

# ასოცირებული სტატისტიკების აგრეგირებები ინტერაქტიულ MADM-ში $p, q$ -რანგის ორთოწყვილურ ფაზი-გარემოსთვის

ირაკლი პარშუტკინი

[irakly.parshutkin@tsu.ge](mailto:irakly.parshutkin@tsu.ge)

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

კომპიუტერული მეცნიერების დეპარტამენტი

გამოყენებითი ინფორმატიკის კათედრა

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ინტერაქტიულ მრავალატრიბუტიან გადაწყვეტილებათა მიღების (MADM) მოდელებში სტატისტიკური ანალიზის სისტემატიზაციისთვის გამოიყენება „მონოტონური მოლოდინის“ მიდგომა  $p, q$ -რანგ ორთოწყვილური ფაზი-გარემოში ( $p, q$ -ROF). კერძოდ, განხილულია სტატისტიკების გავრცობები: ალბათური საშუალო (მოლოდინი), ვარიაცია, კოვარიაცია და კორელაციის კოეფიციენტი. კლასიკურად,  $p, q$ -ROF რიცხვებისთვის არ არის განმარტებული გამოკლებისა და გაყოფის ოპერაციები. ნაშრომში წარმოდგენილია ფსევდო-გამოკლების და ფსევდო-გაყოფის ოპერაციები და მათი თვისებები. შოკეს სასრული ინტეგრალის საფუძველზე განმარტებულია ახალი მონოტონური სტატისტიკები  $p, q$ -ROF გარემოსთვის. ესენია: მონოტონური მოლოდინე, მონოტონური ვარიაცია, მონოტონური კოვარიაცია და მონოტონური კორელაციის კოეფიციენტი.

ფაზი-ზომით ასოცირებული ალბათობათა კლასის (associated probabilities class (APC)) მიმართ განხილულია: ასოცირებული ალბათობის გასაშუალების კლასი, ასოცირებული ვარიაციების კლასი, ასოცირებული კოვარიაციების კლასი და ასოცირებული კორელაციის კოეფიციენტების კლასი. გამოკვლეულია კავშირი მონოტონურ და ასოცირებულ სტატისტიკებს შორის. თითოეული მონოტონური სტატისტიკა შესაძლებელია წარმოდგენილი იყოს ერთი შესაბამისი ასოცირებული სტატისტიკით, თუ მონაცემებს გააჩნიათ ნაწილობრივი დალაგება. დარჩენილი ( $n! - 1$ ) ასოცირებული სტატისტიკები, სადაც  $n$  არის ატრიბუტთა რაოდენობა, ხდება უმნიშვნელო მონოტონურ სტატისტიკურ გარემოში. აქედან გამომდინარე, ინტერაქტიულ MADM მოდელებში მონოტონური სტატისტიკის აგრეგირებით შეუძლებელია სრულად ყველა არსებული ატრიბუტებს შორის ურთიერთქმედების ასახვა.

ნაშრომში ასევე განმარტებულია მონოტონური სტატისტიკების გავრცობები, ე.წ.  $F$ -ასოცირებული სტატისტიკები, რომელებიც ითვალისწინებენ ყველა ურთიერთქმედების ხარისხებს ატრიბუტებს შორის  $n!$  რაოდენობა კონსონანტურ სტრუქტურაში აგრეგირებისას. მონოტონური და  $F$ -ასოცირებული სტატისტიკები ერთმანეთს ემთხვევა მაშინ, როდესაც არგუმენტებს შორის არსებობს ნაწილობრივი დალაგება და ფაზი-ზომად აღებულია შოკეს მეორე რიგის ექსტრემალური ტევადობები.

აღნიშნული ახალი მიდგომებისათვის მოყვანილია რიცხვითი მაგალითი მარტივი ინტერაქტიულ MADM მოდელის სახით.

**Keywords:** ფაზი-სტატისტიკა, ფაზი-ზომა, შოკეს ინტეგრალი, ასოცირებული ალბათობა, მონოტონური სტატისტიკა, ასოცირებული სტატისტიკა,  $F$ -ასოცირებული სტატისტიკა, MADM.