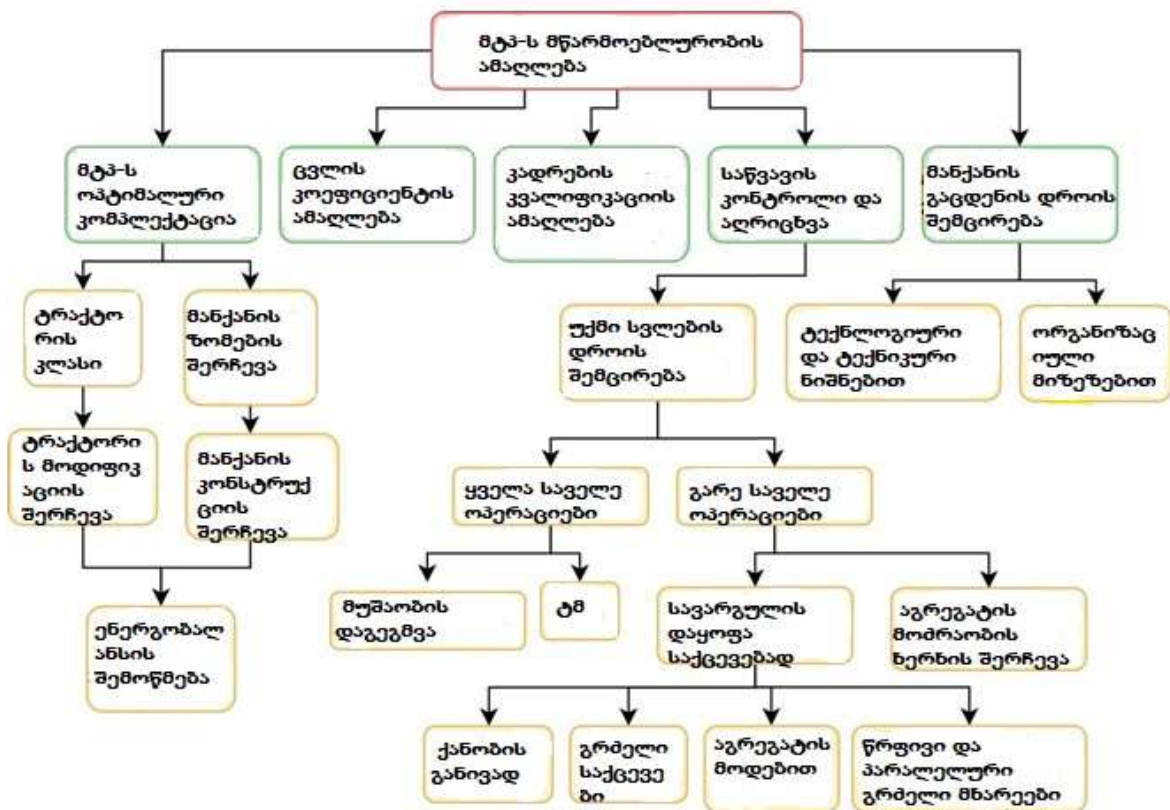


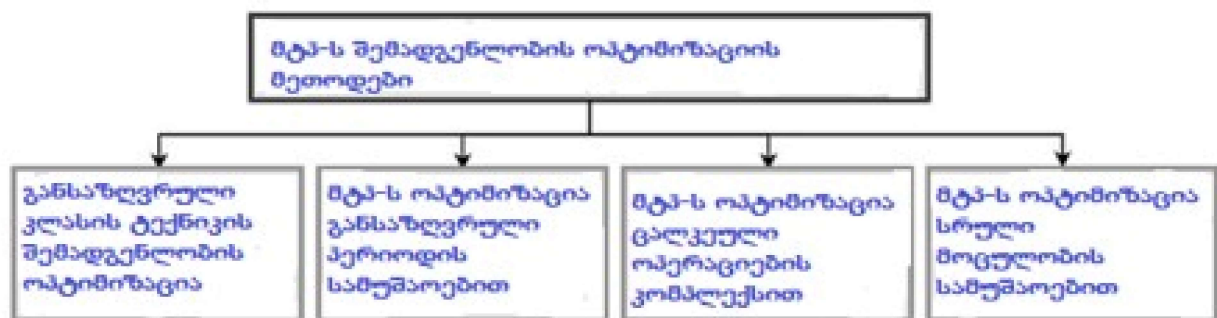
ტექნიკურ მომსახურებაზე (ტმ) და შენახვაზე, საწვავზე და შემზეთ მასალებზე, ასევე ხელფასის ანაზღაურებაზე გაწეული დანახარჯები.

მტკ-ს ოპტიმალური შემადგენლობა (სტრუქტურა) განსაზღვრული უნდა იქნას მხოლოდ ოპტიმიზაციის მეთოდების გამოყენებით [1]. რადგან საქართველოში არსებული ტრაქტორებისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შემადგენლობის ტიპისა და რაოდენობის რაციონალური სინთეზის ფორმირებას გააჩნია მრავალი ვარიანტი, ამიტომ პრაქტიკულად საუკეთესო ვარიანტის შერჩევა ძალიან რთულია.



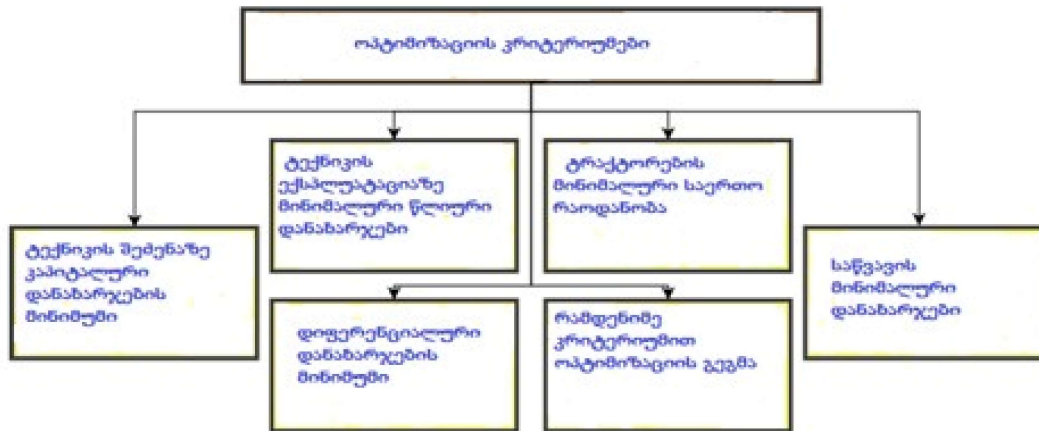
ნახ.1. მტკ-ს მწარმოებლობის ამაღლების ღონისძიებები

მტკ-ს ოპტიმალური შემადგენლობის განსაზღვრის არსებული მეთოდები შეიძლება დავეყთ ნახ.2-ზე წარმოდგენილ ჯგუფებად.



ნახ.2. მტკ-ს შემადგენლობის ოპტიმიზაციის მეთოდები

მტკ-ს სტრუქტურის ოპტიმიზაციის მეთოდებს შორის განსხვავება მდგომარეობს ოპტიმიზაციის კრიტერიუმების შერჩევაში. ნახ.3-ზე ის ოპტიმიზაციის კრიტერიუმებია, რომელთაც ჰპოვეს ფართო გამოყენება.



ნახ.3. მტკ-ს სტრუქტურის ოპტიმიზაციის კრიტერიუმები

მტკ-ს მუშაობის შესახებ ძალიან დიდი ინფორმაციის ანალიზი და ამ ინფორმაციის გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესებში კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე შეუძლებელია. თანამედროვე პირობებში ასეთი ტიპის კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება საშუალებას იძლევა არამარტო შევინახოთ ინფორმაცია ცალკეული მტკ-ს მუშაობის მაჩვენებლების შესახებ, არამედ ავტომატიზებულ რეჟიმში შევქმნათ საფუძველი კონკრეტული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიასთან ადაპტირებული ოპტიმალური შემადგენლობის მტკ-ს ფორმირებისათვის. ამ ამოცანის გადაწყვეტისათვის აუცილებელია შერჩეულ იქნას საქართველოს ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტირებული მეთოდი. იმერეთის რეგიონის მაგალითზე რიგი მეთოდების განხილვის შემდეგ, შემოთავაზებულია წლის განმავლობაში ჩატარებული სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოთა კომპლექსის ვარიანტების გამჭოლი დათვალიერების მეთოდი, რომლის თანახმად კონკრეტული სამუშაოს ფარგლებში უნდა მოხდეს მექანიზებული სამუშაოების ტიპისა და რაოდენობის ისეთიარად შერჩევა, რომ მიღწეულ იქნას მექანიზებულ სამუშაოებზე გაწეული დანახარჯების გადაფარვა მომსახურე პერსონალის რაოდენობის, ენერგორესურსებისა და მოსავლის დანაკარგის შემცირების უზრუნველყოფით. ამრიგად უნდა მოხდეს სამუშაოთა კომპლექსიდან თითოეული ჩატარებული სამუშაოს დიფერენცირება და ეფექტიანობის შეფასება დანახარჯების დიფერენცირებული კრიტერიუმით, რომლის გამოსახულებას აქვს შემდეგი სახე:

$$C = \frac{C_{თვ} + E_{გვ} \cdot k}{W_{გვ}} + C_{დან} + \frac{C_{ბაჯრ}}{W_{გვ}} \quad (1)$$

სადაც: C - დიფერენცირებული დანახარჯებია, ლარი/ჰა; $C_{თვ}$ - თვითღირებულება ანუ პროდუქციის წარმოების საექსპლუატაციო დანახარჯებია (ცვლაში შესრულებულ სამუშაოზე გაწეული დანახარჯები) ლარი/ცვლა; $E_{გვ}$ - კაპიტალური დაბანდების ეფექტიანობის კოეფიციენტი; k -სასოფლო-სამეურნეო მანქანაზე და სხვა მოწყობილობებზე კაპიტალდაბანდება; $C_{დან}$ -მოსავლის დანაკარგია, ლარი/ჰა; $W_{გვ}$ -ცვლაში აგრეგატის გამომუშავება, ჰა/ცვლა; $C_{ბაჯრ}$ -შტატის მექანიზატორებისა და სხვა დამხმარე პერსონალის ხელფასზე გაწეული დანახარჯებია, ლარი/ცვლა.

მოსავლის დანაკარგი შეიძლება განვსაზღვროთ გამოსახულებით:

$$C_{დან} = K_{საშ} YGD_{ხანგრ}. \quad (2)$$

სადაც: $C_{დან}$ - მოსავლის დანაკარგია, ლარი/ჰა; $K_{საშ}$ - მოსავლის საშუალო დანაკარგის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მოსავლის დანაკარგის მოცულობას საველე სამუშაოების ხანგრძლივობის მიხედვით; Y - სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოსავლიანობის დონეა, ცენტნერი/ჰა; G - პროდუქციის ერთეულის ფასია, ლარი/ჰა; $D_{ხანგრ}$ - სამუშაოს ჩატარების ხანგრძლივობაა, დღე.

ცალკეულ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციაზე დიფერენცირებული დანახარჯები შედგება წარმოებისა და უკუკავშირის დანახარჯებისაგან. უკუკავშირის დანახარჯებში იგულისხმება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ორგანიზებისთვის გაწეული დანახარჯები. სამეურნეო საქმიანობის ვარიანტების გამჭოლი დათვალერების მეთოდის ალგორითმი საშუალებას იძლევა ჩავატაროთ ოპტიმიზაციის პროცესი მრავალი სახეობისა და ტიპის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისათვის.

მტკ-ს ეფექტიანად გამოყენების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კრიტერიუმს წარმოადგენს პროდუქციის წარმოებაზე სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების ჩატარების ხანგრძლივობის მაჩვენებელი, რომლის გაზომვა ხდება ყოველდღიურად შესრულებული სამუშაოს მოცულობით (ჰექტარი-დღეში) და ის პირდაპირ დამოკიდებულია სამუშაოთა შესრულების სიჩქარეზე. თუ ეს სიჩქარე სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების ჩატარების ყველაზე ხელსაყრელ პირობებში იქნება დაგეგმილზე დაბალი, ადგილი ექნება მოსავლის მნიშვნელოვან დანაკარგებს. ამ შემთხვევაში მოსავლის დანაკარგების შემცირების მიზნით საჭირო ხდება გავზარდოთ მანქანა-ტრაქტორების რაოდენობა, რაც თავისთავად გაზრდის საექსპლუატაციო დანახარჯებს მანქანა-ტრაქტორების დამატებითი რაოდენობის გამოყენების გამო [2].

სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების ჩატარების სიჩქარის განსაზღვრის პირობად შეიძლება განხილული იქნას ის გარემოება, რომ მანქანა-ტრაქტორების დამატებითი მომსახურებისა და პროდუქციის დანაკარგების ღირებულების მაჩვენებლები გამოწვეული სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების ჩატარების დაგვიანებით უნდა შეესაბამებოდეს შესაძლო მინიმუმს.

რადგან ხშირად კონკრეტული საველე სამუშაოების ჩატარების ვადები საანგარიშო ვადებთან შედარებით შეიძლება გახანგრძლივდეს უამინდობის გამო, ამიტომ სამუშაოთა ჩატარების სიჩქარე განგარიშება მიზანშეწონილია ჩავატაროთ ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დადგომის შემდეგ. ამ პირობებს შეესაბამება პარამეტრთა შემდეგი მნიშვნელობები:

$$S_0 = 0 ; t_0 = 0 ; V = \infty , \quad (3)$$

სადაც: S_0 - ყველაზე ხელსაყრელ პირობებში დამუშავებული სავარგულის ფართობია; t_0 - საწარმოო პროცესის დაწყების ვადაა; V - საწარმოო პროცესის (სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის) ჩატარების სიჩქარეა.

ამ შემთხვევაში პროდუქციის ბუნებრივი დანაკარგების ჯამური ღირებულება განვსაზღვრება ფორმულით:

$$\Delta B_1 = \frac{kqS^2}{2W} , \quad (4)$$

სადაც: q - ხელსაყრელ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში მიღებული პროდუქციის რაოდენობაა, ცენტნერი/ჰა; k - პროდუქციის დანაკარგის სიჩქარის გაზრდის მაჩვენებელია ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დადგომამდე; W - ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დადგომის შემდეგ თითოეული სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის შესრულების სიჩქარეა.

სამანქანო-სატრაქტორო აგრეგატის მომსახურების ღირებულების დაფარვისათვის საჭირო რაოდენობის პროდუქციის ღირებულება (ანუ პროდუქციის რეალიზაციით მიღებული შემოსავალი) გამოითვლება ფორმულით:

$$\Delta B_2 = C_2 W, \quad (5)$$

სადაც: C_2 - მანქანის ღირებულება დაყვანილი დღიური გამომუშავების ერთეულზე.

თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ მანქანების ექსპლუატაცია შეიძლება მოხდეს შეუცვლელად, მაშინ N_0 სეზონებში პროდუქციის დანაკარგები და დანახარჯები შეიძლება გავიანგარიშოთ ფორმულით:

$$G = \Delta B_1 N_0 + \Delta B_2, \quad (6)$$

მე-6 განტოლების $\frac{dG}{dW} = 0$ გზით ამოხსნით გვექნება პირობა – მინიმალური დანახარჯების მიღება შესაძლებელია საველე პროცესების შესრულების სიჩქარის იმ მნიშვნელობაზე, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$W = S_0 \frac{qkN_0}{2C_2}, \quad (7)$$

შემოვიტანოთ აღნიშვნები:

P – სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ღირებულება; ω – მანქანის მწარმოებლურობა; n – მანქანების რაოდენობა; ρ – პროდუქციის ერთეულის ფასი.

ამ აღნიშვნების გამოყენებით მე-7 ფორმულის გარდაქმნის შედეგად მივიღებთ ფორმულას, რომელიც საშუალებას მოგვცემს გამოვთვალოთ მანქანათა ის კონკრეტული რაოდენობა, რაც საჭიროა სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის ოპტიმალური ხანგრძლივობისთვის:

$$n = S_0 \sqrt{\frac{\rho q k N_0}{2 P \omega}}, \quad (8)$$

ამრიგად ცალკეული სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის ოპტიმალური ხანგრძლივობა დგინდება სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციებზე გაწეული დანახარჯებისა და პროდუქციის დანაკარგის შეჯამებით.

ყველა სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის შესრულების ხანგრძლივობის ოპტიმიზაციისათვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნას შემდეგ მიდგომები:

1. ინტეგრირებული სისტემის გამოყენებით უნდა დადგინდეს პროდუქციის დანაკარგის გარეშე პოტენ-ციურად მაქსიმალური რაოდენობის პროდუქციის წარმოების შესაძლებლობები, პროდუქციის დანაკარგის გარეშე და დანახარჯების გაუთვალისწინებლად. ამ პირობის თანახმად ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს აგროვადებში, რაც თავისთავად იწვევს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის რაოდენობის გაზრდას;

2. ოპერაციების რეგითობის მიხედვით განიხილება თითოეულის ოპერაციის ჩატარება აგროვადებში და დგინდება მათი ოპტიმალური ხანგრძლივობა;

3. თითოეული ოპერაციის ჩატარების ოპტიმალური ხანგრძლივობის განსაზღვრა უნდა მოხდეს დანახარჯებისა და პროდუქციის დანაკარგების ღირებულებათა შეჯამებით, ხოლო ამ ღირებულების ჯამის მინიმუმი უნდა შეესაბამებოდეს სამუშაოთა ოპტიმალურ ხანგრძლივობას.

სამუშაოთა შესრულების ოპტიმალური ხანგრძლივობა შეიძლება გამოვთვალოთ გრაფიკულად ნახ.4-ზე გამოსახული დიაგრამის დახმარებით.

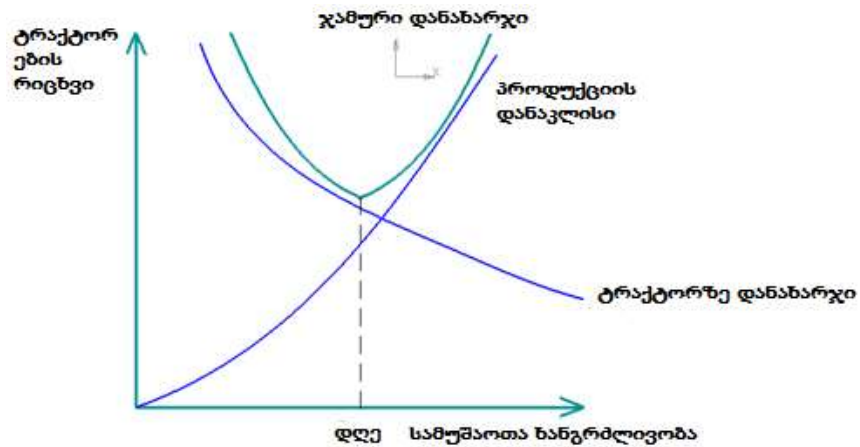
სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციის ჩატარების ოპტიმალური ხანგრძლივობის განსაზღვრისათვის აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას [2]:

1. თითოეულ ოპერაციაზე პროდუქციის დანაკარგის წილობრივი მაჩვენებელი;
2. პროდუქციის დანაკარგის ჯამური მაჩვენებელი, რომელიც მიიღება ცალკეულ სამუშაოთა შესრულების ხანგრძლივობის გათვალისწინებით.

მტკ-ს ოპტიმალური სტრუქტურის ფორმირებისთვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მახასიათებელს წარმოადგენს მანქანათა გამოყენების მაჩვენებელი. არსებული გამოკვლევების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მანქანათა გამოყენების მაჩვენებლების ოპტიმიზაციისთვის გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი მიდგომები:

1. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების წარმოების ანალიზი რეგიონების ბუნებრივ-კლიმატური პირობების თავისებურებების გათვალისწინებით;

2. თესლბრუნვისა და კულტურების მოვლა-მოყვანის ტიპების დაზუსტება სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ჩატარების ვადებისა და მოცულობების მიხედვით;
3. ტრაქტორების საერთო ტექნიკური დონე;
4. ტრაქტორების შემადგენლობის დაზუსტება რაოდენობისა და ხანდაზმულობის მიხედვით;
5. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ჩატარების ოპტიმალური ხანგრძლივობისა და პროდუქციის დანაკარგების მაჩვენებლების განსაზღვრა აგროვადების დარღვევის შემთხვევაში.

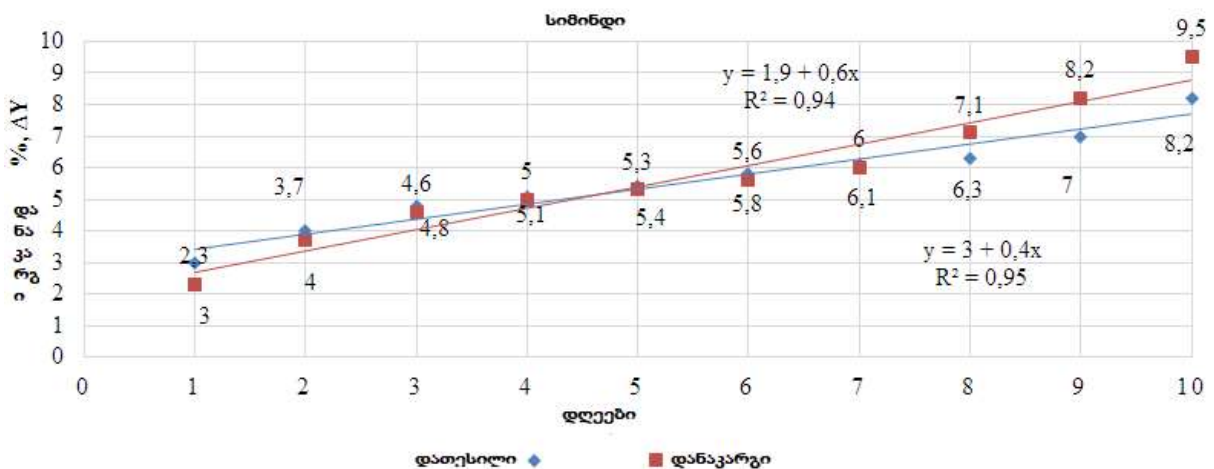


ნახ.4. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ოპტიმალური ხანგრძლივობის განსაზღვრა

ზემოთ წარმოდგენილი მეთოდისა და მიდგომების გამოყენებით ჩატარდა მპტ-ს ოპტიმალური შემადგენლობის ფორმირების ანალიზი იმერეთის რეგიონის თერჯოლის რაიონში სიმინდის კულტურის წარმოების მაგალითზე. თერჯოლის რაიონში საკუთარ ფერმერულ მეურნეობებში გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის რაოდენობა (საქსტატის მონაცემები) წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

რაიონი	ტრაქტორი	ხელის ტრაქტორი	მიწის დამამუშავებელი მოწყობილობები	სატვირთო ავტომობილი
თერჯოლა	8725	3520	7550	3329



ნახ. 5. სიმინდის დანაკარგის დიაგრამა თესვისა და აღების პროცესში

