

ფაკულტეტის/ ინსტიტუტის / ცენტრის დასახელება

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის
გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი**

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით
დაფინანსებული პროექტები

№	გრანტის დასახელება	ხელმძღვანელი	პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები	მოცულობა (თანხა)	სტატუსი დასრულებული/ მიმდინარე	გრანტის კოდი
1	ალბათური მეთოდების გამოყენება დისკრეტული ოპტიმიზაციის და განრიგების თეორიის ამოცანებში	ნოდარი ვახანია	2018-2021	200900 ლარი	დასრულებული	DI-18-1429

აბსტრაქტები:

1. კონკრეტული შედეგი

პროექტი ეხება ალბათობის თეორიისა და კომბინატორული ოპტიმიზაციის ურთიერთკავშირის განსაზღვრის თეორიულ და პრაქტიკულ ასპექტებს. ამ მიმართულებით ჩატარებული ანალიზისას გამოიკვეთა პერსპექტივები სხვადასხვა ალბათური პროცესისა და მათთან დაკავშირებული შემთხვევითი ელემენტებისა და სტოქასტური ინტეგრალების, ასევე რიგი ცნობილი შედეგების გამოყენების განრიგების ამოცანებში. მათემატიკის დასახელებული ორი დარგის გაერთიანება წარმოების მენეჯმენტისა და ოპტიმიზაციის

პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი ამოცანების ამოხსნის მეთოდის შემუშავებისას, აგრეთვე, აღნიშნული ამოცანების ეკონომიკურ-სოციალური და არალოკალური ხასიათი, თავისთავად გულისხმობს ინტერდისციპლინარული კვლევების განხორციელების აუცილებლობას საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობის ფონზე, რაც გარკვეულად რეალიზებული იქნა მონაწილეების მიერ პროექტზე მუშაობისას.

პროექტში წარმოდგენილია ახალი მიდგომები, რომელიც ითვალისწინებს ალბათური შეფასებებისა და შემთხვევითი პროცესების გამოყენებას განრიგების ამოცანების ალგორითმულ რეალიზაციაში. **პროექტის მონაწილეთა მიერ მიღებულია შემდეგი შედეგები:**

- ✓ დადგენილია ოპტიმალური ამონახსნების რაოდენობა, წარმოდგენილია შესაბამისი ოპტიმალური განრიგები და განსაზღვრულია სრული ოპტიმალური დასრულების დროის სიდიდე კონკრეტული შემთხვევებისთვის ერთპროცესორიან განრიგების ამოცანებში. გამოთვლილია ალბათობა იმ ხდომილებისა, რომ შესაძლო დასაშვები განრიგებიდან შემთხვევით აღებული განრიგება არის ოპტიმალური;
- ✓ შესწავლილია გარკვეული ტიპის ალბათური განაწილებების გამოყენების შესაძლებლობა განრიგების ისეთ ამოცანებში, სადაც პროცესორის მიერ დავალებათა შესრულების დროები შემთხვევითი სიდიდეებია, რამაც შეიძლება მიგვიყვანოს არაკორექტულ შედეგებამდე. შემოღებულია სიმეტრიულად წაკვეთილი ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდეების ცნება, რომლის გამოყენებითაც, წაკვეთის დონის შერჩევით, თავიდანაა აცილებული არამართლზომიერი პროცესების განვითარება აღნიშნული ამოცანების გადაწყვეტისას;
- ✓ ჩამოყალიბებული და დამტკიცებულია თეორემები ოპტიმალურ ამონახსნთა სიმრავლის ალბათური ანალოგის გამოყენების შესახებ განრიგების ზოგიერთი ამოცანისთვის;
- ✓ მულტიპროცესორული განრიგების ამოცანებისთვის შესწავლილია იდენტურ პროცესორებზე დავალებათა ეფექტურად განაწილების პროცესის მათემატიკურ დამუშავებასთან დაკავშირებულ საკითხები, სამუშაოს შესრულების განსხვავებული დროების შემთხვევაში;
- ✓ განხილულია პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი შემთხვევა განრიგების თეორიიდან, როდესაც გარკვეულ პირობებში შეკვეთების უწყვეტ პარტიებად მიწოდებებისა და შესა-

ბამისი დაგვიანებების ჯამური მნიშვნელობის მინიმიზაციისთვის, მათ შორის ონლაინ სცენარისას, შემოთავაზებულია აღნიშნული პროცესის ახალი სტრუქტურულ-ალგორითმული სქემა, რომლის საფუძველზეც აგებულია არსებულზე სწრაფი ოპტიმალური ალგორითმი დასმული ამოცანის გადასაწყვეტად.

2. რეკომენდაციები

პრაქტიკული მნიშვნელობიდან გამომდინარე სასურველია პროექტში განხილული ზოგიერთი ალგორითმის დანერგვა საქართველოს მრეწველობის დარგებში. წარმოების მენეჯმენტისა და ოპტიმიზაციის პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი ამოცანების ეკონომიკურ-სოციალური და არალოკალური ხასიათი თავისთავად გულისხმობს ინტერდისციპლინარული კვლევების განხორციელების აუცილებლობას საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობის ფონზე, რაც გარკვეულად რეალიზებული იქნა მონაწილეების მიერ პროექტზე მუშაობისას. თუმცა პროექტის მიღმა დარჩენილია აღნიშნული მიმართულების საინტერესო ამოცანები, რომლებიც შესაძლოა გახდეს სამომავლო კვლევების საგანი.

მიზანშეწონილია, აგრეთვე, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ნიკო მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტში პროექტის რეალიზაციის საფუძველზე შექმნილი დისკრეტული ოპტიმიზაციის ამოცანების ალბათური მეთოდებით კვლევის ჯგუფის შემდგომი გაფართოება ახალი, მათ შორის ახალგაზრდა მკვლევარებით. ამის რესურსი ინსტიტუტში არსებობს და, სათანადო კვლევითი/ინოვაციური პროექტის ფარგლებში, ეს გარემოება უფრო გააადვილებს განრიგების თეორიის ამოცანების შემდგომ კვლევას ალბათური და კომბინატორული ინსტრუმენტების გამოყენებით. მიღებულ ალგორითმებს ექნებათ როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული მნიშვნელობა ქართული ინდუსტრიისა და ბიზნესის რეალური, ცხოვრებისეული ამოცანების ამოხსნისთვის.