოს საკუთარ (შიდა) ან გარედან მოწვეულ აუდიტორს. თუ საწარმო ახლა იწყებს მუშაობას ისწ 9000-ის შესაბამისობაზე სერტიფიკაციაზე, მაშინ უმჯობესია სპეციალისტ კონსულტანტის მოწვევა. ხოლო თუ საწარმო სერტიფიცირებულია, ჩატარებული აქვს მუშაობა ხარისხის სისტემის გაუმჯობესებაზე და მუშაობის შედეგების წარდგენა სურს ხარისხისათვის პრემიაზე, მას შეუძლია თავისი ნამუშევრის შესაფასებლად გამოიყენოს საკუთარი ძალები. იგულისხმება, რომ მეწარმეს დადგენილი აქვს საკონტროლო წერტილები და გაზომვის მეთოდები. ცხადია, ასეთ გაზომვებს ყველაზე უკეთ ასრულებენ ადამიანები, რომლებიც კარგად იცნობენ საკონტროლებელ პროცესს ე.ი. საწარმოს თანამშრომლები. ასეთ შემთხვევაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება *თვითშეფასებას* (თვითკონტროლს), რომელსაც ცენტრალური ადგილი უჭირავს TQM-ში (ნახ. 9.8).



**ნახ. 9.8. თვითშეფასების ცენტრალური როლი TQM-ში**

ისო 9000 სერიის 1994 წლის ვერსიის სტანდარტები განიხილავენ 9.8 ნახაზზე წარმოდგენილი მოდელის მხოლოდ ორ შემადგენელ ნაწილს – თვითშეფასებას და პროცესების ინფორმაციას. ესაა ერთ-ერთი განმასხვავებელი TQM-სა და ისო 9000-ის მოდელებს შორის.

9.8. ნახაზზე ყურადღება გამახვილებულია სამ ხმაზე, რომელიც გათვალისწინებული უნდა იყოს გაუმჯობესების პროცესისაკენ მიმავალ გზაზე.

„ბაზრის ხმა“ უნდა იყოს კომპანიის გიდი კლიენტის დაკმაყოფილების დონისათვის ბრძოლაში. ბაზრისათვის თვალყურის დევნება და ინტერპრეტაცია საშუალებას აძლევს კომპანიას განსაზღვროს ცვლილებების პირველივე ნიშნები და მონაწილეობა მიიღოს მათში.

კომპანიები, რომლებმაც პროცესების „ხმები გაიგონეს“, ითვალისწინებენ ოსტატობის მნიშვნელოვნობას, ხარისხის რაოდენობრივი მაჩვენებლების არსებობას და მათი გაზომვის შესაძლებლობას, მმართველობის დამყარებას ფაქტებზე და არა აზრთა სხვადასხვაობაზე.

თვით „კომპანიის ხმის“ გამგონთ სჯეერთ, რომ კომპანია ცოცხალი ორგანიზმია და არა ინერტული მასა, რომელსაც მისცეს დიაგრამის ფორმა ორგანიზაციული სტრუქტურის სახით. მათ სჯეერთ, რომ კომპანიას შეუძლია გაიგოს და გაინაწილოს პასუხისმგებლობა.

ფორმალური განსხვავება ისო 9000-სა და TQM-ს შორის ნაჩვენებია 9.1 ცხრილში.

**ცხრილი 9.1**

**განსხვავება ისო 9000-სა და TQM-ს შორის**

ისო 9000	TQM
არ არის აუცილებელი ფოკუსირება გარკვეულ მომხმარებელზე	ფოკუსირება გარკვეულ მომხმარებელზე
არ არის ინტეგრირებული კორპორაციულ სტრატეგიაში	კომპანიის ინტეგრირებული სტრატეგია

ფოკუსირება ტექნიკურ სისტემებსა და პროცედურებზე	ფოკუსირება ფილოსოფიაზე, კონცეფციებზე, ინსტრუმენტებზე და მეთოდოლოგიაზე
ყველა თანამშრომლის ჩართვა აუცილებელი არ არის	ხაზგასმულია ყველა თანამშრომლის ჩართვის აუცილებლობა
არ არის ფოკუსირება უწყვეტ გაუმჯობესებაზე	უწყვეტი გაუმჯობესება და TQM სინონიმებია, რის გამოც TQM შეიძლება წარმოვადგინოთ როგორც უწყვეტი და უსასრულო მოგზაურობა ხარისხში

**გაგრძელება ცხრ. 9.1**

<b>ისო 9000</b>	<b>TQM</b>
ხარისხზე პასუხისმგებლობა უნდა იყოს განსაზღვრული და დოკუმენტურად გაფორმებული, მაგრამ ხშირად ხარისხზე პასუხისმგებლობა ეკისრება შესაბამის ქვედანაყოფს, მაგალითად, კადრების განყოფილებას	ყოველი თანამშრომელი პასუხისმგებელია ხარისხზე
ფოკუსირების შესაძლებლობა ქვედანაყოფზე	ყველა ქვედანაყოფის ფუნქციების და ღონეების ორგანიზაცია
ძირითადად სტატიკურია	გულისხმობს პროცესისა და კულტურის ცვლილებას

**ისო 9000** ესაა ხარისხის მართვის სისტემა, რომელშიც განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ფორმალური პროცედურებისა და მუშა ინსტრუმენტების შექმნას მომუშავეთა დასახმარებლად. იგულისხმება, რომ ყველა მომუშავე სამუშაოს ხარისხიანად შესრულების უზრუნველყოფის მიზნით პროცედურას ასრულებს სწორად. შიდა და გარე შემოწმებები ტარდება იმისათვის, რომ განისაზღვროს, ასრულებენ თუ არა მომუშავეები მოთხოვნებს. ხოლო თუ მოთხოვნები არ სრულდება, მიმართავენ გარკვეულ ღონისძიებებს. ამგვარად ყურადღების ცენტრში ექცევა ტექნიკური სისტემა და მისი მართვის საშუალებები.

მაგრამ ორგანიზაცია – ეს უფრო მეტია, ვიდრე ტექნიკური სისტემა. ეს აგრეთვე სოციალური სისტემაა. ესაა ადამიანები, მათი საქციელი და ურთიერთქმედება ჯგუფის შიგნით. პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხი, ისევე როგორც პროცესის ხარისხი, შეიძლება ვითარდებოდეს მხოლოდ ამ სოციალურ

სისტემაზე ყურადღების გამახვილებით. ხარისხის მისაღწევად ტექნიკური და სოციალური სისტემები უნდა გაერთიანდეს.

TQM აერთიანებს ამ ორ სისტემას ადმინისტრაციული პროცესების გამოყენებით, რომელიც ყურადღებას ამახვილებს კლიენტების, მომუშავეების და ორგანიზაციის აქციების მფლობელთა საჭიროებაზე.

ის(ო) 9000-ის მიხედვით სერტიფიცირებულ კომპანიებს შეუძლიათ არ დააფოკუსირონ თავიანთი ყურადღება კლიენტების საჭიროების განსაზღვრასა და დაკმაყოფილებაზე. ასევე არ დააფოკუსირონ ყურადღება თავიანთი თანამშრომლების ჩაბმაზე ხარისხის უწყვეტი გაუმჯობესების სამუშაოებში. ხოლო TQM-ის პირობებში მუშაობა ითვალისწინებს ყველა ამ მოთხოვნის შესრულებას.

კონკურენტუნარიანი პროდუქციის შექმნის პროცესში მნიშვნელოვანია დაგეგმვის გაუმჯობესება. დაგეგმვის პროცესის პირველი ნაბიჯია კომპანიაში არსებული მდგომარეობის შეფასება. ტერმინი „თვითშეფასება“, რომელიც გამოიყენება ამ საქმიანობისათვის, გვიჩვენებს, რომ კომპანიის შეფასება ტარდება საკუთარი ძალებით და არა გარეშე კლიენტებით, ხოლო მის ჩატარებას მეთაურობს უმაღლესი ხელმძღვანელობა.

ამრიგად ცხადია, რომ TQM მოდელი საკმაოდ რთულია. უფრო რთული, ვიდრე ის(ო) 9000-ით აღწერილი. ის(ო) 9000-ის ჩონჩხია ხარისხის დაზღვევის მოდელი, ხოლო მიზანი – მიმწოდებლების მიერ სერტიფიკაციის შესაბამისი პროდუქციის მიწოდების შეფასება.

TQM მოდელი ფოკუსირებულია მიმწოდებლის უნარზე გაიაზროს ბაზარი, მუდმივად დააკმაყოფილოს მომხმარებლის მოლოდინი, რომელიც უმეტესად ინდივიდუალურად არის განსაზღვრული. მიმწოდებელი იძულებულია ყოველივე ეს გააკეთოს რესურსების მინიმალური დანახარჯებით, თანაც მუდმივად აუმჯობესებდეს წარმოებას და ხარისხის სისტემას მთლიანად. დღეისათვის ცხადია, რომ იგი არ იზღუდება ხარისხის სისტემის ძირითადი ფაქტორების შემოთავაზებით, რომლებსაც „მექანიკურად“ მივყავართ შესანიშნავ შედეგებამდე. პირიქით, შედეგი წარმოადგენს მოდელის ძირითად ნაწილს და ასახავს მიზეზ-შედეგობრივ კავშირს კომპანიაში არსებულ ხარისხის სისტემასა და კომპანიის მუშაობის შედეგებს შორის. *შედეგები – ეს ფაქტე-*

*ბია, ხოლო კომპანიაში მოქმედი ხარისხის სისტემა – ესაა მიზეზის მოდელი.*

მოყვანილი კონცეფცია, რომელიც რეალიზებულია TQM მოდელში, დაედო საფუძვლად ხარისხის სამ მნიშვნელოვან პრემიას: დემინგის პრემიას იაპონიაში (Deming Application Prize – DAP); ნაციონალურ ხარისხის პრემიას ამერიკის შეერთებულ შტატებში (Malcom Baldrige National Quality Award – MBNQA) და ევროპულ ხარისხის პრემიას (European Quality Award – EQA).

## **10. პროდუქციის ხარისხი და მომხმარებელთა უფლებების დაცვა**

### **10.1. მომხმარებელთა უფლებების უზრუნველყოფი კანონები**

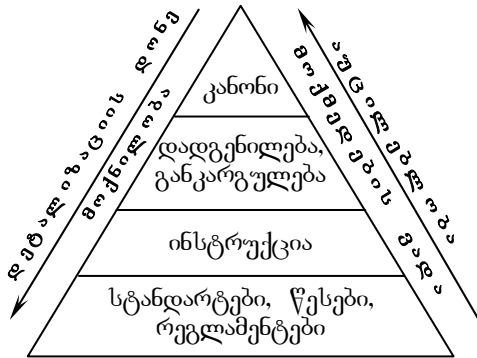
მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ საკანონმდებლო ნორმების ფორმირება დაიწყო XX საუკუნეში. კანონების მიღება გამოწვეული იყო წარმოების ტექნოლოგიის გართულებითა და სწრაფი განვითარებით, გამოშვებული პროდუქციის ასორტიმენტისა და მიწოდებული მომსახურების ნაირსახეობის გაფართოებით, მეურნე სუბიექტების რაოდენობის მკვეთრი გადიდებით, კოლპერაციული კავშირების გამრავალფეროვნებით და სხვ.

საკანონმდებლო ნორმების არ არსებობისას მომხმარებელი თითქმის ყოველთვის არათანაბარ პირობებში იმყოფებოდა საქონლის მწარმოებლის, მომსახურების მიმწოდებლის და გამყიდველის მიმართ. მდგომარეობას ართულებდა ის, რომ მომხმარებელს ყოველთვის არ ჰქონდა სპეციალური ტექნიკური, ეკონომიკური და იურიდიული ცოდნა. ამიტომ საჭირო გახდა სპეციალური კანონმდებლობის მიღება, რომელიც დაიცავდა მომხმარებელთა ინტერესებს.

თანამედროვე სამომხმარებლო პოლიტიკას საფუძველი საერთაშორისო დონეზე ჩაეყარა, როდესაც 1985 წ. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გენერალურ ასამბლეაზე მიიღეს დოკუმენტი „სახელმძღვანელო პრინციპები მომხმარებელთა ინტერესების დაცვისათვის“. ამ პრინციპების შესაბამისად მომხმარებელთა ძირითად უფლებებს მიეკუთვნება საქონლის უსაფრ-

თხოვების, ინფორმაციის, საქონლის არჩევის, თავისი ინტერესების გამოხატვის, ძირითადი მოთხოვნებიდან დაკმაყოფილების, ზარალის ანაზღაურების, სამომხმარებლო განათლების, ჯანმრთელი გარემოს და სხვ. უფლებები.

დასავლეთ ევროპის ბევრ ქვეყანაში მომხმარებელთა დაცვის შესახებ სპეციალური კანონები გაჩნდა ჯერ კიდევ XX საუკუნის 70-იან წლებში. წარმოებასა და ვაჭრობაში მონოპოლიზაციის გაჩენამ ამ ქვეყნების მთავრობები იძულებული გახადა მოცემულ სფეროში საქმიანობის მოსაწესრიგებლად გამოეყენებინა სახელმწიფო რეგულირების ღონისძიებები. სპეციალური კანონების მიღება საშუალებას იძლეოდა მომხმარებლის ინტერესების დაცვის მიზნით განხორციელებულიყო პირდაპირი ზემოქმედება მწარმოებელს (გამყიდველს) და მომხმარებელს შორის სახელშეკრულებო ურთიერთობების ფორმირებასა და განვითარებაზე. საერთაშორისო თანამეგობრობის მიერ შემუშავებულია პროდუქციის ხარისხისადმი მოთხოვნების განმსაზღვრელი ნორმებისადმი ერთიანი მიდგომა. ღირექტიული დოკუმენტების პირამიდა მათი რანგის მიხედვით ნაჩვენებია 10.1 ნახაზზე.



ნახ. 10.1. ღირექტიული დოკუმენტების პირამიდა

ნახაზიდან ჩანს, რომ ყველაზე მაღალი რანგის დოკუმენტია კანონი. დოკუმენტის რანგის ზრდასთან ერთად იზრდება მასში მოყვანილი მოთხოვნების შესრულების აუცილებლობა. ასევეა მოქმედების ვადა – მაღალი რანგის დოკუმენტების მოქმედების ვადა უფრო ხანგრძლივია, მაგრამ მათი გადასინჯვა და მათში ცვლილებების შეტანა რთული პროცედურაა და ამის გა-

მო მოქნილობა შედარებით დაბალია. რაც შეეხება დოკუმენტში მოცემული მოთხოვნების დეტალიზაციის დონეს, სტანდარტებში, წესებში და რეგლამენტებში მოთხოვნები უფრო დაწვრილებითაა განხილული, ვიდრე კანონებში.

სტანდარტიზაციის, სერტიფიკაციის და მეტროლოგიის სფეროში მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონებში მოქმედი კანონების შესახებ მოკლე ინფორმაცია მოცემულია 10.1 ცხრილში. ეს კანონები სხვა დოკუმენტებთან ერთად უზრუნველყოფენ მომხმარებლის უფლების დაცვას – მიიღოს მოთხოვნილი ხარისხის პროდუქტი, რომელიც გაამართლებს მის მოლოდინს.

**ცხრილი 10.1**

მომხმარებელთა უფლებების დაცვის საკანონმდებლო საფუძვლები

რეგიონი, ქვეყანა	კანონი სტანდარტიზაციის შესახებ	კანონი მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ	კანონი მეტროლოგიის შესახებ
ამერიკა, აშშ	„კატალოგიზაციისა და სტანდარტიზაციის შესახებ“ (1954 წ.)	„სამომხმარებლო საქონლის უსაფრთხოების შესახებ“ (1972 წ.)	„მეტროლოგიური სისტემის შესახებ“ (1986 წ.)
აზია, იაპონია	„სამრეწველო სტანდარტიზაციის შესახებ“ (1949 წ., შესწორება 1980 წ.)	„სამომხმარებლო საქონლის უსაფრთხოების შესახებ“ (1973 წ.)	„გაზომვების შესახებ“ (1985 წ.)
ევროპა: გერმანია	„შეთანხმება DIN-სა და ფედერალურ მთავრობას შორის“ (1979 წ.)	„ტექნიკური საშუალებების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის შესახებ“ (1968 წ.), „გარემოს დაცვის შესახებ“ (1974 წ.), „კვების პროდუქტებისა და მასობრივი მოთხოვნილების საქონლის შესახებ“ (1974 წ.)	„საზომი საქმის შესახებ“ (1985 წ.) „გაზომვის ერთეულებისა და დამოწმების შესახებ“ (1985 წ.)
რუსეთი	„სტანდარტიზაციის შესახებ“ (1993 წ.)	„მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ“ (1992 წ.) პროდუქტისა და მომსახურების სერტიფიკაციის შესახებ (1993 წ.)	„გაზომვის ერთიანობის უზრუნველყოფის შესახებ“ (1985 წ.)

**10.2. მომხმარებელთა უფლებების დაცვის უზრუნველყოფა საქართველოში**

მომხმარებელთა უფლებების დაცვა მიეკუთვნება სახელმწიფოს მიერ გარანტირებულ უფლებებს. საქართველოში ამ სფეროში სახელმწიფოს ორგანიზებული და მიზანმიმართული პოლიტიკის დადასტურებაა კანონები: „მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ“ (1996 წ. 20 მარტი), „პროდუქციისა და მომსახურების სერტიფიკაციის შესახებ“ (1996 წ. 6 სექტემბერი), „სტანდარტიზაციის შესახებ“ (1999 წ. 25 ივნისი), „გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფის შესახებ“ (1996 წ. 6 სექტემბერი) და სხვა დოკუმენტები, რომლითაც რეგლამენტირებულია მოთხოვნები სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური, უსაფრთხოების, ეკოლოგიური, სამშენებლო და სხვ. სფეროდან.

საქართველოს კანონი „მომხმარებელთა უფლებების დაცვის შესახებ“ განსაზღვრავს საქართველოს ტერიტორიაზე მომხმარებელთა უფლებების დაცვის სამართლებრივ, ეკონომიკურ და სოციალურ საფუძვლებს.

კანონის პირველი თავი „ზოგადი დებულებები“ შეიცავს 12 მუხლს. ამ თავში განსაზღვრულია მომხმარებელთა უფლებები, მომხმარებელთა უფლება პროდუქციის ხარისხზე, ინფორმაცია პროდუქციის შესახებ, პასუხისმგებლობა არასათანადო ინფორმაციისათვის, ქონებრივი პასუხისმგებლობა და სხვ.

კანონის მიხედვით ყველა მომხმარებელს უფლება აქვს მოითხოვოს:

- საქონლის (მომსახურების) სტანდარტთან შესაბამისი სათანადო ხარისხი;
- პროდუქციის უსაფრთხოება;
- სათანადო ინფორმაცია პროდუქციის რაოდენობაზე, ხარისხზე და ასორტიმენტზე;
- არასათანადო ხარისხის მქონე ან მომხმარებლის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის, აგრეთვე მისი ქონებისათვის საზიანო პროდუქციით მიყენებული ზარალის ანაზღაურება;
- საკუთარი უფლებების დაცვა სასამართლოსა და შესაბამისი რწმუნების მქონე სახელმწიფო ორგანოს მიერ;

კანონით განსაზღვრულია მომხმარებლის უფლება პროდუქციის ხარისხზე, კერძოდ:

- გამყიდველი (დამამზადებელი) ვალდებულია მიჰყიდოს მომხმარებელს სტანდარტით გათვალისწინებული მოთხოვნების, ხელშეკრულების პირობების, აგრეთვე მის მიერ წარმოდგენილი ინფორმაციის შესაბამისი ხარისხის პროდუქცია.



- მომხმარებელს უფლება აქვს მოითხოვოს, რომ პროდუქცია მისი შენახვის, ტრანსპორტირებისა და გამოყენების ჩვეულებრივ პირობებში იყოს უსაფრთხო მისი სიცოცხლის, ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის, აგრეთვე არ უნდა აყენებდეს ზიანს მის ქონებას.

- პროდუქციაზე, რომლის გამოყენებაც გარკვეული ვადის გავლის შემდეგ საფრთხეს უქმნის მომხმარებელს ან საზიანოა მისი ქონებისათვის, უნდა დაწესდეს ვარგისიანობის ვადები. ამასთან, მომხმარებელი გაფრთხილებული უნდა იყოს ამ ვადების ამოწურვის შემდეგ აუცილებელ ღონისძიებაზე და მათი განუხორციელებლობის შემთხვევაში მოსალოდნელ შედეგებზე.

- დამამზადებელი ვალდებულია უზრუნველყოს პროდუქციის უსაფრთხოება მისი ვარგისიანობის დადგენილი ვადის განმავლობაში.

- ამ მოთხოვნის დარღვევის შემდეგ მომხმარებლისათვის მიყენებული ზარალი ექვემდებარება ანაზღაურებას კანონის შესაბამისი მუხლის მიხედვით.

- თუ პროდუქციაზე განსაზღვრულია მოთხოვნები, რომლებმაც უნდა უზრუნველყოს მომხმარებლის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის, გარემოს უსაფრთხოება, იგი ექვემდებარება აუცილებელ სერტიფიკაციას. საქართველოს ტერიტორიაზე საქონლის შემოსატანად ნებართვის საფუძველია საბაჟო ორგანოებში წარდგენილი სერტიფიკატი, რომელსაც გასცემს ან ცნობს საქართველოს სათანადო რწმუნების ორგანო.

კანონი უფლებას აძლევს მომხმარებელს მოითხოვოს ინფორმაცია როგორც დამამზადებლის, ასევე პროდუქციის შესახებ. პროდუქციის შესახებ ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს:

- ◆ სტანდარტის დასახელებას, რომლის მოთხოვნებსაც უნდა შეესაბამებოდეს პროდუქცია;

- ◆ საქონლის ძირითადი სამომხმარებლო თვისებების ნუსხას, აგრეთვე საკვები პროდუქტების შედგენილობას, წონას, მოცულობას, კალორიულობას, ჯანმრთელობისათვის მავნე ნივთიერებათა შემცველობას და შესაძლო უკუჩვენებებს ცალკეული სახეობის დაავადებათა დროს მისი გამოყენებისას;

- ◆ დამამზადებლის საგარანტიო ვალდებულებებს;

- ◆ საქონლის ეფექტიანი და უსაფრთხო გამოყენების წესებსა და პირობებს და სხვ.

კანონის თანახმად გათვალისწინებულია პასუხისმგებლობა არასათანადო ინფორმაციისათვის. ხოლო მომხმარებლის უფლებების შელახვისათვის გამყიდველი (დამამზადებელი) პასუხს

აგებს საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობით. კერძოდ, სასამართლო უფლებამოსილია გამოიტანოს გადაწყვეტილება გამყიდველისათვის (დამამზადებლისათვის) ჯარიმის დაკისრების შესახებ. რაც შეეხება ქონებრივ პასუხისმგებლობას, მომხმარებლისათვის საქონლის კონსტრუქციული, საწარმოო და რეცეპტული ნაკლოვანებით მიყენებული ზარალი ექვემდებარება სრული მოცულობით ანაზღაურებას, თუ საქართველოს კანონმდებლობით არ არის გათვალისწინებული პასუხისმგებლობის უფრო მაღალი ზომა.

კანონის მეორე თავი „მომხმარებელთა უფლებები და მათი დაცვა საქონლის გაყიდვის, სამუშაოთა შესრულების და მომსახურების გაწევისას“ შეიცავს მუხლებს 13-დან 29-ის ჩათვლით.

კანონის თანახმად მომხმარებელი, რომელმაც შეიძინა ნაკლოვანების მქონე საქონელი, უფლებამოსილია თავისი შეხედულებისამებრ მოითხოვოს გამყიდველისაგან:

- საქონლის ნაკლოვანების აღმოფხვრა ან ნაკლოვანებათა აღმოსაფხვრელად გაწეული ხარჯების ანაზღაურება;
- შესასყიდი ფასის შემცირება;
- ყიდვა-გაყიდვის ხელშეკრულების დარღვევა და ზარალის ანაზღაურება;
- ანალოგიური მარკის (მოდელის, არტიკულის) საქონელზე გაცვლა;
- იმავე სახის სხვა მარკის საქონლით შეცვლა ფასის გადაანგარიშებით.

მომხმარებლის მიერ უხარისხო საქონლის შეძენის შემთხვევაში გამყიდველი ვალდებულია შეცვალოს იგი სათანადო ხარისხის საქონლით, ან დაუბრუნოს მყიდველს გადახდილი თანხა.

მსხვილგაბარიტიანი საქონლისა და 5 კგ-ზე მეტი წონის საქონლის მიტანა შესაცვლელად, შესაკეთებლად, ჩამოსაფასებლად და მათი მომხმარებლისათვის დაბრუნება უსასყიდლოდ, ხდება გამყიდველის (დამამზადებლის) ხარჯებით.

კანონით რეგლამენტირებულია საქონლის ნაკლოვანებებთან დაკავშირებული მოთხოვნის წარდგენის ვადები. მომხმარებელს უფლება აქვს წარმოადგინოს მოთხოვნები, თუ საქონლის ნაკლოვანებები აღმოჩენილია დამამზადებლის მიერ დადგენილი საგარანტიო ვადის განმავლობაში. იმ საქონელზე, რომელზედაც საგარანტიო ვადები დადგენილი არ არის, მომხმარებელს უფლება აქვს წარუდგინოს დამამზადებელს მოთხოვნები, თუ

ნაკლოვანებები აღმოჩენილია ნ თვის განმავლობაში, ხოლო უძრავი ქონების მიმართ – არა უგვიანეს 1 წლის განმავლობაში მისი მომხმარებლისათვის გადაცემის დღიდან, თუ უფრო ხანგრძლივი ვადები არ არის დადგენილი ხელშეკრულებით ან კანონმდებლობით.

თუ საქონელზე დადგენილია ვარგისიანობის ვადა (კვების პროდუქტები, საპარფიუმერო-კოსმეტიკური საქონელი, მედიკამენტები, საყოფაცხოვრებო ქიმიის ნაწარმი და სხვ.), ვადა-გადაცილებული საქონლის გაყიდვა აკრძალულია.

საქონლის ნაკლოვანებასთან დაკავშირებული პრეტენზიებით მომხმარებელს შეუძლია მიმართოს გამყიდველს ან უშუალოდ დამამზადებელს. საქონელში აღმოჩენილი ნაკლოვანებანი უნდა აღმოიფხვრას (ან შეიცვალოს საქონელი) დამამზადებლის მიერ 10 დღის, ხოლო გამყიდველის მიერ – 20 დღის ვადაში მომხმარებლის მიერ მოთხოვნის წაყენების მომენტიდან.

კანონის მე-19 მუხლით განსაზღვრულია „მომხმარებლის უფლება შეძენილი საქონლის სათანადო ხარისხის საქონლით შეცვლაზე“. მომხმარებელს უფლება აქვს 14 დღის განმავლობაში შეცვალოს შეძენილი საქონელი სათანადო ხარისხის საქონლით იმ სავაჭრო დაწესებულებაში, სადაც იგი შეიძინა, იმ შემთხვევაში, თუ იგი არ უხმარიათ, შენარჩუნებული აქვს პლომბი, საფაბრიკო ეტიკეტი, საკასო ჩეკი. საქონლის ნუსხას, რომელიც არ ექვემდებარება შეცვლას, ამტკიცებს შესაბამისი სამინისტრო.

იმ შემთხვევაში, თუ ანალოგიური საქონელი არ არის გაყიდვაში, მომხმარებელს უფლება აქვს მოითხოვოს საქონელში გადახდილი ფულადი თანხის დაბრუნება.

კანონის განხილულ თავში შემავალი მუხლები 21-დან 29-ის ჩათვლით ეხება მომსახურებას: შემსრულებლის ვალდებულებას, სამუშაოს შესრულების ვადებს, სამუშაოს შესრულების ვადების დარღვევას, ნაკლოვანებათა აღმოფხვრას და სხვ.

კანონის მესამე თავი „მომხმარებელთა უფლებების სახელმწიფოებრივი და საზოგადოებრივი დაცვა“ შეიცავს მუხლებს 30-დან 34-ის ჩათვლით. მათში განსაზღვრულია:

- საქართველოს ანტიმონოპოლიური ორგანოს უფლებამოსილებანი;
- პროდუქციის უსაფრთხოების მაკონტროლებელი სახელმწიფო მმართველობის ორგანოების უფლებამოსილებანი;

- მომხმარებელთა უფლებების დაცვის ადგილობრივი ორგანოები;

- მომხმარებელთა საზოგადოებრივი გაერთიანებები და მათი უფლებამოსილებანი;

- მომხმარებელთა ინტერესების დაცვა მომხმარებელთა საზოგადოებრივი გაერთიანებების მიერ.

კანონის თანახმად ანტიმონოპოლიური ორგანო მომხმარებლის უფლებების დარღვევის შემთხვევაში დამამზადებლის მიმართ წარადგენს სარჩელს სასამართლოში კანონით დადგენილი წესით.

პროდუქციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით საქართველოს სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიის და სერტიფიკაციის ეროვნული ორგანოები, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობის სამსახური, გარემოსა და ბუნების დაცვის სამინისტრო და სახელმწიფო მმართველობის სხვა ორგანოები: ახორციელებენ პროდუქციის უსაფრთხოების კონტროლს; ადგენენ სავალდებულო მოთხოვნებს პროდუქციის უსაფრთხოებისადმი და ახდენენ ამ მოთხოვნების დაცვის კონტროლს.

მომხმარებელთა უფლებების დაცვის ადგილობრივი ორგანოები განიხილავენ მომხმარებელთა საჩივრებს. მომხმარებლის მიერ პროდუქციის ნაკლის აღმოჩენის ან საშიში პროდუქციის გამოვლენის შემთხვევაში იღებენ შესაბამის ზომებს.

მომხმარებელთა საზოგადოებრივი გაერთიანებები უფლებამოსილნი არიან: მონაწილეობა მიიღონ უსაფრთხოების მოთხოვნებზე სტანდარტების დამუშავებაში; მოაწიონ პროდუქციის ხარისხისა და უსაფრთხოების დამოუკიდებელი ექსპერტიზა; შეიტანონ ანტიმონოპოლიური ორგანოში წინადადებები საწარმოებში და დაწესებულებებში მომხმარებლის სიცოცხლის, ჯანმრთელობის, მისი ქონებისა და გარემოსათვის საზიანო პროდუქციის ხარისხის ამაღლების, წარმოებიდან მისი მოხსნისა და საქონელბრუნვიდან მისი ამოღების შესახებ.

როგორც უკვე ითქვა, ხარისხის მენეჯმენტში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება სერტიფიკაციას.

საქართველოს კანონი „პროდუქციისა და მომსახურების სერტიფიკაციის შესახებ“ ადგენს საქართველოში პროდუქციის, მომსახურების და სხვ. ობიექტების სავალდებულო და ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის სამართლებრივ საფუძვლებს,

აგრეთვე სერტიფიკაციის მონაწილეთა უფლებებს, ვალდებულებებს და პასუხისმგებლობას. იგი შეიცავს 20 მუხლს:

- ძირითადი ცნებები;
- სერტიფიკაციის მიზნები;
- ურთიერთობა სერტიფიკაციის სფეროში;
- საერთაშორისო ხელშეკრულებები;
- საქართველოს სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიისა და სერტიფიკაციის სახელმწიფო დეპარტამენტის უფლებამოსილებანი;
- სერტიფიკაციის სისტემა;
- სერტიფიკატი და შესაბამისობის ნიშანი;
- სავალდებულო სერტიფიკაცია;
- სავალდებულო სერტიფიკაციის მონაწილეები;
- აღმასრულებელი ხელისუფლების სახელმწიფო ორგანოების უფლებამოსილება;
- სერტიფიკაციის ორგანოს ვალდებულებები;
- საგამოცდო ლაბორატორია;
- დამამზადებელი (გამყიდველი, შემსრულებელი);
- იმპორტული პროდუქციის შემოტანის პირობები;
- სავალდებულო სერტიფიკაციის წესების დაცვისა და სერტიფიცირებული პროდუქციის კონტროლი და სახელმწიფო ზედამხედველობა;
- სერტიფიკაციის სამუშაოების დაფინანსება;
- ნებაყოფლობითი სერტიფიკაცია;
- ნებაყოფლობითი სერტიფიკაციის ორგანიზება;
- განმცხადებლის უფლებები;
- პასუხისმგებლობა სერტიფიკაციის კანონმდებლობის დარღვევაზე.

სერტიფიკაციის კანონმდებლობის დარღვევისათვის პასუხისმგებლობა განისაზღვრება კანონმდებლობის დადგენილი წესით.

ხარისხიან პროდუქტზე მომხმარებლის უფლების უზრუნველსაყოფად გამიზნული მაკონტროლებელი ღონისძიებების ჩატარებისას გამოყენებული გაზომვებისა და გაზომვის შედეგების რაოდენობის ზრდა მნიშვნელოვანს ხდის გაზომვის ერთიანობის საკითხებსა და ხარისხის მეტროლოგიურ უზრუნველყოფას.

მეტროლოგიის საკანონმდებლო საკითხები რეგლამენტირებულია კანონით „გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფის შესახებ“. იგი არეგულირებს იურიდიულ და ფიზიკურ პირებთან

მართვის ორგანოების ურთიერთობებს საზომი საშუალებების დამზადების, გამოშვების, ექსპლუატაციის, რემონტის და იმპორტის საკითხებთან დაკავშირებით. მისი დანიშნულებაა დაიცვას ქვეყანაში დადგენილი წესები, მომხმარებელთა უფლებები და კანონიერი ინტერესები და ააცილოს მათ გაზომვის არასწორი შედეგების მიზეზით გამოწვეული უსიამოვნებანი.

კანონის თანახმად საქართველოში დადგენილი წესით გამოსაყენებლად დაიშვება საერთაშორისო სისტემის ერთეულები, რომლებიც მიღებულია ზომისა და წონის გენერალური კონფერენციის მიერ და რეკომენდებულია საკანონმდებლო მეტროლოგიის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ.

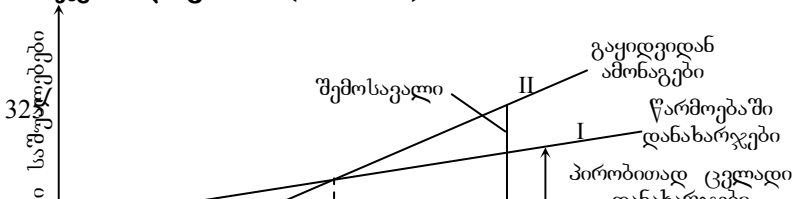
# 11. ხარისხის ეკონომიკა

## 11.1. ხარისხის ღირებულების ტრადიციული შეფასება

ხარისხის ეკონომიკური კატეგორიები ვლინდება პირველ რიგში ხარისხიანად დამზადებული პროდუქტის გაყიდვით მეწარმის მიერ მიღებულ მოგებაში, მეორეს მხრივ მეწარმის მიერ მომხმარებლის მოლოდინის შესაბამისი ხარისხის უზრუნველსაყოფად გაწეულ დანახარჯებში. ეს დანახარჯები პროდუქციის დაპროექტებასა და დამზადებაზე გაწეული დანახარჯების გარდა შეიცავს აგრეთვე მომხმარებლის სერვისულ მომსახურებაზე დანახარჯებს მისთვის ხარისხიანი პროდუქციის (ნაკეთობის) მიწოდებისა და სამსახურის საგარანტიო ვადის განმავლობაში შენარჩუნებისას. მთლიანად ეს დანახარჯები შეადგენს მიმწოდებლის ჯამურ დანახარჯებს, ე.ი. პროდუქტის ღირებულებას ( $c - cost$ ) მისი მიმწოდებლისათვის. სხვაობა თითოეული რეალიზებული ნაკეთობის გასაყიდ ფასს ( $p - price$ ) და მის ღირებულებას ( $c - cost$ ) შორის უდრის შემოსავალს ( $M - margin$ )

$$M = p - c.$$

ორგანიზაციის (საწარმოს) შემოსავლის შეფასების კლასიკური ვარიანტი საბაზრო ეკონომიკის პირობებში  $N$  რაოდენობის ნაკეთობის წარმოებისას შეიძლება წარმოვადგინოთ დანახარჯების დიაგრამის (ნახ. 11.1) სახით.



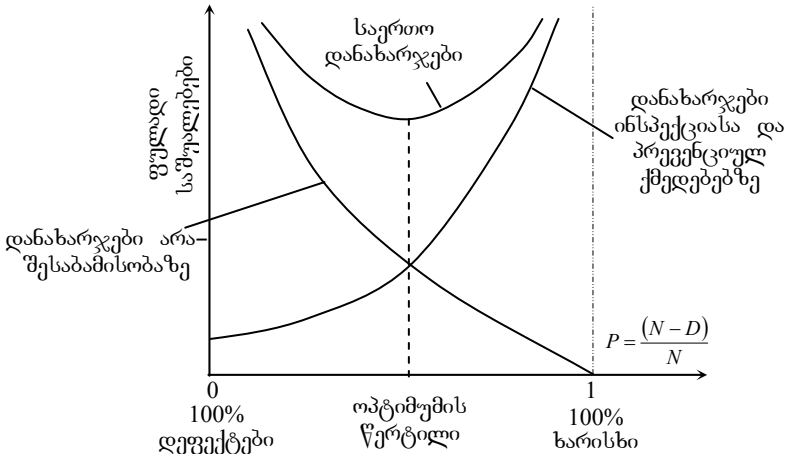
ნახ. 11.1. მწარმოებლის დანახარჯების და პროდუქტის გაყიდვით მიღებული ამონაგების დიაგრამა

ამ შემთხვევაში ჯამური დანახარჯი შედგება ფულადი საშუალებების პირობითად მუდმივი (საწყისი) დანახარჯისაგან (მაგალითად, სათავსებისა და დანადგარების ღირებულება), რომელიც განსაზღვრავს ნაკეთობის ფიქსირებულ ღირებულებას და პირობითად ცვლადი დანახარჯისაგან (მაგალითად, საწყისი მასალების, დახარჯული ელექტროენერჯის ღირებულება, მომუშავეთა შრომის ანაზღაურება და ა.შ.), რომელიც იზრდება (I წრფე 11.1 ნახაზზე) გამოშვებული ნაკეთობების რაოდენობის (N) გადიდების შესაბამისად და ზრდის მათ ღირებულებას. საწარმოს ამონაგები განისაზღვრება როგორც ნამრავლი ფასისა (ე.ი. ფულადი საშალებებისა, რომელსაც გადაიხდის მომხმარებელი ნაკეთობის შესაძენად) გაყიდული ნაკეთობების რაოდენობაზე (II წრფე 11.1 ნახაზზე).

იმისათვის, რომ მიმწოდებელმა მიიღოს შემოსავალი, საწარმომ უნდა მოახდინოს  $N_0$  ნაკეთობაზე მეტის რეალიზება. ეს რაოდენობა განისაზღვრება I და II წრფეების გადაკვეთის წერტილის პროექციით აბსცისათა ღერძზე. ცხადია, რომ საწარმოს ამონაგები გაიზრდება მხოლოდ რეალიზებული პროდუქციის ზრდის შემთხვევაში. ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როდესაც მომხმარებლისათვის მიწოდებული პროდუქციის ხარისხი და მისი ღირებულება შეესაბამება მომხმარებლის მოლოდინს. თუ პროდუქციის ხარისხი და ღირებულება აკმაყოფილებს მომხმარებელს, საწარმოს ამონაგები (შესაბამისად შემოსავალი) იზრდება, თუ არ აკმაყოფილებს – მცირდება.

პროდუქტის მინიმალური თვითღირებულებისას მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფა ბევრად და მოკიდებული ხარისხის ღირებულების მართვის კარგად ორგანიზებაზე. ადრე თვლიდნენ, რომ ხარისხის ღირებულება განისაზღვრება ძირითადად

მწარმოებლის დანახარჯებით ინსპექციასა და პრევენციულ ქმედებებზე მომხმარებლის მიერ მოთხოვნილი ხარისხის უზრუნველსაყოფად (ხარჯები იზრდება ხარისხის გაუმჯობესების აუცილებლობასთან ერთად); ამავე დროს თვლიან, რომ მომხმარებლის დანახარჯი მისთვის მიწოდებული პროდუქციის ექსპლუატაციაზე ხარისხის გაუმჯობესებასთან ერთად მცირდება, არაშესაბამისობის გასწორებაზე მის მიერ დანახარჯის შემცირების გამო. ამიტომ შესაძლებელია ხარისხის ოპტიმალურ დონეზე ლაპარაკი, რომელიც შეესაბამება ხარისხის ღირებულების მინიმუმს როგორც მიმწოდებლის, ასევე მომხმარებლისათვის. ხარისხის ღირებულებაზე ამგვარი ტრადიციული შეხედულება ნაჩვენებია 11.2 ნახაზზე.



ნახ. 11.2. ხარისხის ოპტიმალური ღირებულების ტრადიციული მოდელი: P – უდეფექტო პროდუქციის ალბათობა; N – პროდუქციის მოცულობა; D – პროდუქციის დეფექტური ერთეულის რაოდენობა

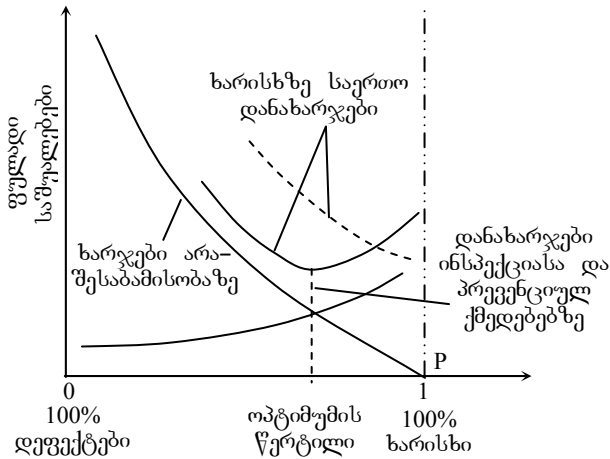
ხარისხზე საერთო დანახარჯები განისაზღვრებოდა მწარმოებლისა და მომხმარებლის დანახარჯების შეჯამებით.

უკვე 70-იან წლებში ცხადი გახდა, რომ ტრადიციული შეხედულება ხარისხის ღირებულებაზე, რომელიც ეყრდნობა ხარისხის ოპტიმალური დანახარჯების განსაზღვრის ბიუროკრატიულ პროცედურას, არ ასახავდა ახალ რეალობას და მწარმოებელს საშუალებას არ აძლევდა დაენახა უპირატესობები, როგორცაა მოგების გადიდება მომხმარებლისათვის პროდუქტის ფასეულობის გადიდებისას ან კონტროლსა და ინსპექციაზე



დანახარჯის შემცირება წუნის თავიდან აცილებაზე (პრევენციულ ქმედებებზე) დანახარჯების გადიდებისას. პროდუქტის დაპროექტების, წარმოების მომზადების და ხარისხის მართვის ახალი კომპლექსური მეთოდების დანერგვის შედეგად შესაძლო გახდა პროდუქტის დამზადება დეფექტის გარეშე.

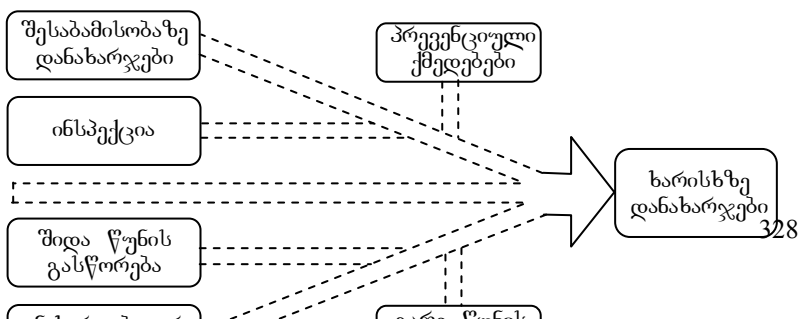
ხარისხზე საერთო დანახარჯების მრუდი „ახალი რეალობების“ გათვალისწინებით მარჯვნივ იხრება და ხარისხის 100% დონისას ხარისხის ღირებულება ზღვარში ხდება მინიმალური (საერთო დანახარჯების შესაბამისი წყვეტილი ხაზი 11.3 ნახაზზე).



ნახ. 11.3. „ახალი რეალობის“ გავლენა ოპტიმალური წერტილის მდებარეობაზე

## 11.2. ხარისხზე დანახარჯების კლასიფიკაცია

ხარისხის საერთო ღირებულება შეიცავს შესაბამისობაზე დანახარჯებსა და არაშესაბამისობაზე დანაკარგს (კონკრეტული მოთხოვნის შეუსრულებლობა), რომელთა კლასიფიკაცია მოტანილია 11.4 ნახაზზე.



ნახ. 11.4. ხარისხზე დანახარჯების ძირითადი მდგენელები

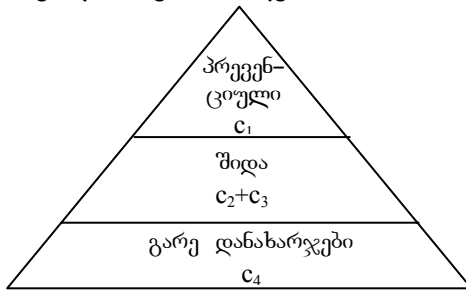
*დანახარჯები პრევენციულ ქმედებებზე* (მომხმარებლისათვის პროდუქტის ღირებულების ნაწილი, რომელსაც აღვნიშნავთ  $C_1$ -ით) მწარმოებლის დანახარჯებია ნებისმიერ ქმედებებზე, რომლებიც ტარდება არაშესაბამისობისა და დეფექტების თავიდან ასაცილებლად (ხარისხის სისტემის დამუშავებაზე, დანერგვაზე და შენარჩუნებაზე დანახარჯების ჩათვლით), რომელიც უზრუნველყოფს მომხმარებლის რისკის შემცირებას მიიღოს პროდუქტი ან მომსახურება, რომელიც არ შეესაბამება მის მოლოდინს. დანახარჯი პრევენციულ ქმედებებზე, რომელიც შედის პროდუქტის ღირებულებაში როგორც  $C_1$  ნაწილი მისი საერთო  $C$  ღირებულებისა, დაუბრუნდება მწარმოებელს ხარისხიანი პროდუქტის რეალიზაციის შემდეგ.

*ინსპექციაზე დანახარჯები* ( $C_2$ ) მწარმოებლის დანახარჯია დაპროექტებისა და წარმოების ან მომსახურების გაწევის პროცესში არაშესაბამისობისა და დეფექტურობის აღმოჩენაზე მათი გამორიცხვის მიზნით იმ მომენტამდე, ვიდრე პროდუქტი მომხმარებელთან მიაღწევს ან დამთავრდება მისთვის მომსახურების გაწევა. იგი შეიცავს დანახარჯებს კონტროლის სისტემის დამუშავებასა და დანერგვაზე, კონტროლის განმახორციელებელი კონტროლერებისა და ოპერატორების ხელფასს, საზომი ინსტრუმენტების ღირებულებას ან ამორტიზაციას და სხვ. დანახარჯები ინსპექციაზე ტრადიციულად ითვლება წარმოების დანაკარგებად, თუმცა მათთვის გვერდის ავლა შეუძლებელია.

*დანახარჯი შიდა წუნზე* ( $C_3$ ) მწარმოებლის დანახარჯია წარმოების ან მომსახურების პროცესში მის მიერ გამოვლენილი დეფექტების (როგორც შიდა, ასევე გარე) გასწორებაზე (პროდუქციის ბაზარზე მიწოდებამდე), წუნდებული პროდუქციის ნაცვლად ხარისხიანი პროდუქციის დამზადებაზე დანახარჯების გათვალისწინებით. ვინაიდან ამ ხარჯებს მწარმოებელი ვერ დაიბრუნებს მომხმარებლის ხარჯზე, ის ითვლება მწარმოებლის პირად დანახარჯად, ე.ი. დანაკარგად.

დანახარჯი გარე წუნზე, რომელიც მომხმარებელმა აღმოაჩინა პროდუქტის შექმნის შემდეგ ( $C_4$ ), მწარმოებლის დამატებითი დანახარჯია მომხმარებლისათვის გადაცემული დაპირებულისაგან (გარანტირებულისაგან) განსხვავებული პროდუქტის (ან გაწეული მომსახურების) არაშესაბამისობის გასწორებაზე. ასეთ დანახარჯს მიეკუთვნება, მაგალითად, დანახარჯი საგარანტიო რემონტზე, დანახარჯი მტყუნებების მიზეზების გამორკვევაზე, დანახარჯი პროდუქტების შეცვლაზე, რომელთაც საგარანტიო ვადის განმავლობაში მოუვიდათ მტყუნება და სხვ.

ჩვეულებრივ, ინსპექციისა და ხარისხის კონტროლის ( $C_2$ ) ღირებულებას, ისევე როგორც შიდა წუნის გასწორების ( $C_3$ ) ღირებულებას, მიაკუთვნებენ შიდა დანახარჯს (რომლის კომპენსირება მომხმარებლის მიერ არ ხდება).



ნახ. 11.5. პროდუქციის ხარისხზე დანახარჯის სამი დონე

ხარისხის ღირებულების ასეთი კლასიფიკაცია საშუალებას აძლევს მწარმოებელს ყურადღებით გააანალიზოს ხარისხის ღირებულების ყველა მდგენელი იმ მიზნით, რომ უზრუნველყოს მიზნის წარმატებული მიღწევა – მაღალფასეული პროდუქტის შექმნა მინიმალური ღირებულების პირობებში.

დანახარჯის ელემენტების ფარდობითი წილი იცვლება ფართო საზღვრებში: სხვადასხვა პროფილის ორგანიზაციებიდან ერთგვაროვან ორგანიზაციებამდე. თუმცა, ბევრ შემთხვევაში, სამართლიანია 11.1 ცხრილში ნაჩვენები მდგომარეობა.

ცხრილი 11.1

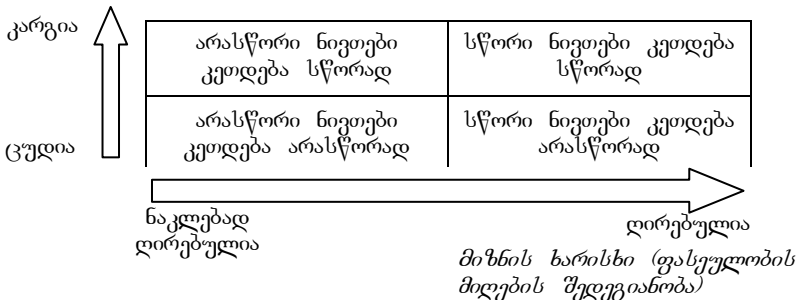
ხარისხზე დანახარჯის ელემენტების ფარდობითი წილი

ხარისხზე დანახარჯების ელემენტები	ჯამური დანახარჯების მიმართ წილი, %
----------------------------------	------------------------------------

C <sub>3</sub> დანახარჯები შიდა წუნზე	25 ... 40
C <sub>4</sub> დანახარჯები გარე წუნზე	25 ... 40
C <sub>2</sub> დანახარჯები ინსპექციაზე	10 ... 50
C <sub>1</sub> პრევენციულ ქმედებებზე დანახარჯები	0,5 ... 5

ცხრილიდან ჩანს, რომ ხარისხის საერთო ღირებულების დაახლოებით 50...80 %-ს შეადგენს წარმოებაზე დანახარჯი და წუნის შემდგომი გასწორება. ამიტომ, იმის ნაცვლად, რომ გვქონდეს „დეფექტურობის ოპტიმალური დონე“, რომელიც შეესაბამება დანახარჯის მინიმალურ დონეს (ნახ. 11.2), მეწარმემ ყურადღება უნდა გაამახვილოს დეფექტების სრულად გამორიცხვაზე. სწორედ ამიტომაა იაპონელთა მიზანი „ნულოვანი დეფექტი“. იგი უზრუნველყოფს მაქსიმალურ მოგებას.

იმისათვის რომ გაუმართლებელი ხარჯები აიცილოს, მეწარმემ უნდა გააკეთოს, როგორც იაპონელები ამბობენ „სწორი ნივთები სწორად, საჭირო დროს, საჭირო ადგილას და პირველსავე ჯერზე“. სწორი ნივთების (მომხმარებლისათვის ფასეული ნივთების) კეთება სწორად (კარგად) წარმოადგენს ხარისხის მიზანს, აღიარებულს TQM-ის მიერ (ნახ. 11.6).



ნახ. 11.6. ხარისხის ეკონომიკის განმარტებისათვის

### 11.3. ხარისხის დანახარჯების აღრიცხვა

ხარისხზე დახარჯული ფულადი საშუალებების აღრიცხვისათვის მთლიანად ორგანიზაციაში ან მის ქვედანაყოფებში თვეში ერთხელ ადგენენ ანგარიშს ხარისხზე დანახარჯის შესახებ ცხრილის სახით (იხ. ცხრ. 11.2).

ცხრილი 11.2

**ხარისხზე დანახარჯების შესახებ ანგარიშის ფორმა**

დანახარჯების მუხლი	დანახარჯების ჯამი	დანახარჯების ფარდობითი წილი
<p><b>პრევენციული დანახარჯი C<sub>1</sub>:</b>                      დანახარჯი ხარისხის ადმინისტრაციულ მართვაზე                      დანახარჯი ხარისხის ტექნიკურ მართვაზე                      სხვა დანახარჯები ხარისხის დაგეგმვაზე                      პერსონალის სწავლება                      ჯამი</p>		

გაგრძელება ცხრილი 11.2

დანახარჯების მუხლი	დანახარჯების ჯამი	დანახარჯების ფარდობითი წილი
<p><b>ინსპექციაზე დანახარჯი C<sub>2</sub>:</b>                      კონტროლი                      გამოცდა                      მიმწოდებლების გამოცდა                      მეტროლოგიური კონტროლი                      დახარჯული მასალების ღირებულება                      პროდუქციის ხარისხის აუდიტის ანაზღაურება                      ჯამი</p>		
<p><b>შიდა წუნთან დაკავშირებული დანახარჯი C<sub>3</sub>:</b>                      ტექნოლოგიური დანაკარგები და წუნი რემონტი, გადაკეთება                      მიმწოდებლების დაკარგვა                      მტყუნებების ანალიზი                      ჯამი</p>		
<p><b>გარე წუნთან დაკავშირებული დანახარჯი C<sub>4</sub>:</b>                      წარმოების მიზეზით გამოწვეული მტყუნებები                      დამუშავებლის მიზეზით გამოწვეული მტყუნებები                      გამყიდველის მიზეზით გამოწვეული მტყუნებები                      გადახდა გარანტიით                      მტყუნებების ანალიზი                      ჯამი</p>		
<p><b>სულ ხარისხზე დანახარჯი</b></p>		

**ხარისხზე დანახარჯების სრულყოფისათვის მიღებულია მოქმედებების ჩატარება შემდეგი თანამიმდევრობით:**

1. პრევენციული დანახარჯის ( $C_1$ ), ხარისხის ინსპექციასა და კონტროლზე დანახარჯის ( $C_2$ ), შიდა ( $C_3$ ) და გარე ( $C_4$ ) წუნის გასწორებაზე დანახარჯების დადგენა.

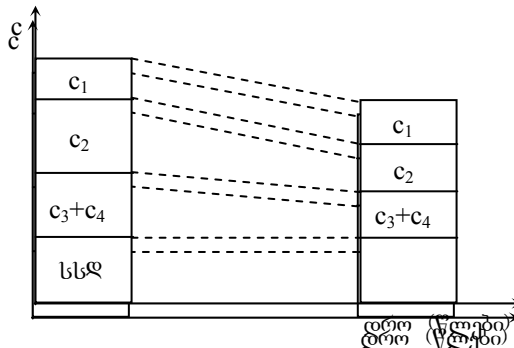
2. ანგარიშის მომზადება ხარისხზე დანახარჯების განზოგადებისა და ხელმძღვანელობისათვის წარდგენის მიზნით.

3. დანახარჯის შემადგენელთათვის ზუსტი საზღვრების ან მისაღები შეფასებების დადგენა.

4. შემოთავაზებული ძირითადი სრულყოფის საშუალებების შესახებ მონაცემების ანალიზი.

5. განსაკუთრებით აუცილებელი ამოცანების გამოსაყოფად პარეტოს დიაგრამის გამოყენება.

უნდა აღინიშნოს, რომ წუნის აცილების მიზნით ინვესტიციები (დანახარჯი პრევენციულ ქმედებებზე) საშუალებას იძლევა მინიმუმამდე დავიყვანოთ ხარისხის ღირებულების ოთხი მდგენელიდან სამი ( $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ ), ე.ი. მეწარმის დანახარჯი წუნისა და არაშესაბამისობის გასწორებაზე, ხოლო საბოლოოდ – დანახარჯი კონტროლზე, რითაც მეწარმე უკან იბრუნებს ჩადებულ საშუალებებს. ეს ხარისხის გაუმჯობესების ერთ-ერთი მამოძრავებელი ძალაა, რომელიც ხელს უწყობს ხარისხიანი პროდუქტის ღირებულების შემცირებას (ნახ. 11.7) და ამავე დროს ამალღებს მის ფასეულობას.



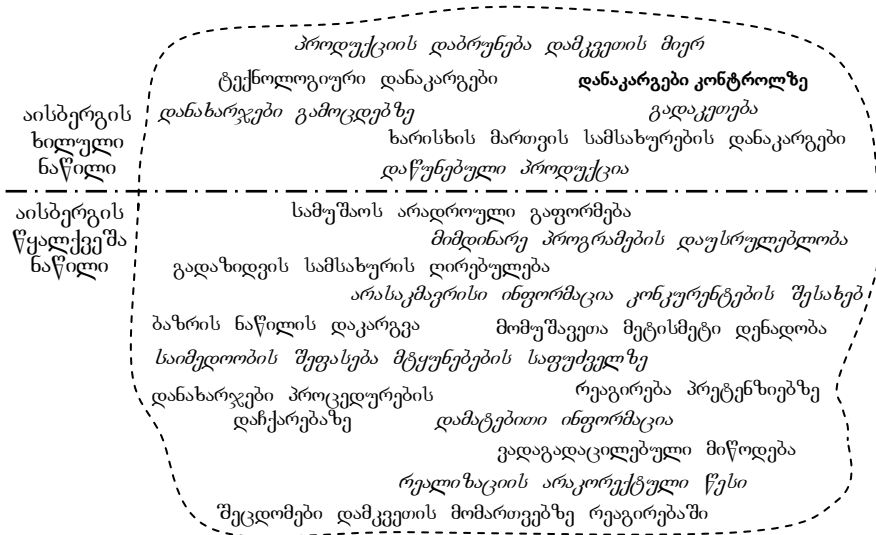
ნახ.11.7. ხარისხზე დანახარჯების შემცირება:  $C_1$  – დანახარჯი პრევენციულ ქმედებაზე;  $C_2$  – დანახარჯი ინსპექციაზე;  $C_3+C_4$  – დანახარჯი წუნის გამო; სსლ – საერთო საბაზო დანაკარგი

პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ასეთი ინვესტიციების შედეგად გაუმჯობესების პროცესის საწყის ეტაპზე ხდება დანახარჯების ღრობითი ზრდა და, შესაბამისად, პროდუქციის ღირებულები-

საც. მაგრამ გარკვეული დროის გავლის შემდეგ დანახარჯები მცირდება, უზრუნველყოფს მწარმოებლის მოგების გადიდებას და ამავე დროს მომხმარებლის თვალში აუმაღლებს მის იმიჯს. ხარისხის დანახარჯის საერთო მოცულობა პრევენციულ ქმედებებზე თუნდაც მცირე ინვესტიციების პირობებში სამი წლის შემდეგ მცირდება 1/3-ით, როგორც ნაჩვენებია 11.7 ნახაზზე.

ხარისხის ღირებულების TQM-ის პოზიციიდან განხილვა ხელს უწყობს რეზერვების გამოვლენას ხარისხზე დანახარჯის აისბერგის არა მარტო ხილულ ნაწილში (რომლის განსაზღვრა შედარებით ადვილია), არამედ მის წყალქვეშა ნაწილშიც (ნახ. 11.8).

გარდა ხილული დანახარჯებისა პრაქტიკაში არსებობს უამრავი დანახარჯები, რომლებიც ამა თუ იმ მიზეზის გამო აქტიურად არ ახსენებენ მწარმოებელს თავიანთ არსებობას (ისინი განხილულია აისბერგის წყალქვეშა ნაწილში) და, როგორც წესი, გაცილებით აღმატებიან თავიანთი მოცულობით ხილულ



**ნახ. 11.8. ორგანიზაციაში ხარისხზე „შესაძლო დანახარჯების აისბერგის“ საერთო ხედი**

ნაწილს და ამიტომაც მწარმოებლისათვის საფრთხეს წარმოადგენენ. ზოგიერთი მათგანი (საწყისი მასალების ზედმეტი მარაგი, გადახდის შეფერხება, მოძველებული მარაგები, ზეგანაკვეთური სამუშაოები, დამატებითი სიმძლავრეები და სხვ.) შესაძლოა და-

ფიქსირდეს და გამოითვალოს მათი ღირებულება, ხოლო ზოგიერთის გამოთვლა პრაქტიკულად შეუძლებელია და მათ დანაკარგები ეწოდება. გამოსათვლელს შეიძლება მივაკუთვნოთ შესაძლებლობების დანაკარგი, დანაკარგები მომუშავეთა არადამაკმაყოფილებელი მორალური მდგომარეობის გამო.

შესაძლებლობების დანაკარგი მოგების დაკარგვაა იმის გამო, რომ მომხმარებელმა არ გააფორმა დაკვეთა მისთვის შემოთავაზებულ პროდუქტზე (მომსახურებაზე) ან არ შეიძინა იგი. მიზეზი შეიძლება იყოს: პროდუქტის ბაზარზე გატანის შეფერხება კონკურენტის ანალოგიურ პროდუქტთან შედარებით, არაადამაკმაყოფილებელი წინა მიწოდებები, მათ შორის არაშესაბამისი პროდუქციის მიწოდება; სატელეფონო კავშირის ცუდი ორგანიზაცია, მაგალითად, როდესაც ოფისში არავინ არ არის, ან ხაზი სისტემატურად დაკავებულია, ან დაკვეთის მიძღვრულ დაკვეთა თავის დროზე არ გადასცა გასაღების განყოფილებას და სხვ.

მომუშავეთა არადამაკმაყოფილებელი მორალური მდგომარეობის გამო დანაკარგები დაკავშირებულია ადამიანური რესურსების არაეფექტურ გამოყენებასთან; მაგალითად, მომუშავის მიერ შრომის საზღაურად აღებულ მოსალოდნელ ჯილდოსა და ფაქტიურად აღებულ ანაზღაურებას შორის არაშესაბამისობა განაპირობა პროცესის სხვა მონაწილეთა არახარისხიანმა შრომამ.

საწარმოს მთელ საქმიანობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე არამატერიალური სფეროს ქვედანაყოფის საქმიანობის ღირებულება. ამიტომ შესაბამისობაზე ყველა დანახარჯები, რომლებიც უკავშირდება არამატერიალური სფეროს მოღვაწეობას, უნდა ჩავთვოთ ხარისხის საერთო ღირებულების კალკულაციაში. დანახარჯების ძირითადი მუხლები შეიძლება იყოს: *პირდაპირი დანახარჯი* (დანახარჯი სტანდარტებზე ან პერსონალისათვის დროებით ნორმატიულ დოკუმენტაციაზე, რომლითაც ხდება მისი საქმიანობის რეგლამენტირება); *ირიბი დანახარჯი* (დაკავშირებულია იმ საქმიანობის ანალიზსა და მართვასთან, რომელიც რეგლამენტირებულია პირდაპირი დანახარჯის შედეგებით); *დანახარჯი მასალაზე*, რომელიც გამოიყენება არამატერიალური სფეროს ქვედანაყოფების სამუშაოში (ქაღალდი, საწერი ინსტრუმენტი, კალენდარი და სხვ.); *დანახარჯი საქმიანობის მხარდაჭერის სერვისზე* (ბუღალტერიასთან, დოკუმენტაციის და საწყისი მასალების შენახვასთან, ტრანსპორტთან და სხვ. დაკავშირებული დანახარჯი); *დანახარჯი მოწყობილობაზე*



(ქვედანაყოფის საქმიანობაში გამოყენებული მოწყობილობის ამორტიზაციაზე დანახარჯი); *მუდმივი დანახარჯი* (დანახარჯი საქმიანობის უზრუნველყოფ სათავსზე, სინათლეზე, სითბოზე და ენერგიაზე).

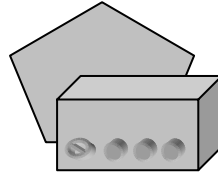
ხარისხზე დანახარჯის შესახებ ინფორმაციის შეკრება, როგორც წესი, ხორციელდება ბრიტანეთის სტანდარტიზაციის ინსტიტუტის (BSI – British Standards Institute) მიერ დამუშავებული რეკომენდაციის „BS6143, ნაწილი 2“ და ხარისხის კონტროლის ამერიკის საზოგადოების (ASQC – American Society for Quality Control) რეკომენდაციის მიხედვით. ორივე დოკუმენტი წარმოადგენს სასარგებლო სახელმძღვანელოს, მაგრამ არ არის სავალდებულო.

## დანართი

სსმ „საპონტროლო აპარატურა“

ხარისხის

სახელმძღვანელო



1. მიზანი . . . . .	3
2. გამოყენების სფერო. . . . .	3
3. ინფორმაცია კომპანიის შესახებ . . . . .	3
4. მოთხოვნები ხარისხის სისტემისადმი . . . . .	3
4.1. ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობა . . . . .	3
4.2. ხარისხის სისტემა . . . . .	5
4.3. კონტრაქტის ანალიზი . . . . .	5
4.4. დაპროექტების მართვა . . . . .	5
4.5. დოკუმენტაციისა და მონაცემების მართვა . . . . .	5
4.6. შესყიდვები . . . . .	6
4.7. მომხმარებლის მიერ მიწოდებული პროდუქციის მართვა . . . . .	6
4.8. პროდუქციის იდენტიფიკაცია . . . . .	6
4.9. პროცესების მართვა . . . . .	6
4.10. კონტროლი და გამოცდების ჩატარება . . . . .	7
4.11. საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის მართვა . . . . .	7
4.12. კონტროლისა და გამოცდის სტატუსი . . . . .	8
4.13. არაშესაბამისი პროდუქციის მართვა. . . . .	9

- 4.14. მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედებები . . .
- 4.15. ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები, შენახვა, შეფუთვა, კონსერვაცია და მიწოდება . . . . .
- 4.16. ხარისხის შესახებ მონაცემების რეგისტრაცია და მართვა . . . . .
- 4.17. ხარისხის შიდა შემოწმება . . . . .
- 4.18. კადრების მომზადება . . . . .
- 4.19. ტექნიკური მომსახურება . . . . .
- 4.20. სტატისტიკური მეთოდები . . . . .

-3-

**1. მიზანი**

წინამდებარე ხარისხის სახელმძღვანელო (სახელმძღვანელო) აღწერს სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება „საკონტროლო აპარატურის“ (სსბ სპ) ხარისხის სისტემას. სახელმძღვანელო ავალდებულებს სსბ „საკონტროლო აპარატურის“ ხელმძღვანელობასა და ყველა თანამშრომელს იმოქმედოს **ისო 9000:2000** სერიის საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად და უზრუნველყოს მაღალხარისხიანი პროდუქციის შექმნა მომხმარებლის მოთხოვნილებებისა და მოლოდინის დასაკმაყოფილებლად, კომპანიის იმიჯის ასამაღლებლად.

**2. გამოყენების სფერო**

წინამდებარე ხარისხის სახელმძღვანელო გამოიყენება პროდუქციის „სასიცოცხლო ციკლის“ ყველა ეტაპზე – დაპროექტების, დამუშავების, წარმოების, მონტაჟის, გასაღებისა და რეკლამის სფეროში.

**3. ინფორმაცია კომპანიის შესახებ**

სსბ „საკონტროლო აპარატურა“ მდებარეობს საქართველოში, ქ. თბილისი, ABC ქუჩა, 101,

სსბ სპ ამუშავებს, აწარმოებს და ავრცელებს X და Y პროდუქციას, რომელიც გამოიყენება სასერტიფიკაციო გამოცდების პროცესში პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების რიცხვითი მნიშვნელობების განსაზღვრისათვის.

ჩვენი ტელეფონია 36-51-74, ელ. ფოსტის მისამართი [infogtu@mail.ru](mailto:infogtu@mail.ru).

**4. მოთხოვნები ხარისხის სისტემისადმი**

4.1. ხელმძღვანელობის პასუხისმგებლობა

4.1.1. პოლიტიკა ხარისხის სფეროში

ხელმძღვანელობამ უნდა განსაზღვროს სსმ სპ-ს პოლიტიკა და მიზნები ხარისხის სფეროში, შექმნას, დანერგოს და უხელმძღვანელოს ხარისხის სისტემას.

პოლიტიკა უნდა შეიცავდეს ძირითად პრინციპს „ფოკუსირება ხარისხზე“ ანუ *უპირველეს ყოვლისა ხარისხი*.

ხელმძღვანელობა გარანტიას იძლევა, რომ პერსონალის სწავლებისა და პოლიტიკის დემონსტრაციის შედეგად მისი პოლიტიკა ხარისხის დარგში გასაგები და მისაღები იქნება სსმ სპ-ს ყველა საორგანიზაციო დონეზე. ჩვენი პოლიტიკა დემონსტრაციული სახით მოყვანილია მომდევნო გვერდზე.

-4-

სსმ „საკონტროლო აპარატურა“

**პოლიტიკა ხარისხის სფეროში**

ჩვენ ვცდილობთ საუკეთესო გავხადოთ ჩვენი პროდუქცია და მომსახურება.

*ვეცდებით გავამართლოთ მომხმარებლის მოლოდინი.*

ჩვენი თანამშრომლები თვლიან, რომ პრესტიჟულია მუშაობდე სსმ სპ -ში

ვეცდებით ჩვენი პროდუქცია მუდამ კონკურენტუნარიანი იყოს.

4.1.2. ორგანიზაცია

პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული ძირითადი პერსონალის პასუხისმგებლობასა და მოვალეობებს განსაზღვრავს მთავარი მენეჯერი. სსმ სპ-ს საორგანიზაციო სტრუქტურა შეიცავს ქვედანაყოფებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ ხარისხზე. აღნიშნული სტრუქტურა და ქვედანაყოფების ფუნქციები წარმოდგენილია სქემაზე



#### 4.2. ხარისხის სისტემა

სსმ სა-ში დამუშავებულია და გამოიყენება ხარისხის დოკუმენტირებული სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს გამოშვებული პროდუქციის შესაბამისობას დადგენილ მოთხოვნებთან. ხარისხის სისტემას და მის შესაბამის დოკუმენტაციას აქვს ოთხი დონე:

- ხარისხის სახელმძღვანელო.....პირველი დონე
- პროცედურები .....მეორე დონე
- ინსტრუქციები, ფორმები, ნახაზები.....მესამე დონე
- ოქმები.....მეოთხე დონე

სსმ სა-ში დამუშავებული პროცედურებია: დოკუმენტაციის მართვის; ხარისხის ოქმების; ხელმძღვანელობის მხრივ ანალიზის; კონტრაქტის ანალიზის; შესყიდვების; პროდუქციის იდენტიფიკაციის; კონტროლის; საზომი და საგამოცდო მოწყობილობების; ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების; შიდა შემოწმებების; სწავლების; მომსახურების; სტატისტიკური მეთოდების პროცედურები.

#### 4.3. კონტრაქტის ანალიზი

სსმ სა-ში დამუშავებულია და გამოიყენება კონტრაქტის ანალიზის დოკუმენტირებული პროცედურა. კონტრაქტის მიღებამდე წინადადება ან თვით კონტრაქტის პირობების ადეკვატურობის განსაზღვრის მიზნით განიხილება სერვისის სამსახურის ან გასაღებისა და მარკეტინგის განყოფილების მიერ.

#### 4.4. დაპროექტების მართვა

სსმ სა-ში დაპროექტებაზე ტექნიკური დავალების შესრულების მიზნით დამუშავებულია პროდუქციის დაპროექტების მართვის დოკუმენტირებული სისტემა. იგი გამოიყენება ახალი

პროდუქციის დამუშავებისა და არსებულ პროდუქციაში მნიშვნელოვანი ცვლილებების შეტანისას.

#### 4.5. დოკუმენტაციისა და მონაცემების მართვა

სსბ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება მთელი დოკუმენტაციისა და მონაცემების მართვის დოკუმენტირებული პროცედურა შესაბამისი სტანდარტის მოთხოვნების მიხედვით და აგრეთვე სხვა სახის დოკუმენტების მიხედვით, როგორცაა მომხმარებლის სტანდარტები და ნახაზები.

დოკუმენტები და მონაცემები შეიძლება წარმოვადგინოთ ნებისმიერი ფორმით, როგორც ქალაქში, ასევე მანქანურ მატარებლებზე.

-6-

#### 4.6. შესყიდვები

სსბ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება დოკუმენტირებული პროცედურა იმ მიზნით, რომ გარანტირებული იყოს შესყიდული პროდუქციის შესაბამისობა დადგენილ მოთხოვნებთან.

სსბ სპ-ში ხდება ქვემოთჩარეების შეფასება და ამორჩევა იმის მიხედვით, თუ რამდენად აკმაყოფილებენ ისინი ხელშეკრულების მოთხოვნებს, ხარისხის სისტემების მოთხოვნების ჩათვლით.

მომარაგების განყოფილება პასუხისმგებელია, რომ შესყიდული პროდუქცია დაწვრილებით იყოს აღწერილი დოკუმენტაციაში, დასახელების, კლასის, ტიპის და სხვ. მახასიათებლების ჩვენებით.

#### 4.7. მომხმარებლის მიერ მიწოდებული პროდუქციის მართვა

სსბ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება საბოლოო პროდუქციაში ჩართვის მიზნით მომხმარებლის მიერ მიწოდებული პროდუქციის მართვის, შემოწმების, შენახვის დოკუმენტირებული პროცედურები. ნებისმიერი ასეთი პროდუქციისათვის, რომელიც დაიკარგა, დაზიანდა ან სხვა რომელიმე მიზეზის გამო გამოსაყენებლად უვარგისია უნდა შედგეს ოქმი და ეცნობოს დამკვეთს.

#### 4.8. პროდუქციის იდენტიფიკაცია.

პროდუქცია იდენტიფიცირებული უნდა იყოს წარმოების, მიწოდების და მონტაჟის ყველა სტადიაზე. იდენტიფიკაციის პროცესი ფორმდება ოქმით.

#### 4.9. პროცესების მართვა

წარმოების მართვის ჯგუფი განსაზღვრავს და გეგმავს წარმოების, მონტაჟისა და მომსახურების პროცესებს, რომლებიც

უშუალოდ ზემოქმედებენ ხარისხზე. იგი გარანტიას იძლევა, რომ ეს პროცესები სრულდება მართვად პირობებში მართვის პროცესების პროცედურებისა და მომსახურების პროცედურის შესაბამისად.

სსპ სპ-ში დამუშავდა და გამოიყენება ინსტრუქციები საწარმოო პროცესის ნებისმიერი ტექნოლოგიისათვის, მოწყობილობებისა და პერსონალისადმი მოთხოვნების ჩათვლით.

გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესები და მოწყობილობები დოკუმენტირებულია და ოქმები შეესაბამება პროცესების მართვის პროცედურას.

-7-

#### 4.10. კონტროლი და გამოცდების ჩატარება.

სსპ სპ-ში დამუშავდა და გამოიყენება კონტროლისა და გამოცდის დოკუმენტირებული პროცედურა პროდუქციისადმი დადგენილი მოთხოვნების შემოწმების მიზნით. ამისათვის საჭირო კონტროლის ფორმები და სახეები აღწერილია ხარისხის პროგრამებში და კონტროლის პროცედურაში.

მიმწოდებლისაგან მიღებული პროდუქციის შემოწმების პროცესი (*შესავალი კონტროლი*) გარანტიას უნდა იძლეოდეს, რომ ამ პროდუქციას არ გამოიყენებენ ვიდრე არ ჩატარდება მისი დათვალიერება ან დადგენილი მოთხოვნებისადმი მისი შესაბამისობის სხვა სახის შემოწმება.

*წარმოების პროცესში კონტროლი* და გამოცდა გარანტიას უნდა იძლეოდეს, რომ პროდუქცია პროცესის მსვლელობაში:

ა) კონტროლდება და გამოიცდება ხარისხის შესაბამისი პროგრამისა და დოკუმენტირებული პროცედურის მოთხოვნების შესაბამისად;

ბ) დაყოვნდება, ვიდრე არ დამთავრდება საჭირო კონტროლი და გამოცდა, ან არ იქნება მიღებული და შემოწმებული შესაბამისი ანგარიშები.

*მიმღები კონტროლის* პროცედურა გარანტიას უნდა იძლეოდეს, რომ ყველა შემოწმება და გამოცდა შესრულებულია და შედეგები შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს.

არანაირი პროდუქცია არ უნდა გავიდეს საწარმოდან ვიდრე: კონტროლის ყველა პროცედურა არ დამთავრდება დადებითი შედეგით; მიღებული შედეგები და დოკუმენტაცია ოფიციალურად არ დამტკიცდება და მისაწვდომი არ გახდება.

კონტროლისა და გამოცდის შედეგები რეგისტრირდება ოქმებში, რომლებიც გვიჩვენებენ დამაკმაყოფილებლად ჩაიარა თუ არა მიღების კრიტერიუმებთან შესაბამისობაზე კონტროლმა

ან გამოცდამ. თუ შედეგი უარყოფითია, პროდუქციის შემდგომი მსვლელობა უნდა განისაზღვროს არაშესაბამისი პროდუქციის პროცედურით.

#### 4.11. საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის მართვა.

სსბ სპ-ში დამუშავდა და გამოიყენება საზომი და საკონტროლო აპარატურის მართვის, დაკალიბრების და შემოწმების პროცედურა. საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის ექსპლუატაციისას უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გარანტია იმისა, რომ გაზომვის ცდომილება ცნობილია და შემოწმებულია მოთხოვნილი სიზუსტით. იქ სადაც კონტროლის დამაკმაყოფილებელ ფორმად მიჩნეულია აპარატურული საშუალებებით ტესტირება, მოწყობილობა მოწმდება იმ მიზნით, რომ დადასტურდეს მისი ვარგისიანობა საბოლოო კონტროლის პროცესის დაწყებამდე პროდუქციის მისაღებობის შესამოწმებლად. შემოწმებები მეორდება გარკვეული ინტერვალებით. ასეთი შემოწმებების მოცულობისა და სიხშირის დადგენა ხდება საზომი და საგამოცდო აპარატურის მართვის პროცედურის შესაბამისად. შედეგები ფიქსირდება შესაბამის ოქმებში, რომლებსაც ინახავენ როგორც კონტროლის დამადასტურებელ საბუთს.

შემოწმებისა და დაკალიბრების პროცედურების ჩატარება საშუალებას იძლევა:

ა) განისაზღვროს საჭირო გაზომვები და მოთხოვნილი სიზუსტე, აგრეთვე აირჩეს შესაბამისი საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობა, რომელიც უზრუნველყოფს გაზომვის მოთხოვნილ სიზუსტეს;

ბ) ამოირჩეს ყველა საზომი, საკონტროლო და საგამოცდო მოწყობილობა, რომელიც შესაძლოა გავლენას ახდენს პროდუქციის ხარისხზე იმაში დასარწმუნებლად, რომ იგი დაკალიბრებულია, ან მოხდეს მისი შედარება სანიმუშო მოწყობილობასთან, რომელიც ცნობილი წესით დაკავშირებულია საერთაშორისო ან ეროვნულ ეტალონთან. თუ ასეთი ეტალონი არ არსებობს, დაკალიბრებისათვის გამოიყენებული ბაზა უნდა იყოს დოკუმენტირებული;

გ) დავრწმუნდეთ, რომ საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობებზე ოქმების წარმოება ხდება საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის მართვის პროცედურის შესაბამისად;

დ) შეფასდეს და დოკუმენტურად გაფორმდეს წინა შემოწმების შედეგები, თუ აღმოჩნდა, რომ საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობა არ არის დაკალიბრებული.

ე) გარანტირება იმისა, რომ საკონტროლო, საზომი და საგამოცდო მოწყობილობის მუშაობის, დაცვის და შენახვის



პირობები უზრუნველყოფს მისი სიზუსტისა და გამოსაყენებლად ვარგისიანობის დაცვას.

სსმ სა-ში დაკალიბრებული აპარატურისათვის გამოიყენება საზომი მოწყობილობების მეტროლოგიური მახასიათებლების დადასტურების სისტემა, რომელიც შეესაბამება **ისო 10012** სტანდარტს.

#### 4.12. კონტროლისა და გამოცდის სტატუსი

პროდუქციის კონტროლისა და გამოცდის სტატუსის იდენტიფიცირება ხდება მარკირების, თანმხლები დოკუმენტაციის ან არაკონდიციურობის ოქმის საფუძველზე. რომლებშიც განსაზღვრულია ჩატარებული კონტროლისა და გამოცდების შედეგების მიხედვით პროდუქციის შესაბამისობა ან არაშესაბამისობა. კონტროლისა და გამოცდის სტატუსი განისაზღვრება ხარისხის შესაბამისი პროგრამით ან პროდუქციის წარმოების, მონტაჟის და მომსახურების დოკუმენტირებული პროცედურებით. ესა გარანტია იმისა, რომ საწარმოდან გადის, გამოიყენება ან ინსტალირდება მხოლოდ ის პროდუქცია, რომელმაც გაიარა საჭირო კონტროლი და გამოცდა ან გამოშვებულია გადახრების არსებობაზე ნებართვის საფუძველზე.

#### 4.13. არაშესაბამისი პროდუქციის მართვა

სსმ სა-ში დამუშავდა და გამოიყენება დოკუმენტირებული პროცედურა, რომელიც გარანტიას იძლევა, რომ არ მოხდება დადგენილი მოთხოვნების არაშესაბამისი პროდუქციის წინასწარგანზრახვით გამოყენება ან დამონტაჟება. ეს პროცესი ითვალისწინებს არაშესაბამისი პროდუქციის იდენტიფიკაციას, დოკუმენტირებას, ანალიზს, ამოღებას და უტილიზაციას და იმ ქვედანაყოფისათვის შეტყობინებას, რომელსაც კავშირი აქვს ამ საკითხთან.

პროცედურის თანახმად შესაძლოა:

- ა) არაშესაბამისი პროდუქციის გადაკეთება ისე, რომ შეესაბამებოდეს დადგენილ მოთხოვნებს;
- ბ) მიღება გადაკეთების შემდეგ ან გადაკეთების გარეშე, გადახრაზე ნებართვის თანახმად;
- გ) სხვა კატეგორიაში გადაყვანა სხვა მიზნით გამოსაყენებლად;
- დ) წუნდება ან ნარჩენებში გადაგზავნა.

შესწორებული ან გადაკეთებული პროდუქცია ხელახლა მოწოდება ხარისხის პროგრამის ან დოკუმენტირებული ინსტრუქციების შესაბამისად.

#### 4.14. მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედებები

სსმ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება დოკუმენტირებული პროცედურები მაკორექტირებელი და პრევენციული ქმედებების შესასრულებლად. ფაქტიური ან პოტენციური არა-შესაბამისობის აღმოსაფხვრელად ჩატარებული ნებისმიერი მაკორექტირებელი ან პრევენციული ქმედება განისაზღვრება პრობლემის მნიშვნელოვნობით და უნდა შეესაბამებოდეს მისი შესრულებისათვის საჭირო დანახარჯებს. მაკორექტირებელი ქმედებების პროცედურა ითვალისწინებს მომხმარებლის საჩივრების ეფექტურ განხილვას, არაშესაბამისობის მიზეზების გამოკვლევასა და მაკორექტირებელი ქმედებების განსაზღვრას მათ აღმოსაფხვრელად.

-10-

პრევენციული ქმედება ეყრდნობა ინფორმაციის წყაროს, რომლის მეშვეობითაც შეიძლება აღმოვაჩინოთ, გავაანალიზოთ და აღმოვფხვრათ პოტენციური არაშესაბამისობის მიზეზები. ასეთი წყარო შეიძლება იყოს ტექნოლოგიისა და მუშა ოპერაციების აღწერა, შემოწმების შედეგები, ხარისხის ოქმები, მომსახურების ანგარიში, მომხმარებლის საჩივრები და ა.შ.

#### 4.15. ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები, შენახვა, შეფუთვა, კონსერვაცია და მიწოდება

სსმ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება პროდუქციის ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების, შენახვის, შეფუთვის, კონსერვაციისა და მიწოდების დოკუმენტირებული პროცედურები.

ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების პროცედურა აღდგენს ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ისეთ მეთოდებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ პროდუქციის დაზიანება ან გაფუჭება.

სსმ სპ-ში გამოიყენებენ სპეციალურად აღჭურვილ სასაწყობო მეურნეობას იმისათვის, რომ გამოყენებამდე პროდუქცია დაცული იყოს დაზიანებისაგან.

პროცესების მართვის პროცედურა განსაზღვრავს შეფუთვის ტიპს, შეფუთვის პროცესს, მარკირებას, გამოყენებულ მასალებს.

მიმღები კონტროლისა და გამოცდის შემდეგ პროდუქციის დასაცავად იყენებენ პროდუქციის სპეციფიკაციასა და პროცესების მართვის პროცედურას.

#### 4.16. ხარისხის შესახებ მონაცემების რეგისტრაცია და მართვა

სსმ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება ხარისხის ოქმების იდენტიფიკაციის, შევროვების, დანომვრის, მიწვდომის, რეგისტრაციის, შენახვის, მიმოქცევისა და ამოღების პროცედურა. ხარისხის ოქმების არსებობა ადასტურებს დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისობას და ხარისხის სისტემის ეფექტურ ფუნქციონირებას. ხარისხის ოქმებთან მუშაობის პროცედურა იძლევა გარანტიას იმისა, რომ ყველა აღნიშნული დოკუმენტი ზუსტად არის შესრულებული, ინახება ადვილად მისაწვდომ ადგილზე, დაცულია დაზიანებისა და დაკარგვისაგან. ხარისხის ოქმების შენახვის ვადები დადგენილია და დოკუმენტირებული ხარისხის ოქმებთან მუშაობის პროცედურით. ოქმები შეიძლება იყოს გაფორმებული როგორც ქაღალდზე, ასევე ელექტრონული სახით.

#### 4.17. ხარისხის შიდა შემოწმება

სსმ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება ხარისხის შიდა შემოწმების დაგეგმვისა და შესრულების პროცედურა, რომლის მიზანია დადგენა, შეესაბამება თუ არა ხარისხის დარგში საქმიანობა და მიღებული შედეგები დაგეგმილ მაჩვენებლებს და ხარისხის სისტემის ეფექტურობის განსაზღვრა.

ხარისხის შიდა შემოწმება ტარდება შიდა შემოწმების გეგმის მიხედვით, შესამოწმებელი საქმიანობის სტატუსისა და მნიშვნელობის საფუძველზე. შემოწმებას ატარებს კვალიფიცირებული პერსონალი, რომელიც არ არის პასუხისმგებელი შესამოწმებელ საქმიანობაზე. შემოწმების შედეგები უნდა გაფორმდეს ოქმის სახით და ეცნობოს პერსონალს, რომელიც პასუხს აგებს შესამოწმებელ სფეროზე. ხელმძღვანელი პერსონალი, რომელიც პასუხს აგებს ამ სფეროზე, ატარებს დროულ მაკორექტირებელ ღონისძიებებს შემოწმების პროცესში აღმოჩენილი არაშესაბამისობების აღმოსაფხვრელად.

შემოწმების ჩამტარებელი პირები ატარებენ რევიზიას მიღებული მაკორექტირებელი ზომების რეალიზაციისა და ეფექტურობის დასადგენად.

#### 4.18. კადრების მომზადება

სსმ სპ-ში დამუშავებულია და გამოიყენება კადრების მომზადების საჭიროების განსაზღვრის დოკუმენტირებული პროცედურა. ჩვენთან ტარდება იმ პერსონალის სწავლება, რომლის საქმიანობაც გავლენას ახდენს ხარისხზე. პერსონალს, რომელიც ასრულებს სპეციფიკურ ამოცანებს, აქვს შესაბამისი განათლებით და მუშაობის გამოცდილებით მიღებული სათანადო კვალიფიკაცია.

#### 4.19. ტექნიკური მომსახურება

სსბ სა-ში დამუშავებულია და გამოიყენება ტექნიკური მომსახურების შესრულების, მისი შემოწმების და გაწეული მომსახურების დაგენილ ნორმებთან შესაბამისობის შესახებ შეტყობინების დოკუმენტირებული პროცედურა.

#### 4.20. სტატისტიკური მეთოდები

სსბ სა-ში განსაზღვრულია სტატისტიკური მეთოდების აუცილებლობა კონტროლის, პროცესის შეფასების და პროცესის მართვის პროცედურებში პროდუქციის მახასიათებლებისა და საწარმოო პროცესების დამყარების, რეგულირებისა და ანალიზისათვის. სსბ სა-ში დამუშავებულია და გამოიყენება სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებისა და მართვის დოკუმენტირებული პროცედურები.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг.—М.: Ось-89, 2000.
2. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров.— М.: Экономика, 1989.—256 с.
3. ბალიაშვილი მ.ა. სტანდარტიზაცია ხარისხის მართვაში: სახელმძღვანელო. — თბილისი: — გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2001.—258 გვ.
4. ბალიაშვილი მ.ა. საგანმანათლებლო პროცესის ხარისხის მართვის სპეციფიკური ამოცანები. — თბილისი: — გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2003. 228 გვ.
5. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. — М.: ИНФРА — М, 2005. — 212 с.
6. Василевская И.В. Управление качеством: Учебное пособие. —М.: РИОР, 2005.— 79 с.
7. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учебное пособие. — Ростов н/Д: Феникс, 2000 — 256 с.
8. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. — М.: Изд-во стандартов, 1988. - 80с.
9. Гличев А.В. Качество продукции. Система управления.— М.: Прогресс, 1996.
10. Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов.—М.: Радио и связь, 1999 — 600с.
11. Гончаров В.В. Руководство для высшего управленческого персонала (в 2-х томах). М: -МНИИПУ, 1996. т.1, 708 с.; т.2, 720с.
12. Джуран Д. Все о качестве. Зарубежный опыт. Выпуск 2 Высший уровень руководства и качества. — М., 1993.

13. Варакута С.А. Управление качеством продукции: Учебное пособие. – М.:ИНФРА – М., 2001. - 207 с.

14. Версан В.Г., Сильков В.И., Дубицкий Л.Г. и др. Интеграция производства и управления качеством продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 320 с.

15. Версан В.Г., Чайка И.И. Системы управления качеством продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

16. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов /О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И.Гуров, Ю.В.Зорин: под ред. О.П.Глудкина – М.:Горячая линия-Телеком, 2001.-600с.

17. ზედგინი□ე ი.გ., ბალიაშვილი მ.ა. სტანდარტიზაციის თეორია: სახელმ□ღვანელო. თბილისი: — გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2004. 250 გვ.

18. ზედგინი□ე ი.გ. მეტროლოგიის, სტანდარტიზაციის და ხარისხის მართვის აღბათური საფუ□ვლები: სახელმ□ღვანელო. — თბილისი: — გამომცემლობა ტექნიკური უნივერსიტეტი — „ინფორმატიზაციის ცენტრი“, 1999.—128 გვ.

19. ზედგინი□ე ი.გ. ექსპერტიზა: მეთოდები და საშუალებები: სახელმ□ღვანელო. — თბილისი: გამომცემლობა ტექნიკური უნივერსიტეტი — „ინფორმატიზაციის ცენტრი“, 1999. - 336 გვ.

20. ზედგინი□ე ი.გ. შესავალი სპეციალობაში: სახელმ□ღვანელო. — თბილისი: გამომცემლობა ტექნიკური უნივერსიტეტი— „ინფორმატიზაციის ცენტრი“, 1999.- 192 გვ.

21. ზედგინი□ე ი.გ. საინჟინრო ექსპერტიზის ორგანიზაცია და დაგეგმვა: სახელმ□ღვანელო.—თბილისი:—გამომცემლობა ტექნიკური უნივერსიტეტი—„ინფორმატიზაციის ცენტრი“, 2000.—242 გვ.

22. ზედგინი□ე ი.გ. ხარისხის საყოველთაო მართვა: დამხმარე სახელმ□ღვანელო.—თბილისი:—გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2006.—72 გვ.

23. Зедгинидзе И.Г. Комплексные системы общетехнических стандартов. – Тбилиси: Изд-во «Технический университет», 1998.-146 с.

24. Зедгинидзе И.Г. Экономика качества. – Тбилиси: Изд-во Технический университет – «Центр информатизации», 2006.-150 с.

25. Исикава Каору. Японские методы управления качеством: Пер. с англ. – М.: Экономика, 1991.

26. Как работают японские предприятия / Под ред. Я. Мондена, Р. Сибакawy, С. Такаянаги, Т. Нагао – М.: Экономика, 1989.

27. Качалов В.А. Сертификация системы менеджмента качества как основа для перехода к TQM // Стандарты и качество, 1997, №8.с.46-52.

28. Conti T. Building Total Quality: a Guide for Management. London: Chapman & Hall, 1993.

29. Контроль качества продукции: Конспект лекций / И.Г.Зедгинидзе, Р.М.Жвания; Под общ. ред. И.Г.Зедгинидзе. – Тбилиси: Изд-во Технический университет – «Центр информатизации», 2005.-234 с.
30. Корнеева Т.В. Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством.–М.: Русский язык, 1990.
31. Крылова Г.Д. Зарубежный опыт управления качеством. – М.: Изд-во стандартов. 1992.-140 с.
32. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов.–2-е изд., перераб. и доп.–М.: ЮНИТИ–ДАНА, 1999.
33. Курицын А.Н. Секреты эффективной работы: опыт США и Японии для предпринимателей и менеджеров.– М.: Изд-во стандартов. 1994.
34. Леонов И.Г., Аристов О.В. Управление качеством продукции: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов. 1990.-223 с.
35. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: Учебник. – М.: Омега-Л, 2005, -400 с.
36. Международные стандарты. Сборник новых версий стандартов ИСО серии 9000 (пересмотр ИСО 9000, 9001, 9002, 9003, 9004:1987 и ИСО 8402:1986.), – М.: Изд-во ВНИИС Госстандарта России, 1995.
37. Международные стандарты ИСО серии 9000 и 10000 на системы качества: версии 1994 года. – М., 1995.
38. Менеджмент систем качества / М.Г. Круглов, С.К. Сергеев, В.А. Такташов. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
39. Мердок Дж. Контрольные карты. – М.: Финансы и статистика. 1986.
40. Мишин В.М. Унификация и стандартизация документов управления. – М.: ГАУ, 1991.
41. Монден Ясухиро «Тоёта». Методы эффективного управления: Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 1989.
42. Москалева Л.И. Международные и региональные организации по стандартизации и качеству продукции: Справ. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
43. Nayatani Y. Seven Management Tools for QC // Rep. of Statistical Application Research, JUSE, 33, June 1-6, 1986
44. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учеб.пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – 720 с.
45. Николаева Э.К. Семь инструментов качества в японской экономике. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 39 с.
46. Огвоздин В.Ю. Управление качеством. Основы теории и практики: Учебное пособие. – М.: Изд-во «Дело и сервис», 1999. – 160 с.
47. Окрепилов В.В. Управление качеством: Учебник для вузов.–2-е изд., доп. и перераб. – М.: Экономика, 1998. - 640 с.
48. Окрепилов В.В. Всеобщее управление качеством. Учебник. Кн. 1. СПб.: Изд-во СПб ГУЭФ. 1996. - 454 с.

49. Окрепилов В.В. Управление качеством и конкурентоспособностью: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПб ГУЭФ. 1997. - 260 с.
50. Осадчий Е.П., Карпов В.И. Квалиметрия. Оценка достигнутого эффекта и затрат: Учебное пособие. Пенза: Изд-во Пенз. гос. техн. университета, 1996. – 88 с.
51. ჟვანია რ.მ. გამოყენებითი მეტროლოგია: დამხმარე სახელმძღვანელო. — თბილისი: გამომცემლობა ტექნიკური უნივერსიტეტი — „ინფორმატიზაციის ცენტრი“, 1998.-142 გვ.
52. Руководство ИСО/МЭК 2. Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности.
53. Руководство ИСО/МЭК 7. Требования к стандартам, применяемым при сертификации.
54. Сагато Сиро. Практическое руководство по управлению качеством. – М.: Машиностроение, 1980. -214 с.
55. Сегецци Г.Д. Политика европейских стран в области управления качеством // Стандарты и качество. 1988 №5.
56. Свиткин М.З. От семейства стандартов ИСО-9000 к всеобщему менеджменту качества // Стандарты и качество. 1997 №9, с.43-47.
57. Свиткин М.З., Мацута В.Д., Рахлин К.М. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО. – СПб.: Изд-во картфабрики ВСЕГЕИ, 1999. -403 с.
58. Спицнадель В.Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO семейства 9000): Учеб.пос. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000 – 336 с.
59. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для вузов / В.А. Швандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; Под ред. проф. В.А. Швандара.–М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2000,-487 с.
60. Статистические методы повышения качества / Под ред. Хитоси Кумэ. – М.: Финансы и статистика, 1990.
61. Управление качеством продукции. Справочник.–М.: Изд-во стандартов, 1985. - 464 с.
62. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 199 с.
63. Файоль А., Эмерсон Г., Тейлор Ф., Форд Г. Управление – это наука и искусство. –М.: Республика, 1992.
64. Фатхутдинов Р.А. Менеджмент конкурентоспособности товара. – М.: АО «Бизнес-школа «Интел-синтез»», 1995.
65. Федюкин В.К., Дурнев В.Д., Лебедев В.Г. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: Учебник. Изд. 2-е перераб. и доп.–М.: Информационно-издательский дом «Филинь», Рилант, 2001,-328 с.
66. Feigenbaum A.V.Total Quality Control.–New York: McGraw-Hill, 1983.
67. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции: Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика. 1986. – 471 с.

68. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: Курс лекций. – М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». М.: Изд-во «ЭКМОС», 2000, -320 с.

69. Futami R. The Outline of Seven Management Tools for QC// Rep. of Statistical Application Research, JUSE, 33 February, 2, 1986.

70. Швец В.Е. «Менеджмент качества» в системе современного менеджмента //Стандарты и качество. 1997, №6. с. 48-50.

71. Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством. Учебник – М.: Изд-во ВЗПИ. 1992. –255 с.

72. Шонбергер Р. Японские методы управления производством. Девять простых уроков: Сокр. пер. с англ. / Под ред. Л.А. Конарева. – М.: Экономика, 1988. – 251 с.

73. Четчикова Н.М. Управление качеством продукции и экспертизы: Учебное пособие. – Ростов н/Д: РГЭА, 1998. – 140 с.

74. Харрингтон Дж.Х. Управление качеством в американских корпорациях: Сокр. пер. с англ. / Под ред. Л.А. Конарева. – М.: Экономика, 1990. – 272 с.

75. Яншин Ф.Э. Управление качеством продукции. – М., 1998.

76. CCN !8!!--)(8 itcf,fvbcj,bc thjdyekb ybifyb ajhvf8 pjvt,b lf ntmybrehb vjs[jdyt,b8

77. CCN %8\_\_!-)(8 cthnbabrfwbbc cf[tkvobaj cbcntvf8 `b-hbsflb lt,ekt,t,b8

78. CCN %8\_\_@-)(8 cthnbabrfwbbc cf[tkvobaj cbcntvf8 ghj-lemwbbc cthnbabrfwbbc xfnfht,bc otcb8 pjuf1b vjs[jdyt,b8

79. CCN %8\_\_%-)(8 cthnbabrfwbbc cf[tkvobaj cbcntvf8 pj-uf1b vjs[jdyt,b ghjlemwbbcf lf vjvcf[eht,bc cthnbabrf-wbbc jhufyjcf1vb8

80. CCN %8!\_-%8 cthnbabrfwbbc cf[tkvobaj cbcntvf8 vjvcf[eht,bc cthnbabrfwbf8 `bhbsflb lt,ekt,t,b8

81. CCN %8!%-%)8 cthnbabrfwbbc cf[tkvobaj cbcntvf8 fdnj-ufcfvfhs cflueht,ib vjvcf[eht,bc cthnbabrfwbbc otcb8



## შინაარსი

წინასიტყვაობა.....	3
1. პროდუქციის ხარისხი როგორც ეკონომიკური კატეგორია და მართვის ობიექტი.....	5
1.1. ხარისხის არსი .....	5
1.2. ხარისხის მნიშვნელობა.....	9
1.3. ხარისხის ამაღლების მნიშვნელობა.....	10
1.4. ხარისხი როგორც მართვის ობიექტი.....	12
2. პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება.....	21
2.1. საწარმოო პროდუქციის კლასიფიკაცია.....	21
2.2. პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების კლასიფიკაცია.....	23
2.3. საწარმოო პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების ნომენკლატურა და გამოყენებადობა.....	27
2.4. პროდუქციის ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები.....	32
2.5. ხარისხის დონის შეფასების მეთოდები.....	34
2.5.1. დიფერენციალური მეთოდი.....	35
2.5.2. კომპლექსური მეთოდი.....	37
2.5.3. შერეული მეთოდი.....	43
2.6. საექსპერტო მეთოდი.....	44
2.7. არაერთგვაროვანი პროდუქციის ხარისხის დონის შეფასება.....	49
2.7.1. ხარისხის ინდექსების განსაზღვრა.....	49

2.7.2. დეფექტურობის მაჩვენებლისა და ინდექსის განსაზღვრა.....	
2.7.3. ხარისხის დონის განსაზღვრა წარმოების მართვის სხვადასხვა დონეებისათვის.....	
3. პროდუქციის ხარისხის კონტროლი.....	
3.1. ტექნიკური კონტროლის ობიექტები.....	
3.2. ტექნიკური კონტროლის სუბიექტები.....	
3.3. ტექნიკური კონტროლის სახეები.....	
3.4. ხარისხის კონტროლის სისტემის ელემენტები.....	
3.5. ხარისხის ტექნიკური კონტროლის მეთოდები.....	
3.5.1. ხარისხის ტექნიკური კონტროლის მეთოდების კლასიფიკაცია.....	
3.5.2. ხარისხის კონტროლის შეიდი იაპონური ინსტრუმენტი.....	
3.5.2.1. საკონტროლო ფურცელი.....	71
3.5.2.2. ჰისტოგრამა.....	73
3.5.2.3. გაბნევის დიაგრამა.....	76
3.5.2.4. განშრეგების მეთოდი.....	82
3.5.2.5. პარეტოს დიაგრამა.....	84
3.5.2.6. მიზეზ-შედეგობრივი დიაგრამა (ისიკავას დიაგრამა`.....	92
3.5.2.7. გრაფიკები და საკონტროლო რუკა.....	96
3.6. პროდუქციის ხარისხის კონტროლის ეკონომიკური ასპექტები....	103
4. პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფა.....	108
4.1. ხარისხის უზრუნველყოფის არსი.....	108
4.2. ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპი.....	111
4.3. ხარისხის უზრუნველყოფის ობიექტები.....	114
4.4. ხარისხის უზრუნველყოფის კრიტერიუმები.....	118
5. პროდუქციის ხარისხის მართვა.....	124
5.1. ხარისხის მართვის არსი.....	124
5.2. ხარისხის მართვის ფუნქციები.....	127
5.2.1. პოლიტიკა ხარისხის სფეროში.....	127
5.2.2. ხარისხის დაგეგმვა.....	129
5.2.3. ხარისხის სამუშაოების ორგანიზაცია.....	130
5.2.4. პერსონალის სწავლება და მოტივაცია.....	131
5.2.4.1. პერსონალისათვის ხარისხის საკითხების სწავლება.....	131
5.2.4.2. პერსონალის მოტივაცია.....	134
	135
	136
	137
	138

5.2.4.3. პრემიები ხარისხისათვის.....	
5.2.5. ხარისხის კონტროლი.....	
5.2.6. ინფორმაცია ხარისხის შესახებ .....	
5.2.7. ღონისძიებების დამუშავება.....	
5.2.8. საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ გადაწყვეტილებების მიღება..	
5.2.9. ღონისძიებების რეალიზაცია საწარმოო პროცესში .....	
5.2.10. ხარისხის საკითხებში გარე სფეროსთან ურთიერთობა.....	
5.3. ხარისხის მართვის პროცესი.....	
5.4. ხარისხის მართვის პრინციპი.....	
5.5. ხარისხის მართვის მეთოდები.....	
5.5.1. ხარისხის მართვის ეკონომიკური მეთოდები.....	
5.5.2. ხარისხის მართვის საორგანოზაციო-განკარგულებითი მეთოდები..	
5.5.3. ხარისხის მართვის სოციალურ-ფსიქოლოგიური მეთოდები....	151
5.6. ხარისხის მართვის შვიდი ინსტრუმენტი და ხარისხის ფუნქციის გაშლის პროცესი (QFD` .....	152
5.6.1. ნათესაურობის დიაგრამა.....	153
5.6.2. კავშირების დიაგრამა.....	154
5.6.3. ხისებრი დიაგრამა.....	155
5.6.4. მატრიცული დიაგრამა.....	157
5.6.5. ისრიანი დიაგრამა.....	158
5.6.6. პროგრამის განხორციელების პროცესის დიაგრამა (ზვზს` ...	159
5.6.7. პრიორიტეტების მატრიცა (მატრიცული მონაცემების ანალიზი` ...	161
5.6.8. ხარისხის ფუნქციის გაშლა (ღაშ` .....	163
5.7. ხარისხის მართვის მექანიზმი.....	172
6. სტანდარტიზაცია ხარისხის უზრუნველყოფასა და მართვაში.....	175
6.1. სტანდარტიზაციის არსი და მისი როლი ხარისხის მართვაში.....	175
6.2. ხარისხის შესახებ სტანდარტების ევოლუცია .....	180
6.3. ისო 9000 სერიის სტანდარტები.....	185
6.4. სტანდარტი QS-9000.....	208
6.5. საერთაშორისო სტანდარტების დანერგვა.....	215
7. ხარისხის მართვის სისტემები .....	219
7.1. პროდუქციის ხარისხის მართვის ტექნოლოგიისადმი სისტემური მიდგომა.....	219
7.2. ხარისხის სისტემები და მათი დამუშავების პრინციპები.....	224

7.3. ხარისხის სისტემის შექმნა .....	
7.3.1. ხარისხის სისტემის დაბუშავება.....	
7.3.2. ხარისხის სისტემის დანერგვა.....	
7.4. ხარისხის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა.....	
7.5. ხარისხის სისტემური მართვის უზრუნველყოფა.....	
7.5.1. ხარისხის სისტემური მართვის მეტროლოგიური უზრუნველყოფა.....	
7.5.1.1. მეტროლოგიური უზრუნველყოფის სამეცნიერო-ტექნიკური საფუძვლები.....	
7.5.1.2. მეტროლოგიური უზრუნველყოფის ორგანიზაციული საფუძველი.....	
7.5.2. ხარისხის სისტემური მართვის საინფორმაციო უზრუნველყოფა.....	
7.5.3. ხარისხის სისტემური მართვის დოკუმენტური უზრუნველყოფა.....	258
7.5.4. ხარისხის სისტემური მართვის საკადრო უზრუნველყოფა.....	261
7.6. ხარისხის აუდიტი.....	264
7.6.1. ხარისხის აუდიტის არსი.....	264
7.6.2. ხარისხის შიდა და გარე აუდიტი.....	266
7.6.3. ხარისხის აუდიტორები.....	269
8. პროდუქციის და ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია.....	273
8.1. სერტიფიკაციის არსი .....	273
8.2. პროდუქციის, მომსახურების და პერსონალის სერტიფიკაცია.....	285
8.2.1. პროდუქციის შესაბამისობის შეფასება.....	287
8.2.2. მომსახურების შესაბამისობის შეფასება.....	289
8.2.3. პერსონალის შესაბამისობის შეფასება.....	289
8.3. ხარისხის სისტემების სერტიფიკაცია.....	290
8.4. შესაბამისობის შეფასების შედეგების ანალიზი და გადაწყვეტილება სერტიფიკაციის შესახებ .....	298
8.5. სერტიფიცირებულ ობიექტზე საინსპექციო კონტროლი.....	300
8.6. სერტიფიკაციის ექსპერტები.....	301
9. ხარისხის ტოტალური მენეჯმენტი TQM .....	302
9.1. TQM-ის არსი.....	302
9.2. ISO 9000 სერიის სტანდარტები და TQM.....	308
10. პროდუქციის ხარისხი და მომხმარებელთა უზრუნველყოფის დაცვა.....	316
10.1. მომხმარებელთა უფლებების უზრუნველყოფი კანონები.....	316

**10.2. მომხმარებელთა უფლებების დაცვის უზრუნველ-  
ყოფა საქართველოში .....**

**11. ხარისხის მკონტროლი .....**

11.1. ხარისხის ღირებულების ტრადიციული შეფასება .....

11.2. ხარისხზე დანახარჯების კლასიფიკაცია .....

11.3. ხარისხის დანახარჯების აღრიცხვა .....

**დანართი .....**

**გამოყენებული ლიტერატურა .....**

**შინაარსი .....**

ზედგინიძე ირაკლი გიორგის ძე  
ბალიაშვილი მედეა ალექსანდრეს ასული  
ჯაფარიძე შორენა ბეჰრეს ასული

## ხარისხის მენეჯმენტი

(იბეჭდება ავტორების მიერ წარმოდგენილი სახით)

ტექნიკური რედაქტორი მ. ბალიაშვილი  
დამკაბადონებელი თ. მოღებაძე