

## კვანტური ფიზიკისა და საინჟინრო ტექნოლოგიების ინსტიტუტი

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით მიღებული პროექტები

დანართი

№	გრანტის დასახელება	ხელმძღვანელი	პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები	მოცულობა (თანხა)	სტატუსი დასრულებული/ მიმდინარე	გრანტის კოდი
1	ახალი ფიზიკის ძებნა წინა არეში რეგისტრირებული ჯეტების მეშვეობით CMS ექსპერიმენტზე და CMS ექსპერიმენტის სილიკონური ფოტოგამამრალელების რადიაციული მდგრადობის კვლევა	ალექსი მესტვირიძე	2022 -2024	240000 ლარი	მიმდინარე	FR-22-985

### აბსტრაქტი :

- პროექტი ეძღვნება ცერნის დიდ ადრონულ კოლაიდრზე მიმდინარე CMS ექსპერიმენტის კალორიმეტრული დეტექტორების მოდერნიზაციასთან დაკავშირებულ კვლევით სამუშაოებს და ჯეტების შემცველ შემთხვევებში ახალი ფიზიკის ძებნას. ელემენტარული ნაწილაკების სტანდარტული მოდელი, რომელიც შემუშავებულ იქნა წინა საუკუნის 70 წლებისთვის, არის ყველაზე სრული თეორია, რომელიც აღწერს ფუნდამენტურ ურთიერთქმედებებს სამყაროში. თეორიის სისრულე აგრეთვე გამყარდა 2012 წელს, CMS და ATLAS ექსპერიმენტების მიერ ჰიგსის ბოზონის აღმოჩენით. მაგრამ კოლაიდერულ ექსპერიმენტზე , გვხვდება პროცესები, რომელთა წინასწარმეტყველება დღეს დღეისობით შეუძლებელია სტანდარტული მოდელით. ასეთი პროცესებია ე.წ. რბილი, ანუ დაბალი pt (განივი იმპულსი) პროცესები, რომლებიც ხასიათდება ჯეტებით წინა რეგიონში (ფსევდო სისწრაფე 2.2 - 5). აღნიშნული პროცესებს მნიშვნელოვანი წვლილი შექვთ საბოლოო კონფიგურაციაში და მათი ექსპერიმენტული შესწავლა

მნიშვნელოვანია. ასევე ასეთ პროცესებს შეუძლიათ მოჰფინონ შუქი სტანდარტული მოდელის მიღმა ფიზიკას, ანუ პროცესებს, მათი არსებობის შემთხვევაში, რომლებიც ჯერ ჯერობით ვერ აღიწერება სტანდარტული მოდელით 2023 წლისთვის დაგეგმილია კოლაიდერის პროტონული ნაკადების ინტენსივობის გაზრდა და უფრო მაღალი ნათების რეჟიმში (HL-LHC) ფაზა-2-ზე გადასვლა. ეს CMS ექსპერიმენტს საშუალებას მისცემს დეტალურად შეისწავლოს ჰიგსის ბოზონის თვისებები, გაზრდოს მგრძობიარობა იშვიათი დაშლების მიმართ და სცადოს სტანდარტული მოდელის მიღმა ახალი ფიზიკის შესაძლო გამოვლინებების აღმოჩენა.

LHC-ის გადასვლა ფაზა-2-ზე მოითხოვს ექსპერიმენტის შესაბამის მოდერნიზაციას, რადგან მნიშველოვნად გაიზრდება ნაწილაკების ნაკადი და შესაბამისად რადიაციული ფონი, განსაკუთრებით CMS დანადგარის წინა, ე.წ. დიდი ფსევდოსისწრაფის არეში. დაგეგმილია ამ არეში არსებული დისკური ფორმის ელექტრომაგნიტური და ჰადრონული კალორიმეტრები შეიცვალოს ე.წ. მაღალი გრანულირების კალორიმეტრით.

- 1.-კონკრეტული შედეგი-
- 2.-რეკმენდაციები

