



ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის გაზომვა დაკვირვების
სხვადასხვა სისტემით, მონაცემთა თავსებადობა და ცდომილების
შეფასება

დავით ლოლაძე

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და საინჟინრო ფაკულტეტი

დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები (გეოლოგია, გეოფიზიკა, გეოგრაფია და GIS
ტექნოლოგიები) მიმართულება - გეოგრაფია და GIS ტექნოლოგიები

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ზურაბ ჯავახიშვილი, პროფესორი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2018

განაცხადი

როგორც წარდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომელიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

დავით ლოლაძე

01.06.2018

| | |
|---|----|
| სარჩევი..... | 3 |
| აბრევიატურის ჩამონათვალი..... | 4 |
| აბსტრაქტი..... | 5 |
| შესავალი..... | 6 |
| თავი 1 | |
| 1.1 ზოგადი მიმოხილვა..... | 6 |
| 1.2 მეტეო რაოდარების ისტორია..... | 8 |
| 1.3 რადარული მეტეოროლოგია საქართველოში..... | 10 |
| 1.4 რადარის მნიშვნელობა მეტეოროლოგიაში..... | 12 |
| 1.5 რადარის მუშაობის პრინციპი..... | 14 |
| თავი 2 | |
| 2.1 კვლევის აღწერა..... | 27 |
| 2.2 მონაცემთა თავსებადობა..... | 34 |
| თავი 3 | |
| 3.1 ცდომილების შესაძლო წყაროების ანალიზი..... | 48 |
| 3.2 მზის სხივის ზემოქმედება რადარზე..... | 61 |
| 3.3 ელექტრომაგნიტური ტალღის გაბნევა ან შთანთქმა ღრუბელში..... | 62 |
| 3.4 ნალექმზომის ცდომილება..... | 67 |
| თავი 4 | |
| 4.1 დასკვნა..... | 69 |
| 4.2 ლიტერატურა..... | 71 |

აბრევიატურის ჩამონათვალი

C – დიაპაზონი (ელექტრო მაგნიტური ტალღების სპექტრი, რომელიც გვიჩვენებს სიხშირეებს 1024 ჰერცამდე, იყოფა სხვადასხვა დიაპაზონებად და ამის მიხედვით თითოეულ დიაპაზონს შესაბამისი სახელი ენიჭება. ამ შემთხვევაში C არის 4-დან 8 გიგაჰერცამდე დიაპაზონში)

X – დიაპაზონი 8-დან 12 გიგაჰერცამდე.

Z - არეკლილი ობიექტის სიხშირე.

R - წვიმის შეფასება.

MRL - მეტეო რადარი (ლოკატორი).

Selex ES - განხილული მეტეო რადარის მწარმოებელი.

EEC - Enterprise Electronics Corporation - მეტეო რადარის მწარმოებელი.

FMI - Finnish Meteorological Institute - ფინეთის მეტეოროლოგიური ინსტიტუტი.

NEA – National Environmental Agency - გარემოს ეროვნული სააგენტო.

Db – Decibal- დეციბელი.

ZDR - დიფერენციალური არეკვლადობა.

Ghz - გიგაჰერცი.

Max – Maximum Reflectivity - მაქსიმალური არეკვლადობა.

WRN – Warning - გაფრთხილება.

SWI – Severe Weather indicator - მკაცრი ამინდის ინდიკატორი.

ArcGIS - Geographic information systems - გეოინფორმაციული სისტემა.

აბსტრაქტი

რადარული დაკვირვების მეთოდი მოსალოდნელი ნალექების რაოდენობის რამდენიმე საათის წინსწრებით ობექტურად შეფასების საშუალებას იძლევა. წინამდებარე ნაშრომის მიზანია დაადგინოს, რამდენად განსხვავდება ამ ორი ტიპის მეთოდით განსაზღვრული ნალექების რაოდენობა ერთმანეთისგან.

კვლევისთვის გამოყენებულია კახეთის რეგიონში, განთავსებული მეტეოროლოგიური რადარის 10 მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები.

გამოვთვალეთ კორელაციის კოეფიციენტი რადარის მონაცემებით ნაწინასწარმეტყველებ ნალექის ინტენსივობასა და მეტეოსადგურზე დაფიქსირებულ მონაცემებს შორის საერთო კორელაცია მივიღეთ 0.57 რაც საკმაოდ მნიშვნელოვან კავშირზე მიუთითებს. აღსანიშნავია, რომ ცალკეულ სადგურების უმეტესობაზე მონაცემების კორელაციის კოეფიციენტი გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჯამური კორელაციის კოეფიციენტი.

გამოვიყვანეთ ამ მონაცემებს შორის კავშირის ფორმულა, ან სხვანაირად ნალექების რაოდენობის გამოსათვლელი ფორმულა რადარის მონაცემებიდან. საბოლოო ფორმულას, წრფივი აპროქსიმაციისთვის ასეთი სახე აქვს:

$$y = 0.6493x + 3.9167$$

$R^2=0.3257$ რაც საკმაოდ კარგი მაჩვენებელია წრფივი ფუნქციისათვის.

ხოლო პოლინომიური აპროქსიმაციისთვის ფორმულა ასეთია:

$$y = -0.0188x^2 + 0.9929x + 3.2298$$

$R^2=0.3398$ რაც უმნიშვნელოდ განსხვავებული მაჩვენებელია წრფივი ფუნქციისგან.