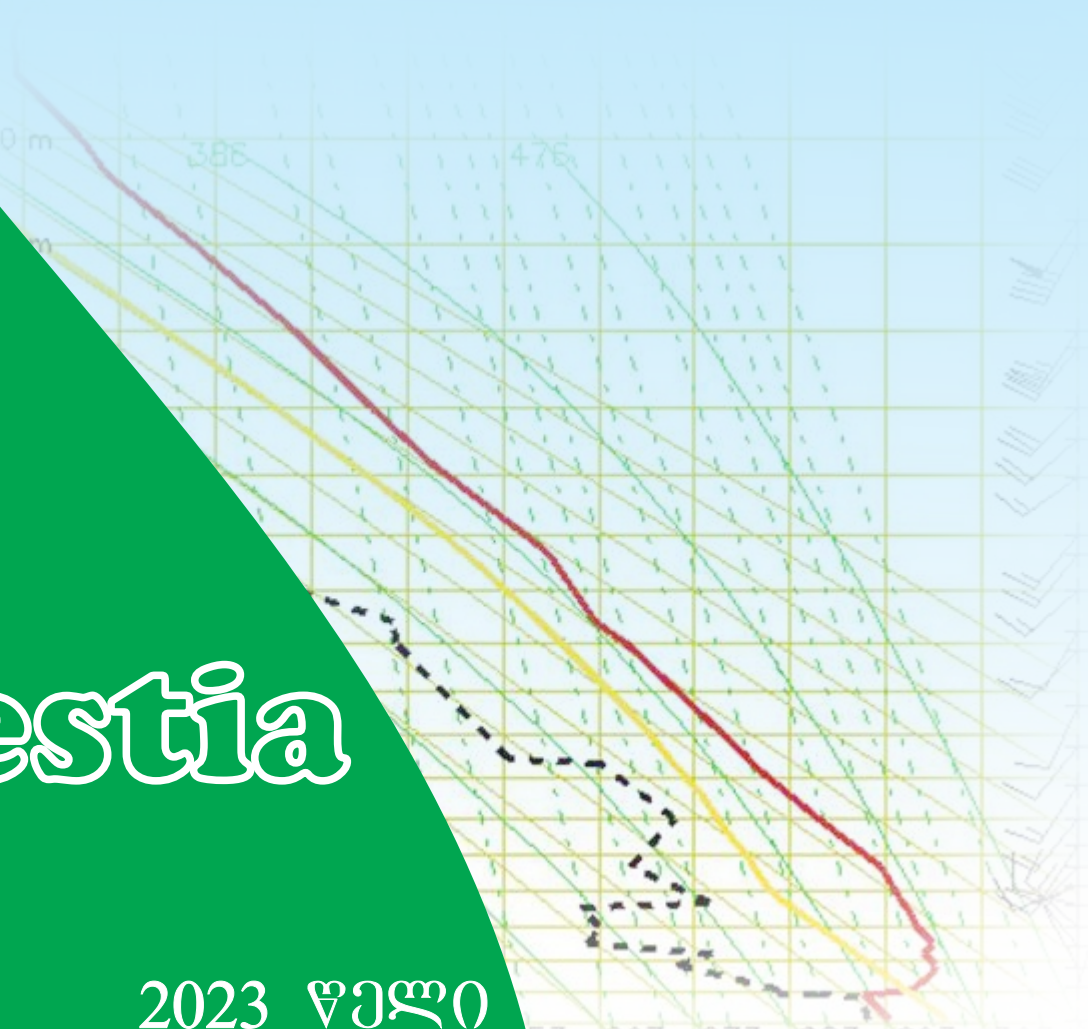
ბ.ჯიჯელავა

ნისლის წარმოშობის მექანიზმები და პროგნოზირების მეთოდები

მესტიის აეროპორტის კლიმატოლოგია



Mestia

2023 წელი

ავტორი

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის უფროსი,

ფიზიკის აკადემიური დოქტორი

ბადრი ჯიჯელავა

ნისლის წარმოშობის მექანიზმები და პროგნოზირების მეთოდები

(თბილისის, ბაქოს და განჯის საერთაშორისო აეროპორტებში ნისლიანი ამინდების ფაქტიურ შემთხვევათა ანალიზი)

მესტიის აეროპორტის კლიმატოლოგია

(კლიმატოლოგიური ნაწილი დაფუძნებულია თამარ მეფის სახელობის მესტიის აეროპორტის სააეროდრომო რეგულარულ შეტყობინებებზე - METAR-ებზე)

თბილისი 2023

გამოცემის ხელმძღვანელი

შპს საქაერონავიგაციის გენერალური დირექტორი

გოჩა მეზვრიშვილი

სარედაქციო საბჭო

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის პროგნოზირების განყოფილების სინოპტიკოსი

ლიკა ნანობაშვილი

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის უფროსი, გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს მუდმივი წარმომადგენელი WMO-ში

რამაზ ჭითანავა

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის ამინდის გრძელვადიანი პროგნოზის განყოფილების წამყვანი სპეციალისტი

თამარ პაპაშვილი

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის პროგნოზირების განყოფილების უფროსი

ნოდარ აფრიამაშვილი

დაკაბადონება

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის უფროსი, ფიზიკის აკადემიური დოქტორი

ბადრი ჯიჯელავა

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის პროგნოზირების განყოფილების სინოპტიკოსი

გიორგი გეწაძე

გრაფიკული დიზაინი

შპს საქაერონავიგაციის მეტეოროლოგიური სამსახურის უფროსი, ფიზიკის აკადემიური დოქტორი

ბადრი ჯიჯელავა

შინაარსი

საავიაციო მეტეოროლოგიური ტერმინოლოგია და წიგნში გამოყენებული შემოკლებები 4

წინასიტყვაობა 7

შესავალი 8

ნისლების ჩამოყალიბების მექანიზმები. 10

რადიაციული და ადვექციური ნისლის ზოგადი თვისებები 17

რადიაციული ნისლი (ადვექციური ფაქტორის გათვალისწინებით) 18

სინოპტიკური რუკების ანალიზი 26

რადიომეტრის (მეტეოროლოგიური თანამგზავრის) მუშაობის ზოგადი პრინციპები და მიღებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით ნისლის იდენტიფიცირება. 36

ნისლების პროგნოზირება UPS მეთოდის (ტექნიკის) გამოყენებით 56

რადიაციული ნისლის ფაქტობრივ შემთხვევათა ანალიზი UPS მეთოდის გამოყენებით. 68

აბსოლუტური ტოპოგრაფიის AT - 500 მბ რუკების მნიშვნელობა რადიაციული ნისლის პროგნოზირებისას 73

ნისლის პროგნოზირების კლიმატოლოგიური ფაქტორი 74

ადვექციური ნისლი 77

ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი ფაქტიური მიწისპირა ანალიზის რუკებზე დაყრდნობით. 81

ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი ფაქტიურ სინოპტიკურ რუკებზე დაყრდნობით. 93

ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი რადიომეტრულ (თანამგზავრულ) ინფორმაციაზე დაყრდნობით 99

ნისლის პროგნოზირების ოროგრაფიული თავისებურება 104

ნისლის პროგნოზირების კლიმატოლოგიური ფაქტორი 106

რადიაციული და ადვექციური ნისლის თვისებები 109

გამოყენებული ლიტერატურა 113

საავიაციო მეტეოროლოგიური ტერმინოლოგია და წიგნში გამოყენებული შემოკლებები

ბურუსი (MIST/BR) - შეზღუდული ხილვადობა 1000 მეტრიდან 5000 მეტრამდე მნიშვნელობით, ხილვადობის შემზღუდავ ფაქტორს წარმოადგენს აეროზოლებზე კონდენსირებული წყალი.

მკმ (μm) - მიკრომეტრი. სიგრძის საზომი ერთეული.

მბ - მილიბარი (წნევის საზომი ერთეული,)

ნისლი (FOG/FG) - შეზღუდული ხილვადობა 1000 მეტრამდე მნიშვნელობით, ხილვადობის შემზღუდავ ფაქტორს წარმოადგენს აეროზოლებზე კონდენსირებული წყალი.

ნამის წერტილის დეპრესია- ჰაერის ტემპერატურისა და ნამის წერტილის ტემპერატურის სხვაობით მიღებულ მნიშვნელობა (T_a-T_d).

სედიმენტაცია (subsidence) - მეტეოროლოგიური სედიმენტაცია გულისხმობს ზედა ატმოსფერული ფენების დაღმავალი დინებების შედეგად ქვედა ატმოსფერულ ფენაზე დაწოლას, ძირითადად დეფინიცია (ნისლის დროს) - სედიმენტაცია (subsidence) გამოიყენება ინვერსიული ფენის ჩამოყალიბების დროს, როცა თბილი ჰაერის მასა მოექცევა ცივი ჰაერის მასებს შორის, იგი ზედა (ცივი) ატმოსფერული ფენის შედეგად განიცდის დაწოლას და/ან ატმოსფერული სედიმენტაცია დაიკვირვება ანტიციკლონური ბარიული ველის დროს შექმნილი დაღმავალი დინებების დროს.

გაჯერების დეფიციტი (ტენიანობის ინდექსი) - ატმოსფეროს გარკვეულ მოცულობაში, გაჯერებულ წყლის ორთქლის წნევასა (E_w) და ფაქტიური წყლის ორთქლის წნევას (E) შორის სხვაობა (Ew-E).

სადაც,

Ew - გაჯერებულ ატმოსფეროში არსებული წყლის ორთქლის წნევაა

E - ფაქტიურ ატმოსფეროში არსებული წყლის ორთქლის წნევაა.

ჯანღი (HAZE/HZ) - შეზღუდული ხილვადობა 1000 მეტრიდან 5000 მეტრამდე მნიშვნელობით, ხილვადობის შემზღუდავ ძირითად ფაქტორს წარმოადგენენ აეროზოლები.

ADV - ადვექციური ნისლი.

AT 850 – 850 მბ აბსოლუტური ტოპოგრაფიის რუკა.

AT 500 – 500 მბ აბსოლუტური ტოპოგრაფიის რუკა.

BKN - მნიშვნელოვანი ღრუბელი. ცის თაღზე 5/8 ან 6/8 ან 7/8 ნაწილი დაფარულია ღრუბლით.

BR - ბურუსი.

CAVOK (cloud and visibility OK) – როდესაც დაკვირვების დროს ერთდროულად ადგილი აქვს შემდეგ მეტეოროლოგიურ პირობებს:

ა) ხილვადობა 10 კმ-ია და მეტი;

ბ) ფრენებისათვის მნიშვნელოვანი ღრუბლის არარსებობის შემთხვევაში - თბილისის საერთაშორისო აეროპორტისთვის ღრუბლის ფუძის სიმაღლე უნდა შეადგენდეს 7100 ფუტზე მეტს, ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტისთვის - 11300 ფუტზე მეტს, ბათუმის საერთაშორისო აეროპორტისთვის - 15 600 ფუტზე მეტს, მესტიის ადგილობრივი აეროპორტისთვის სრულად მოწმენდილი ცას ანუ მხოლოდ SKC (Sky Clear) შემთხვევას.[1]

გ) ავიაციისთვის მნიშვნელოვანი ამინდის მოვლენების არარსებობა.

CBL - ფენა ღრუბლის დაწევით ჩამოყალიბებული ნისლი.

DZ - ჟინჟღლი.

EVP - დილას, აორთქლების შედეგად ჩამოყალიბებული ნისლი.

FEW - უმნიშვნელო ღრუბელი. ცის თაღზე 1/8 ან 2/8 ნაწილი დაფარულია ღრუბლით.

FOG - ნისლი.

FZFG - გადაციებული ნისლი.

HZ - ჯანღი.

IR - ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინფრაწითელი დიაპაზონი.

IR Near – ახლო ინფრაწითელი დიაპაზონი.

IR Short – მოკლე ინფრაწითელი დიაპაზონი.

IR Midd - საშუალო ინფრაწითელი დიაპაზონი.

IR Long – გრძელი ინფრაწითელი დიაპაზონი.

IR Far - შორი ინფრაწითელი დიაპაზონი.

METAR - სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებები (ფაქტიური ამინდები).

MIFG –VCFG - ნისლი რომლის ვერტიკალური განვითარება 2 მეტრამდეა (MIFG) - ნისლი აეროპორტის შემოგარენში - 8-16 კმ რადიუსში (VCFG).

OVC - ღრუბლით სრულად დაფარული. ცის თაღზე 8/8 ნაწილი დაფარულია ღრუბლით.

PCP - ნისლი ნალექების შემდგომ.

RAD - რადიაციული ნისლი.

RA - წვიმა.

PBL (Planetary Boundary Layer) - ზოგადად ითვლება, რომ იგი შეადგენს მიწის პირიდან 1500-2000 მეტრს.

SCT - გაფანტული ღრუბელი. ცის თაღზე 3/8 ან 4/8 ნაწილი დაფარულია ღრუბლით.

Startus (St) – ფენა ღრუბელი.

SN - თოვლი.

---

[1] CAVOK-ის აღნიშნული მეტეოროლოგიური კრიტერიუმები, კონკრეტულად ფრენებისთვის მნიშვნელოვანი ღრუბლის ფუძის მინიმალური სიმაღლე უახლოეს მომავალში (2023 წლის მაისი-ივნისის თვიდან) მცირედი მნიშვნელობით შეიცვლება.

Ta – ჰაერის ტემპერატურა (Ambient Temperature).

Txover - გარდამავალი ტემპერატურა (Crossover Temperature).

TS - ელ-ჭექები.

UTC - უნივერსალური კოორდინირებული დრო.

WV (Water Vapor) - რადიომეტრის WV არხი.

წინასიტყვაობა

მადლობა მინდა გადავუხადო საგანმანათლებლო ვებ პორტალს - https://www.meted.ucar.edu/, იმ ულევი მოდულებისთვის, რომელიც წარმოდგენილი აქვს ციფრულ სივრცეში. წიგნში გამოყენებული ზოგიერთი გრაფიკული ინფორმაცია ამოღებულ და შემდგომ მოდიფიცირებულ იქნა ამ ვებ-პორტალიდან. მადლობა მინდა გადავუხადო https://view.eumetsat.int/ ვებ პორტალს საიდანაც მოხდა თანამგზავრული სურათების ამოღება და შემდგომ ჩემს მიერ მოდიფიცირება. მადლობა მინდა გადავუხადო https://ogimet.com/ ვებ პორტალს სადაც მოძიებულ იქნა თბილისის, განჯის და ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტებში გამოცემული სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებები (METAR), რომელიც წიგნში გამოყენებულ მაქვს მიწისპირა სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზის ჩასატარებლად. წიგნში არსებული აბსოლუტური ტოპოგრაფიის, მიწისპირა სინოპტიკური ანალიზის რუკები ამოღებულ იქნა გლობალური სატელეკომუნიკაციო სისტემის (GTS) არხის მეშვეობით, რომელიც გვაწვდის რადიოზონდირების და სხვა მეტეოროლოგიური საშუალებებზე დაყრდნობით ფაქტობრივი სინოპტიკური ხასიათის სიტუაციურ ინფორმაციას, როგორც მიწისპირზე, ასევე გარკვეულ ბარიულ სიმაღლეებზე.

მადლობა მინდა გადავუხადო სარედაქციო საბჭოს ყველა წევრს წიგნის გამოცემისას გამოთქმული მოსაზრებებისა და შენიშვნებისთვის.

შესავალი

საფრენოსნო ხომალდების ფრენების უსაფრთხოების საკითხში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს მეტეოროლოგიური საკითხი წარმოადგენს. სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით საავიაციო შემთხვევათა საშუალოდ 30% ფრენების მეტეოროლოგიური პირობების გამო ხდება. ფრენებისთვის საშიშ ამინდის მოვლენებს წარმოადგენს ტურბულენტობა, ქარის წანაცვლება, ელ-ჭექი, მიკრო და მაკრო ამოფრქვევები, ქარიშხლები, ნისლები და ა.შ. აღსანიშნავია, რომ ზემოთ ნახსენები საავიაციო შემთხვევათა 30%-დან, დაახლოებით ნახევარი (50%) დაკავშირებულია ისეთ ამინდის მოვლენასთან, როგორიცაა აეროპორტებში არსებულ შეზღუდული ხილვადობის პირობები ანუ ნისლი, როცა ხილვადობა შეადგენს 1000 მეტრზე ნაკლებს და შესაძლებელია დაეცეს ნულოვან მნიშვნელობამდეც კი. სწორედ ამიტომ მიზნად დავისახე შემესწავლა თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლიანი პერიოდები და ნისლიანი ამინდების გამომწვევი მიზეზები[2].

საერთაშორისო რეგულარული (ფაქტიური ამინდების) შეტყობინებების (METAR) საარქივო მასალიდან შევარჩიე როგორც რადიაციული, ასევე ადვექციური ნისლის შემთხვევები, რომელსაც ადგილი ჰქონდა თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტში.

ყურადსაღებია, რომ წიგნში გამოყენებული საერთაშორისო რეგულარულ შეტყობინებებში - METAR-ებში ტემპერატურისა და ნამის წერტილის დამრგვალება ხდება შემდეგი პრინციპით:

1. +1.5 +1.6 ..... +1.9 Metar-ში აისახება როგორც +2^{0}C
2. +1.1 +1.2 ..... +1.4 Metar-ში აისახება როგორც +1^{0}C
3. -1.5 -1.4 ..... -1.1 Metar-ში აისახება როგორც -1^{0}C
4. -1.6 -1.7 ..... -1.9 Metar-ში აისახება როგორც -2^{0}C

ტემპერატურის -0,5^{0}C-ზე მეტი და 0^{0}C-ზე ნაკლები მნიშვნელობის შემთხვევაში METAR-ში აისახება როგოც M00 ანუ -0^{0}C-ი. ტემპერატურის 0^{0}C-ზე

[2] სტატისტიკური მონაცემები ამოღებულია აშშ-ის სტატისტიკის დეპარტამენტის არქივიდან, რომელიც გვაწვდის მრავალწლიანი დაკვირვების გასაშუალოებულ მონაცემებს.

მეტი და 0,4^{0}C -ზე ნაკლები მნიშვნელობის შემთხვევაში METAR-ში აისახება როგოც 0^{0}C-ი.

წიგნში განხილული სინოპტიკური ხასიათის ანალიზი დაფუძნებულია ფაქტობრივ შემთხვევათა ანალიზის (Case Study) პრინციპზე, რომელიც მოიცავს თბილისის, განჯის და ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტებში გამოცემული სააეროდრომო ფაქტიურ ამინდებზე (METAR-ებზე) საათობრივ (UTC დრო) დაკვირვებას. სინოპტიკური სიტუაციური ანალიზი გამყარებულია თანამგზავრული სურათებით და აბსოლუტური/ფარდობითი ტოპოგრაფიის და მიწისპირა ანალიტიკური რუკების მოკლე ანალიზით. წიგნში ასევე შესწავლილი და განხილულია ამერიკის და ევროპის ქვეყნებში, ნისლების და წინარე ნისლების პერიოდების ანალიზის საფუძველზე თანამედროვე პროგნოზირების მეთოდები.

წიგნი ძირითადად გამიზნულია საავიაციო სფეროში დასაქმებული მეტეოროლოგებისთვის და სინოპტიკოსებისთვის. ასევე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მეტეოროლოგიის (არასაავიაციო) სფეროში დასაქმებული სხვა სპეციფიკური მიმართულების მქონე სპეციალისტების მიერ.

თავისი შინაარსით (თეორიული და პრაქტიკული ნაწილში არსებული საკითხების განხილვით) იგი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნა სახელმძღვანელო წიგნის სახითაც. ზოგადად ფაქტობრივ შემთხვევათა ანალიზზე (Case Study) დაფუძნებული სწავლებები დიდ პოპულარობით სარგებლობს მთელს მსოფლიოში და თანამედროვე ტრენინგების წამყვან მიმართულებას წარმოადგენს.

ნისლების ჩამოყალიბების მექანიზმები.

ნისლების ჩამოყალიბების მიხედვით, ძირითადად ორის ტიპის ნისლებს განასხვავებენ. ესენია ადვექციური და რადიაციული ნისლი. სააეროდრომო სივრცეში ნისლების პროგნოზირებისას სინოპტიკოსმა აუცილებელია განსაზღვროს რომელი ტიპის ნისლი იქნება პირველადი და რომელი დომინანტური - რადიაციული პროცესებით გამოწვეული, თუ გარკვეული ჰაერის მასის ადვექციური გადაადგილებით წარმოქმნილი ნისლი.

ზოგადად რადიაციული ნისლის ადვექციურისგან თვისობრივი განსხვავებაა გავრცელების მცირე მასშტაბი, არაერთგვაროვნება და ნისლის თხელი ფენა;

პროცესუალურად ნებისმიერი სახის ნისლის ან/და ფენა (stratus) ღრუბლის ჩამოყალიბებისთვის აუცილებელია, რომ ნამის წერტილისა და ჰაერის ტემპერატურის მნიშვნელობები ერთმანეთს გაუტოლდეს. აღნიშნული პროცესის მიღწევა შესაძლებელია მოხდეს ორი გზით.

1. მიწისპირა ფენაში (ნისლის მაქსიმალური ვერტიკალური განვითარება შეადგენს 500-600 ფუტს) ჰაერის ტემპერატურის შემცირებით ან/და ტენიანობის გაზრდით;
2. ინვერსიული ატმოსფერული შრის ჩამოყალიბება, რომელიც უზრუნველყოფს მიწისპირა ფენაში ტენიანობის შეკავებას.

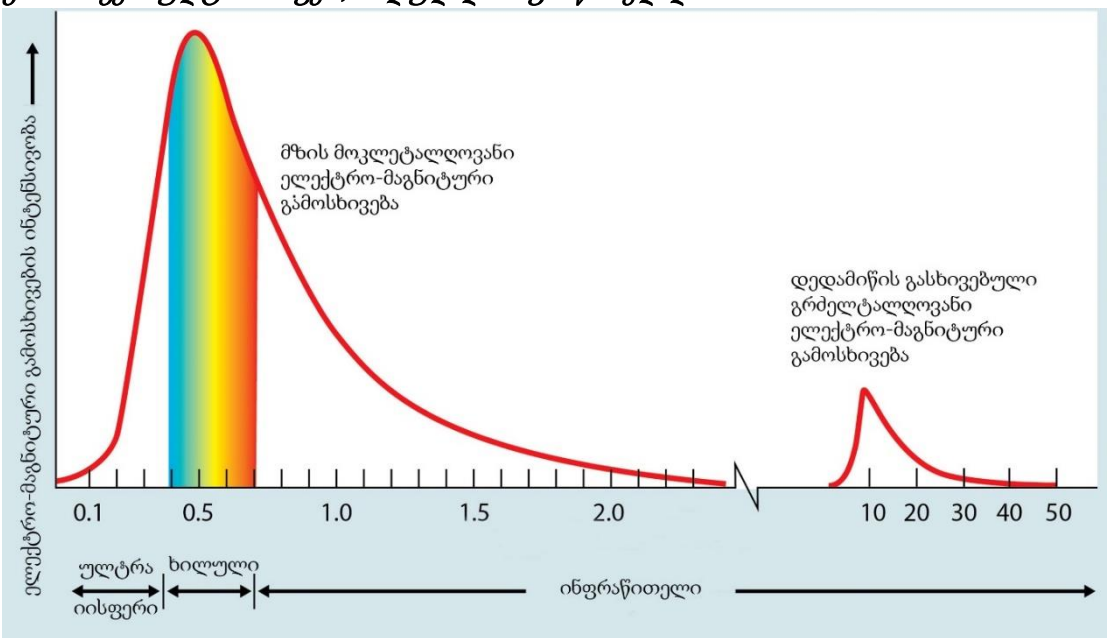
თუ ნისლის დროს (ან წინარე ნისლის პერიოდში) არ ჩამოყალიბდა მყარი ინვერსიული შემაკავებელი ატმოსფეროს ფენა, მაშინ ადგილი ექნება ატმოსფეროს ზედა ფენიდან, შედარებით მშრალი ჰაერის მასის აღრევას რადიაციული გადაციების შედეგად წარმოქმნილ ტენიან მიწისპირა ფენაში, რაც გამოიწვევს არსებული ფენა (Stratus) ტიპის ღრუბლების ან/და ნისლების გაფანტვას.

ზემოთ განხილული ორი მარტივი პროცესით შესაძლებელია მოხდეს ატმოსფეროს მიწისპირა ჰაერის ფენის გაჯერება, რაც შემდგომ უზრუნველყოფს ნისლის ან/და დაბალი სიმაღლის ფენა ღრუბლის წარმოქნას.

განვიხილოთ ექვსი ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი მოვლენა, რომელიც ნისლის ან/და დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლის წარმოქმნის წინაპირობა შეიძლება იყოს.

1. **რადიაციული გადაცივება.**
   დედამიწა მზის „პირდაპირ“ (რომელიც მოიცავს ულტრაიისფერ, ხილულ და ინფრაწითელ დიაპაზონს) და „ირიბ რადიაციას“ (ღრუბლის მიერ შთანთქმულ და შემდგომ გამოსხივებულ რადიაციას) გარდაქმნის სითბურ ენერგიად და თავისთავად ასხივებს ელექტრო მაგნიტური გამოსხივების ინფრა-წითელი დიაპაზონის გრძელი ტალღების სახით. რაც უფრო მაღალი ტემპერატურა გააჩნია გამომსხივებელ სხეულს, მით უფრო მოკლე ტალღებს, მაღალი სიხშირის ელექტრომაგნიტურ რადიაციას ასხივებს და პირიქით რაც უფრო ნაკლები ტემპერატურა გააჩნია უფრო გრძელ IR დიაპაზონის ტალღებს ასხივებს. დედამიწის მიერ ინფრა-წითელი დიაპაზონის მაქსიმალური ინტენსივობა გამოსხივდება დაახლოებით 10 μm (მკმ) სპექტრის დიაპაზონში (იხ. სურათი #1).

სურათი #1 - მზის და დედმიწის მიერ გამოსხივებული/შთანთქმული ელექტრომაგნიტური გამოსხივება ულტრაიისფერ, ხილულ და ინფრაწითელ დიაპაზონში.



რადიაციული ნისლი ძირითადად ყალიბდება საღამოს ან/და გამთენიისას დილის საათებში. რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბების აუცილებელი წინაპირობაა, რომ პირველი - მიწისპირა ატმოსფერო იყოს გარკვეულწილად

ტენიანი და მეორე - ცა მოწმენდილი, ანუ დედამიწის ინფრაწითელი დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისთვის ატმოსფერო იყოს გამჭვირვალე, რათა დედამიწამ დაკარგოს სითბო, გაცივდეს და სითბოცვლის შედეგად უზრუნველყოს ტროპოსფეროს მიწისპირა ფენის (PBL – Planetary boundary layer) გადაცივება, რაც გამოიწვევს ფარდობითი ტენიანობის გაზრდას, ატმოსფეროში არსებულ აეროზოლებზე წყლის ორთქლის კონდენსაციას და ნისლის წარმოქმნას. თუ ცა მოწმენდილი არ არის ზემოთხსენებული ინფრაწითელი დიაპაზონის რადიაცია ძირითადად შთაინთქმება ღრუბლების მიერ. წყლის ორთქლი - H2O და ნახშირორჟანგი- CO2 წარმოადგენენ ინფრაწითელი რადიაციის ძირითად მშთანთქმელ იზოტოპებს. შთანთქმის შედეგად ადგილი აქვს ატომის „აღგზნებას“. ფიზიკის ჭრილიდან ამ დროს ელექტრონი გადაადგილდება ატომბირთვიდან უფრო დაშორებულ „მაღალ“ ორბიტალურ შრეზე, ხოლო გამოსხივებისას - ატომი პირვანდელ სტაბილურ მდგომარეობაში ბრუნდება. ამ დროს იგი ისევ ასხივებს იგივე IR დიაპაზონის რადიაციას და დედამიწას ისევ უბრუნდება სითბური ენერგია (შედარებით ნაკლები ინტენსივობის, ვიდრე გამოასხივა).

ზემოთ აღწერილი პრინციპიდან გამომდინარე რადიაციული ნისლის ვერტიკალური გავრცელება (ვერტიკალური სისქე) ძალიან პატარაა და ზოგადად არ აღემატება ტროპოსფეროს მიწისპირა ფენას (200-300 ფუტი).

სურათი #2 რადიაციული ნისლი

2. მე-3 სურათზე მოცემულია ზღვისპირა რეგიონში ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბების წინაპირობის ამსახველი სიტუაცია, როცა ტენიანი ჰაერის მასა გადაადგილდება თბილი ხმელეთიდან შედარებით ცივ, წყლისპირა ზედაპირზე. ხმელეთზე ჰაერის მასის მოძრაობისას, დედამიწის მხრიდან ინფრაწითელი დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების შედეგად მოძრავი ჰაერის მასა თბება, ხოლო ცივ წყლისპირა ზედაპირზე გადაადგილებისას ჰაერის მასის ტემპერატურა ეცემა, შესაბამისად იზრდება ფარდობითი ტენიანობა და როცა ჰაერის მასის ტემპერატურა გაუტოლდება ნამის წერტილს ჩამოყალიბდება ადვექციური ტიპის ნისლი.

სურათი #3 ადვექციური ნისლი წარმოქმნა თბილი ჰაერის მასის გაცივების შედეგად.

3. მე-4 სურათზე ნაჩვენებია ადვექციური ნისლის წარმოქმნა, როცა ცივი კონტინენტური ჰაერის მასა გადაადგილდება თბილი წყლის ზედაპირზე. ამ დროს აორთქლებული წყალი პირდაპირ აღწევს ცივი ჰაერის მასაში, რაც იწვევს ცივი ჰაერის მასის ტენიანობის ზრდას, შემდგომ მის გაჯერებას და ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბებას.

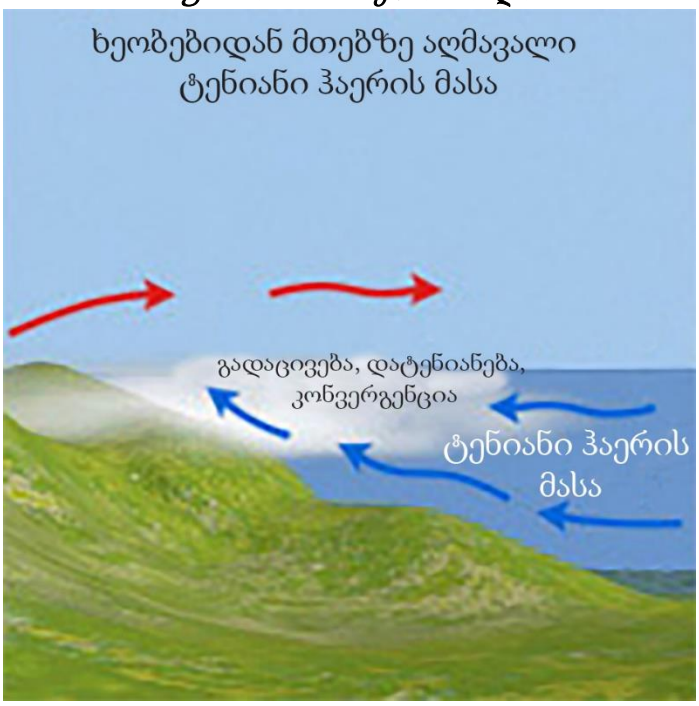
სურათი #4 ადვექციური ნისლი წარმოქმნა ცივი ჰაერის მასაში აბსოლუტური ტენიანობის ზრდის ხარჯზე.

4. მე-5 სურათზე ნაჩვენებია ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბება ზღვის ბრიზის ცირკულაციური პროცესის შედეგად. ბრიზები ზოგადად ყალიბდება კონტინენტური და ზღვაური ჰაერის მასების ტემპერატურული გრადიენტის გამო. როცა ზღვაური ჰაერის მასა მეტად ცივია, შესაბამისად უფრო მაღალი წნევის მქონეა, ვიდრე კონტინენტური და ამ დროს იწყება ზღვის ჰაერის მასის გადაადგილება მიწის მიმართულებით. ბრიზული ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბება, იწყება იმ დაშვებით, რომ წყლის ზედაპირის ზემოთ არსებულ ჰაერის მასაში აბსოლუტური ტენიანობის გაზრდით ჩამოყალიბდა ნისლი. წყლის (ტბების, ზღვების) ზედაპირის ზემოთ განვითარებული ნისლი ბრიზის ფენომენის შედეგად გადაადგილდება ხმელეთისკენ, უფრო თბილი ზედაპირისკენ, შესაბამისად დაბალწნევიანი ჰაერის მასისკენ და ამ დროს ადგილი აქვს ნისლის ადვექციას.

სურათი #5 ზღვის ბრიზის შედეგად გამოწვეული ნისლი

5. ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბების შემდგომი მექანიზმი ცნობილია, მთა-ხეობების ნისლების სახელით. მისი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ტენიანი ჰაერის მასა განიცდის იძულებით ადიაბატურ აღმასვლას ხეობებიდან მთის მწვერვალებისკენ, ამ დროს ადგილი აქვს აღმავალი ჰაერის მასების გადაციებას, რაც იწვევს ფარდობითი ტენიანობის ზრდის ხარჯზე, ჰაერის მასის გაჯერებას, ხოლო ჰაერის შემდგომი აღმასვლა (გადაციება) კონდენსაციის ბირთვაკებზე (აეროზოლებზე) წყლის ორთქლის კონდენსაციას, ანუ ფენა (Stratus) ღრუბლების და ნისლების ჩამოყალიბებას იწვევს. მთა ხეობის ნისლების ჩამოყალიბება ხშირად ხდება სხვა ნისლის ჩამოყალიბების მექანიზმის პარალელურად, რაც ერთგვარად მთიან რეგიონებში აჩქარებს ნისლის ჩამოყალიბების პროცესს.

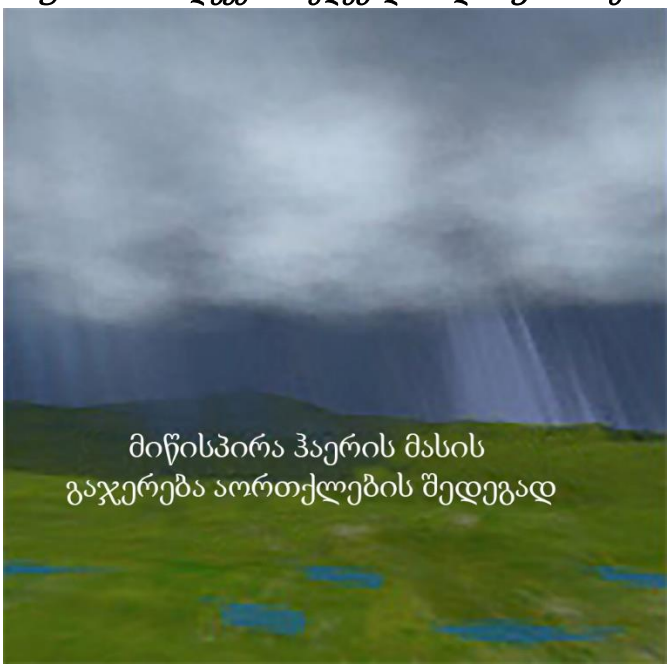
სურათი #6 მთა-ხეობის ნისლი



6. ნისლის ჩამოყალიბების მეექვსე მექანიზმი გულისხმობს მშრალ მიწისპირა ჰაერის მასაში ნალექების (წვიმის სახით) მოსვლას. რის შემდგომაც ადგილი აქვს ნალექების აორთქლებას, ანუ ამ დროს ჰაერის მასაში არსებული სითბოს რაოდენობა ხმარდება წყლის აორთქლებას, რაც იწვევს ჰაერის მასის გადაციებას და პარალელურად ადგილი აქვს როგორც აბსოლუტური

(მიწისპირა ჰაერის მასაში ტენის შესვლით), ასევე ფარდობითი ტენიანობის ზრდას (გადაციების შედეგად). ეს მექანიზმი იწვევს ნისლის ჩამოყალიბებას.

სურათი #7 წალექების შედეგად ნისლის ფორმირება



ჩვენ ჩამოვთალეთ ის ძირითადი მექანიზმები, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ავიაციისთვის საშიში ამინდის მოვლენის, ხილვადობის შემზღუდავი ნისლების ან/და მიწისპირა ფენაში „ფენა“ (Stratus) ტიპის ღრუბლების ჩამოყალიბება. გასათვალისწინებელია, რომ აღწერილი მექანიზმებიდან კონკრეტულ დროის პერიოდში შესაძლებელია ნისლის წარმოქმნისას რამდენიმე მექანიზმი ერთდროულად მუშაობდეს.

კლიმატოლოგიური მონაცემების და დაკვირვებების საფუძველზე ნისლები ხშირად წარმოიშობა თბილი ფრონტის წინ და ცივი ფრონტის ზურგში მდგარ ჰაერის მასებში, მაგრამ ზემოთ აღწერილი ნისლების წარმოშობის მექანიზმები ყველასთვის საერთოა.

რადიაციული და ადვექციური ნისლის ზოგადი თვისებები

ნისლების პროგნოზირებისას აუცილებელია ყურადღება გავამახვილოთ შემდეგი საკითხებზე:

1. ზოგადად ნათელი წარმოდგენა გვქონდეს ადვექციური და რადიაციული ნისლების თვისებებზე, კარგად ვიცოდეთ მიწისპირა ფენაში არსებული ადგილობრივი კლიმატოლოგიური და ოროგრაფიული ფაქტორები, რომლებიც წარმოადგენენ ადვექციური და რადიაციული ნისლების ხელისშემწყობ და ხელისშემშლელ ფაქტორებს.
2. აუცილებელია ნათელი წარმოდგენა გვქონდეს ადვექციურ და რადიაციულ ნისლებს შორის განსხვავებაზე.
3. ვიცოდეთ კონკრეტულ შემთხვევაში ნისლის ჩამოყალიბებაში რომელი პროცესია პირველადი და რომელი დომინანტური (რადიაციული თუ ადვექციური ფაქტორი).

რადიაციულ და ადვექციურ ნისლებს შორის ძირითადი განმასხვავებელი თვისებაა მათი ხანგძლივობა (დაკვირვების დრო). რადიაციული ნისლი ხასიათდება არსებობის მცირე პერიოდით, იგი დაიკვირვება ძირითადად ღამე ან დილის საათებში (როცა ადგილი აქვს მიწისპირა ატმოსფეროს ფენაში ტემპერატურის დაცემას და ნამის წერტილთან გათანაბრებას) და შუადღისთვის, უმეტეს შემთხვევებში რადიაციული ნისლი იფანტება. ადვექციური ნისლი ხასიათდება არსებობის დიდი პერიოდით 24 საათი და შესაძლებელია მეტი პერიოდითაც დაიკვირვებოდეს (არსებული დაყოვნების პერიოდი დამოკიდებულია ადგილობრივ კლიმატოლოგიაზე, მაგ. კალიფორნიის „Central Valley"-ზე, რომელიც წარმოადგენს მთებს შორის მოთავსებულ სანაპიროსთან ახლოს მდებარე დაბლობს, ოროგრაფიული თავისებურებების გამო დაიკვირვება საკმაოდ მკვრივი რადიაციული ნისლი, რომელიც რამდენიმე დღეც კი გრძელდება[3]).

[3] https://www.meted.ucar.edu/ - სასწავლო პროგრამის მასალის კლიმატოლოგიური მონაცემები.

შესწავლის და ანალიზის მიზნით განვიხილოთ თბილისის, ბაქოს და განჯას საერთაშორისო აეროპორტში დაკვირვებული რადიაციული და ადვექციური ნისლის პერიოდებში, ნახევარსაათიანი პერიოდის ფაქტიური ამინდები, საავიაციო რეგულარული შეტყობინებების - METAR-ების სახით.

რადიაციული ნისლი (ადვექციური ფაქტორის გათვალისწინებით)

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტის ამინდი (METAR) - UGTB.

2021 წლის 12 თებერვალი:

1. 202102120100 METAR UGTB 120100Z VRB02KT CAVOK 05/M01 Q1018 NOSIG=
2. 202102120130 METAR UGTB 120130Z 14004KT 7000 0300NW SCT003 02/01 Q1018 TEMPO 0500 FG=
3. 202102120200 METAR UGTB 120200Z 03003KT 0200 0150NW R31/0250N FG VV002 03/03 Q1018 =
4. 202102120230 METAR UGTB 120230Z 05004KT 0200 R31/0225N FG VV001 03/03 Q1018 =
5. 202102120300 METAR UGTB 120300Z 05003KT 0200 R31/0250N -DZ FG VV001 03/03 Q1018 =
6. 202102120330 METAR UGTB 120330Z 05003KT 0250 R31/0275N -DZ FG VV001 03/03 Q1018 =
7. 202102120400 METAR UGTB 120400Z 04003KT 350V090 0250 R31/0300N FG VV001 04/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
8. 202102120430 METAR UGTB 120430Z 07003KT 030V100 0300 0250NW R31/0375 FG VV002 04/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
9. 202102120500 METAR UGTB 120500Z 05003KT 0300 R31/0400N FG VV002 03/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
10. 202102120530 METAR UGTB 120530Z VRB01KT 0250 R31/0300 FG VV002 04/03 Q1017 R31L/19//60 BECMG 0500=
11. 202102120600 METAR UGTB 120600Z 18003KT 120V240 0350 R31/0350V0600N FG VV002 04/04 Q1017 BECMG 1000 BR=
12. 202102120630 METAR UGTB 120630Z VRB02KT 0400 0350NW R31/0450N FG FEW001 OVC004 04/04 Q1017 R31L/19//60 BECMG 1000 BR=

13. 202102120700 METAR UGTB 120700Z 08003KT 030V150 2000 BR BKN002 OVC005 04/04 Q1016 R31L/19//60 BECMG 3500=
14. 202102120730 METAR UGTB 120730Z VRB02KT 4200 BR BKN003 05/05 Q1016 R13R/19//60 BECMG 7000=
15. 202102120800 METAR UGTB 120800Z VRB02KT 8000 FEW005 07/05 Q1016 R13R/19//60 NOSIG=
16. 202102120830 METAR UGTB 120830Z 19003KT 140V260 9000 NSC 08/04 Q1015 NOSIG=
17. 202102120900 METAR UGTB 120900Z 00000KT CAVOK 12/04 Q1015 NOSIG=

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტის სიმაღლე საშუალო ზღვის დონიდან შეადგენს 1578 ფუტს/480 მეტრს. როგორც თბილისის საერთაშორისო აეროპორტის 2021 წლის 12 თებერვლის სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებებიდან ჩანს, აეროდრომზე ნისლი დაიკვირვებოდა 2021 წლის 12 თებერვალს, უნივერსალური კოორდინირებული დროით დილის 01:30UTC-დან 06:30 UTC საათამდე (უნივერსალური კოორდინირებული დრო - UTC, ადგილობრივი დროის გასაგებად ვუმატებთ 4 საათს). ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენდა 0^0 C-ს. როგორც სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებებიდან ჩანს, 01:30 UTC-ზე უპირატესი ხილვადობა შეადგენდა 7000 მეტრს, ხოლო მინიმალური ხილვადობა, რომელიც დაიკვირვება ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებით - 300 მეტრს. შემდგომ პერიოდებში უპირატესი ხილვადობა ეცემა და შეადგენს 200 მეტრს. 07:00 UTC საათზე ნისლი უკვე გაფანტულია და დაიკვირვება მხოლოდ ბურუსი - ჰორიზონტალური ხილვადობით 2000 მეტრი. ნისლიანი ამინდის სრული დაკვირვების პერიოდი შეადგენდა 5 საათს. არსებული დროითი კრიტერიუმები ცალსახად მოუთითებს რადიაციული ნისლის ტიპზე. დაკვირვების ამ პერიოდში დომინანტურ ქარს წარმოადგენს სუსტი სიძლიერის აღმოსავლეთის (სამხრეთ-აღმოსავლეთის, ჩრდილო აღმოსავლეთის) მიმართულების ქარი.[4] ჰაერის ტემპერატურა ეცემა 5^0C-დან 2^0C-მდე, ხოლო ბურუსის გაფანტვისას ჰაერის ტემპერატურამ შეადგინა 7^0C (08:00 UTC).

[4] იგულისხმება ქარის მეტეოროლოგიური მიმართულება - ანუ ქარი უბერავდა აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით.

ბაქოს ჰეიდარ ალიევის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტის ამინდი (METAR) UBBB,

2021 წლის 11-12 თებერვალი:

1. 202102111730 METAR UBBB 111730Z 35010KT 9999 BKN005 08/07 Q1018 R88/D NOSIG=
2. 202102111800 METAR UBBB 111800Z 35012KT 9999 BKN007 08/07 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
3. 202102111830 METAR UBBB 111830Z 34008KT 9999 BKN006 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
4. 202102111900 METAR COR UBBB 111900Z 34008KT 9999 BKN005 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
5. 202102111930 METAR UBBB 111930Z 34006KT 9999 BKN004 07/07 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
6. 202102112000 METAR UBBB 112000Z 36004KT 9999 BKN004 07/07 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
7. 202102112030 METAR UBBB 112030Z 35004KT 9999 BKN005 07/07 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
8. 202102112100 METAR UBBB 112100Z 27004KT 9999 BKN005 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
9. 202102112130 METAR UBBB 112130Z VRB02KT 9999 BKN005 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
10. 202102112200 METAR UBBB 112200Z 27004KT 9999 BKN005 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
11. 202102112230 METAR UBBB 112230Z VRB02KT 9999 BKN004 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
12. 202102112300 METAR UBBB 112300Z VRB02KT 9999 BKN004 07/06 Q1018 R88/CLRD// NOSIG=
13. 202102112330 METAR UBBB 112330Z 18004KT 9999 BKN004 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
14. 202102120000 METAR UBBB 120000Z 18004KT 9999 BKN003 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
15. 202102120030 METAR UBBB 120030Z 15004KT 5000 BR BKN002 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
16. 202102120100 METAR UBBB 120100Z 17006KT 5000 BR OVC002 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
17. 202102120130 METAR UBBB 120130Z 18006KT 5000 BR OVC003 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=

18. 202102120200 METAR UBBB 120200Z 17010KT 5000 BR OVC003 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
19. 202102120230 METAR UBBB 120230Z 18010KT 5000 BR OVC003 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
20. 202102120300 METAR UBBB 120300Z 18008KT 4000 BR OVC002 07/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
21. 202102120330 METAR UBBB 120330Z 19010KT 3000 BR OVC003 07/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
22. 202102120400 METAR UBBB 120400Z 18012KT 2000 BR OVC003 07/06 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
23. 202102120430 METAR UBBB 120430Z 18016KT 2000 BR OVC004 07/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
24. 202102120500 METAR UBBB 120500Z 19016KT 3000 BR OVC005 07/06 Q1017 R88/CLRD// NOSIG=
25. 202102120530 METAR UBBB 120530Z 19014KT 4000 BR OVC005 08/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
26. 202102120600 METAR UBBB 120600Z 19016KT 4000 BR OVC004 08/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
27. 202102120630 METAR UBBB 120630Z 19020KT 8000 OVC005 08/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
28. 202102120700 METAR UBBB 120700Z 18018KT 9999 OVC005 08/07 Q1016 R88/CLRD// NOSIG=
29. 202102120730 METAR UBBB 120730Z 19018KT 9999 OVC004 08/07 Q1015 R88/CLRD// NOSIG=
30. 202102120800 METAR UBBB 120800Z 19020KT 8000 OVC004 08/07 Q1015 R88/CLRD// NOSIG=
31. 202102120830 METAR UBBB 120830Z 19018KT 8000 OVC005 09/07 Q1014 R88/CLRD// NOSIG=
32. 202102120900 METAR UBBB 120900Z 19018KT 8000 OVC006 09/07 Q1014 R88/CLRD// NOSIG=
33. 202102120930 METAR UBBB 120930Z 19020KT 9999 OVC007 09/07 Q1013 R88/CLRD// NOSIG=
34. 202102121000 METAR UBBB 121000Z 18020KT 9999 BKN009 09/07 Q1013 R88/CLRD// NOSIG=
35. 202102121030 METAR UBBB 121030Z 18018KT 9999 BKN011 10/07 Q1012 R88/CLRD// NOSIG=
36. 202102121100 METAR UBBB 121100Z 19020KT 9999 BKN012 11/07 Q1012 R88/CLRD// NOSIG=

37. 202102121130 METAR UBBB 121130Z 17018KT 9999 BKN011 10/07 Q1011 R88/CLRD// NOSIG=
38. 202102121200 METAR UBBB 121200Z 18018KT 9999 BKN010 10/07 Q1011 R88/CLRD// NOSIG=
39. 202102121230 METAR UBBB 121230Z 17016KT 9999 BKN010 10/07 Q1011 R88/CLRD// NOSIG=
40. 202102121300 METAR UBBB 121300Z 17018KT 9999 BKN008 09/08 Q1010 R88/CLRD// NOSIG=
41. 202102121330 METAR UBBB 121330Z 17018KT 7000 BKN006 09/08 Q1010 R88/CLRD// NOSIG=
42. 202102121400 METAR UBBB 121400Z 17020KT 7000 BKN005 09/08 Q1010 R88/CLRD// NOSIG=
43. 202102121430 METAR UBBB 121430Z 17020KT 6000 BKN006 09/08 Q1011 R88/CLRD// NOSIG=

ბაქოს ჰეიდარ ალიევის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტის სიმაღლე საშუალო ზღვის დონიდან შეადგენს 3მ/10 ფუტს. ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში 2021 წლის 11 თებერვლის 17:30 UTC დროიდან დაწყებული დაიკვირვებოდა დაბალი იარუსის, მიწის პირიდან 500 ფუტ სიმაღლეზე, ფენა (Stratus) ტიპის, მნიშვნელოვანი (BKN) ღრუბელი[5]. ნამის წერილის დეპრესია შეადგენდა ხან 1^0C-ს, ხანაც 0^0C-ს, რაც ფარდობითი ტენიანობის მაღალ მაჩვენებელზე მიუთითებს, ხოლო ჰაერის ტემპერატურა შეადგენდა 8^0C-ს. ეს ფაქტორი ნისლის ჩამოყალიბების მაღალ ალბათობაზე მიუთითებდა. 12 თებერვლის 01:00 UTC საათზე აეროპორტიდან დაკვირვებადი ცის თაღი ღრუბლით სრულად იფარება, ღრუბლის ფუძის სიმაღლემ (OVC) მიწის პირიდან შეადგინა 200 ფუტი, ნამის წერტილის დეპრესიამ კი 1^0C-ი, ჰაერის ტემპერატურამ შეადგინა 7^0C-ი. 12 თებერვლის 14:30 UTC საათამდე, მიუხედავად დღის განმავლობაში ტემპერატურის 2^0C-ით მატებისა, ნამის წერტილის დეპრესია მაინც დარჩა 1^0C, რაც აბსოლუტური ტენიანობის ზრდაზე მიუთითებს. აღსანიშნავია, რომ ბაქოს აეროპორტში მიუხედავად ნამის წერტილის დეპრესიის მცირე მნიშვნელობისა, ნისლი არ ჩამოყალიბებულა და მთელი დღის განმავლობაში დაიკვირვებოდა, სრული და მნიშვნელოვანი დაბალი იარუსის

[5] ღრუბლის ტიპი დაიკვირვება ქვემოთ მოყვანილ თანამგზავრულ ფოტოებზე, ასევე მეტეოროლოგიურ განმარტებებში იხილეთ რას ნიშნავს მნიშვნელოვანი (BKN) ღრუბელი.

ღრუბელი ხან შეზღუდულ ხილვადობასთან - ბურუსთან (BR) ერთად, ხან მის გარეშე.[6] დაკვირვების ამ პერიოდში დომინანტურ ქარს წარმოადგენს სუსტი სიძლიერის აღმოსავლეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულების ქარი.[7]

განჯის საერთაშორისო აეროპორტის ამინდი (METAR) - UBBG
2021 წლის 11-12 თებერვალი:

1. 202102111830 METAR UBBG 111830Z 10012KT 9999 SCT100 08/07 Q1016 R12/CLRD// NOSIG=
2. 202102111900 METAR UBBG 111900Z 09012KT 1500 BR OVC005 08/07 Q1016 R12/CLRD// NOSIG=
3. 202102111930 METAR UBBG 111930Z 10012KT 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
4. 202102112000 METAR UBBG 112000Z 11008KT 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
5. 202102112030 METAR UBBG 112030Z 10010KT 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
6. 202102112100 METAR UBBG 112100Z 11008KT 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
7. 202102112130 METAR UBBG 112130Z 09006KT 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
8. 202102112200 METAR UBBG 112200Z 07004KT 030V100 0550 R12/1300 FG VV002 07/07 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
9. 202102112230 METAR UBBG 112230Z VRB02KT 1500 BR OVC005 07/07 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
10. 202102112300 METAR UBBG 112300Z 23004KT 1500 BR OVC005 06/06 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
11. 202102112330 METAR UBBG 112330Z VRB02KT 1500 BR OVC005 06/06 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
12. 202102120000 METAR UBBG 120000Z 23004KT 1500 BR OVC005 07/06 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=
13. 202102120030 METAR UBBG 120030Z 25004KT 230V290 1500 BR OVC005 06/06 Q1018 R12/CLRD// NOSIG=

---

[6] ზოგიერთ ფაქტიურ ამინდში მიუხედავად ნამის წერტილის დეფიციტის მცირე მნიშვნელობის, ღრუბლის ფუძის 400 ან 500 ფუტის სიმაღლის, სრული დაფარვის შემთხვევაში ჰორიზონტალური ხილვადობა შეადგენდა 10კმ-ზე მეტს, რაც ფაქტიურ ამინდებში ასახულია „9999“ სახით.
[7] იგულისხმება ქარის მეტეოროლოგიური მიმართულება - ანუ ქარი უბერავდა აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით.

14. 202102120100 METAR UBBG 120100Z 24004KT 1500 BR OVC005 06/06 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
15. 202102120130 METAR UBBG 120130Z 26004KT 230V310 1500 BR OVC005 06/06 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
16. 202102120200 METAR UBBG 120200Z 29004KT 250V330 1500 BR OVC005 06/05 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
17. 202102120230 METAR UBBG 120230Z 26004KT 220V310 1500 BR OVC005 06/05 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
18. 202102120300 METAR UBBG 120300Z 27004KT 240V300 1500 BR OVC005 06/05 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
19. 202102120330 METAR UBBG 120330Z 25006KT 1500 BR OVC005 06/05 Q1016 R12/CLRD// NOSIG=
20. 202102120400 METAR UBBG 120400Z 22006KT 1500 BR OVC005 05/04 Q1016 R12/CLRD// NOSIG=
21. 202102120430 METAR UBBG 120430Z 25004KT 3000 BR OVC005 05/04 Q1017 R12/CLRD// NOSIG=
22. 202102120500 METAR UBBG 120500Z 28004KT 240V310 5000 BR OVC005 06/05 Q1017 R30/CLRD// NOSIG=
23. 202102120530 METAR UBBG 120530Z 31004KT 270V340 5000 BR OVC005 06/05 Q1017 R30/CLRD// NOSIG=
24. 202102120600 METAR UBBG 120600Z 30006KT 260V340 7000 OVC005 06/05 Q1016 R30/CLRD// NOSIG=
25. 202102120630 METAR UBBG 120630Z 29006KT 250V310 8000 OVC005 06/05 Q1016 R30/CLRD// NOSIG=
26. 202102120700 METAR UBBG 120700Z 28006KT 250V350 8000 OVC005 06/05 Q1016 R30/CLRD// NOSIG=
27. 202102120730 METAR UBBG 120730Z 29004KT 250V350 8000 OVC005 07/05 Q1016 R30/CLRD// NOSIG=
28. 202102120800 METAR UBBG 120800Z 27006KT 240V310 8000 OVC008 07/05 Q1015 R30/CLRD// NOSIG=
29. 202102120830 METAR UBBG 120830Z 32004KT 250V030 9999 OVC008 08/05 Q1015 R30/CLRD// NOSIG=

განჯის საერთაშორისო აეროპორტის სიმაღლე საშუალო ზღვის დონიდან შეადგენს 330მ/1083 ფუტს. განჯის საერთაშორისიო აეროპორტში ხილვადობის მაჩვენებლის გაუარესება იწყება 11 თებერვლის 19:00 UTC საათიდან. აეროპორტში დაიკვირვება ბურუსი, ხილვადობა იზღუდება და შეადგენს 1500 მეტრს, ცის თაღი სრულად იფარება (OVC) დაბალი იარუსის ფენა (St) ღრუბლით, რომლის ფუძის

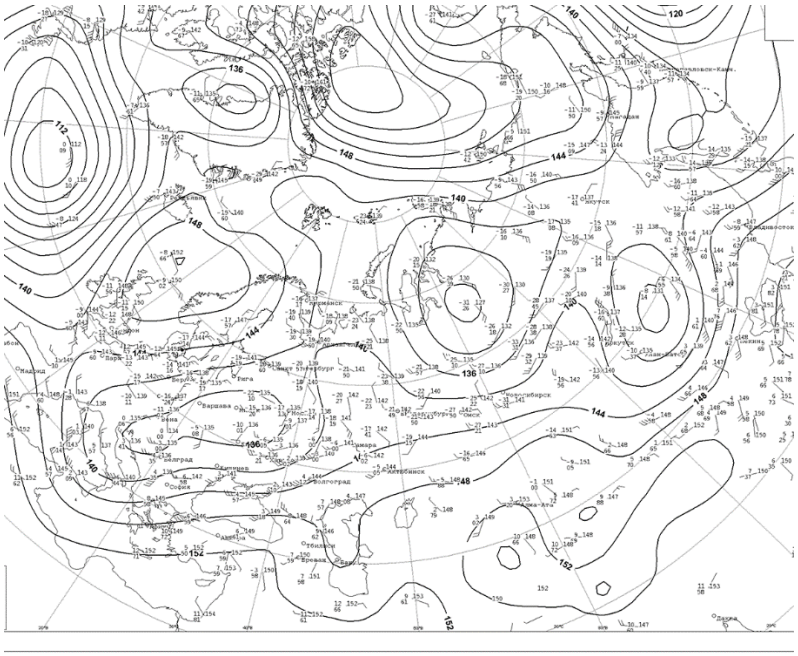
სიმაღლე მიწის პირიდან შეადგენს 500 ფუტს, ხოლო ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენს 1^0C-ს, ჰაერის ტემპერატურაა 8^0C, უბერავს სუსტი სიძლიერის აღმოსავლეთის, სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულების ქარი. 19:30 UTC საათზე განჯის აეროპორტში დაიკვირვება ნისლი, ხილვადობა შეადგენს 550 მეტრს, ნამის წერტილის დეპრესია 0^0 C-ის ტოლია, ჰაერის ტემპერატურა ეცემა და შეადგენს 7^0C-ს, ქარის მიმართულება და სიჩქარე არ იცვლება. ნისლი დაიკვირვებოდა 11 თებერვლის 22:00 UTC საათამდე. შემდგომ იწყება კონვექცია - „ნისლის აწევა“ და ფენა ღრუბლის ჩამოყალიბება, იცვლება ქარის მიმართულება და შეადგენს დასავლეთის, სამხრეთ დასავლეთის, ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებას, მაგრამ ნარჩუნდება ბურუსი და დაბალი იარუსის (400-500 ფუტის სიმაღლის) სრული დაფარვის ფენა ღრუბელი. ჰაერის ტემპერატურა შეადგენს 7^0C-ს. 12 თებერვლის 06:00Z საათიდან განჯის აეროპორტში ბურუსი აღარ დაიკვირვება, მაგრამ ნარჩუნდება დაბალი იარუსის (500-800 ფუტის) სრული დაფარვის ღრუბელი, ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენს 1^0C-ს, ხოლო ჰაერის ტემპერატურა ეცემა 6^0C-მდე. განჯის აეროპორტში ნისლიანი ამინდი დაიკვირვებოდა ორსაათნახევარი პერიოდის განმავლობაში (11 თებერვლის 19:30 UTC-დან - 11 თებერვლის 22:00 UTC-მდე), ხოლო ბურუსიანი ამინდი გრძელდებოდა შვიდი საათის განმავლობაში (11 თებერვლის 22:30UTC-დან - 12 თებერვლის 05:30UTC-მდე).

სინოპტიკური რუკების ანალიზი

ჩავატაროთ არსებული ფაქტიური მეტეოროლოგიური სიტუაციის ანალიზი სინოპტიკურ რუკებზე დაფუძნებით.

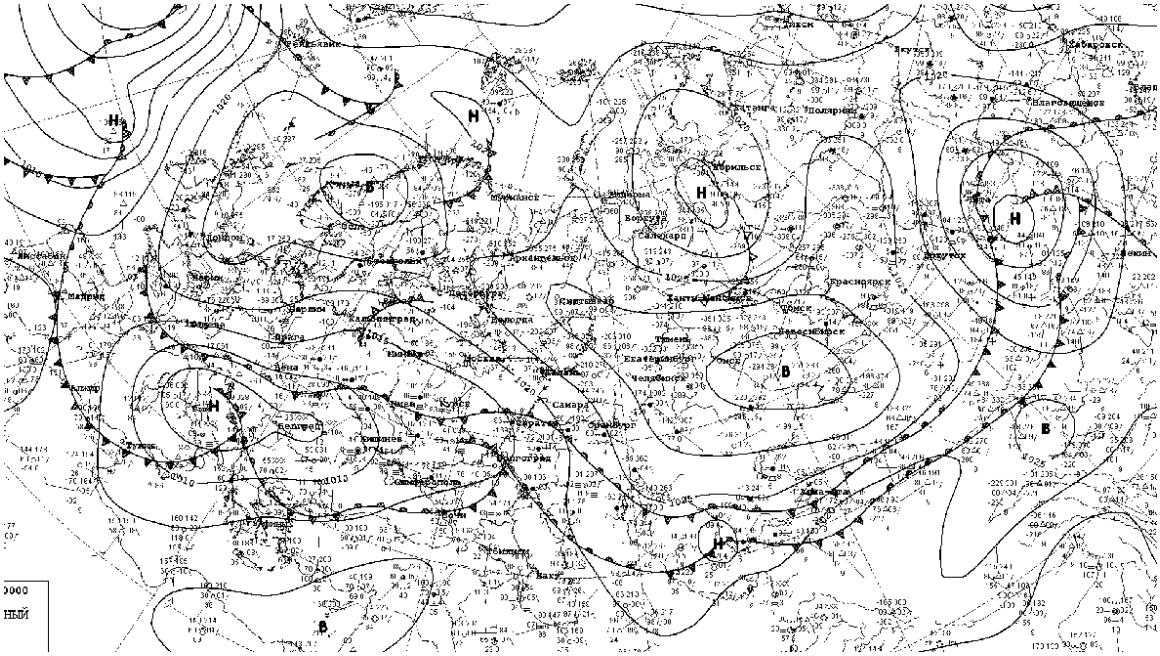
2021 წლის 11 თებერვლის დილის 00:00 საათისთვის კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით და შავი ზღვის აკვატორიის ჩრდილოეთით აბსოლუტური ტოპოგრაფიის 850 მბ (AT850) რუკაზე დაიკვირვება ციკლონის ბარიული ველი (იხ. 2021 წლის 00:00 UTC საათის სინოპტიკური დანიშნულების AT 850 რუკა), იმავე პერიოდის მიწისპირა სინოპტიკურ რუკაზე კასპიის ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაიკვირვება მიწისპირა ანტიციკლონური ბარიული ველი[8].

რუკა N1, 2021 წლის 11 თებერვლის 00:00 UTC საათის 850 მბ ბარიული სიმაღლის აბსოლუტური ტოპოგრაფიის რუკა - AT-850;



[8] მიწისპირა ანტიციკლონური ბარიული ველი ზოგადად ითვლება ნისლების და მიწისპირა ფენა ღრუბლების ჩამოყალიბების მნიშვნელოვან წინაპირობად.

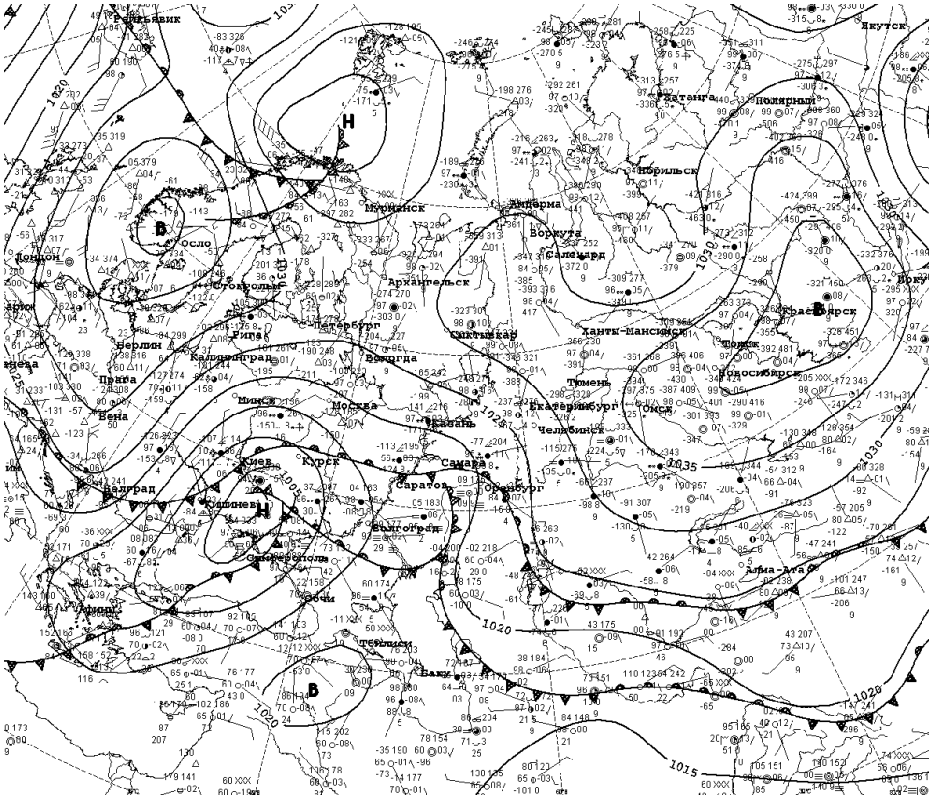
რუკა N2, 2021 წლის 11 თებერვლის 00:00 UTC საათის მიწისპირა სინოპტიკური ანალიზის რუკა;



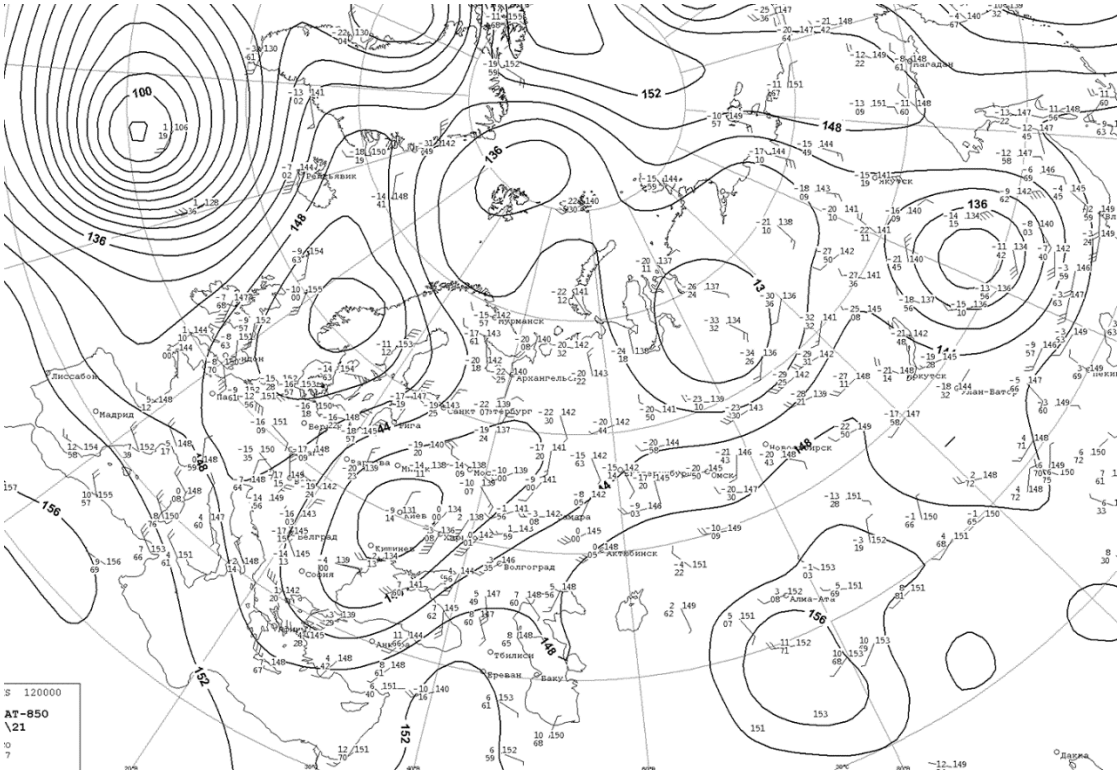
2021 წლის 12 თებერვალს (00:00 UTC) შავი ზღვის ჩრდილოეთით, საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთით ნარჩუნდება ციკლონის ბარიული ველი და სამხრეთიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით ადგილი აქვს შედარებით მაღალი ტემპერატურის მქონე ჰაერის მასის - თხემის ამოსვლას („თბილი ტალღის“ სახით). კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით დაიკვირვება მიწისპირა ანტიციკლონური ბარიული ველი, ანტიციკლონის ცენტრი, მაღალი წნევის არე დაიკვირვება რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე (იხ. მიწისპირა სინოპტიკური ანალიზის რუკა - 2021 წლის 12 თებერვალი, 00:00 UTC დრო).

კასპიისა და შავი ზღვის აუზები წარმოადგენს ანტიციკლონის (კავკასიონიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით) და ციკლონის (კავკასიონიდან ჩრდილო-დასავლეთით) შეხვედრის პოლიგონს. ყალიბდება აღმოსავლეთის ბარიული გრადიენტი. 00:00 UTC პერიოდში ზღვებს შორის გრადიენტმა შეადგინა 5 მილიბარი, (ბათუმის (Q1013) და ბაქოს (Q1018) საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევები - QNH). 12 თებერვლის 04:00 UTC საათზე ზღვებს შორის გრადიენტი გაიზარდა და შეადგინა 7 მილიბარი. სამხრეთიდან ამ აღრეულ ჰაერის მასაში იწყებს შედარებით თბილი და ტენიანი ეკვატორული ჰაერის მასის შეჭრა (იხ. 2021 წლის 12 თებერვლის მიწისპირა სინოპტიკური რუკა 00:00 და აბსოლუტური ტოპოგრაფიის რუკა AT-850).

რუკა N3, 2021 წლის 12 თებერვლის 00:00 UTC საათის მიწისპირა სინოპტიკური ანალიზის რუკა;



რუკა N4, 2021 წლის 12 თებერვლის 00:00 UTC საათის AT850 რუკა;



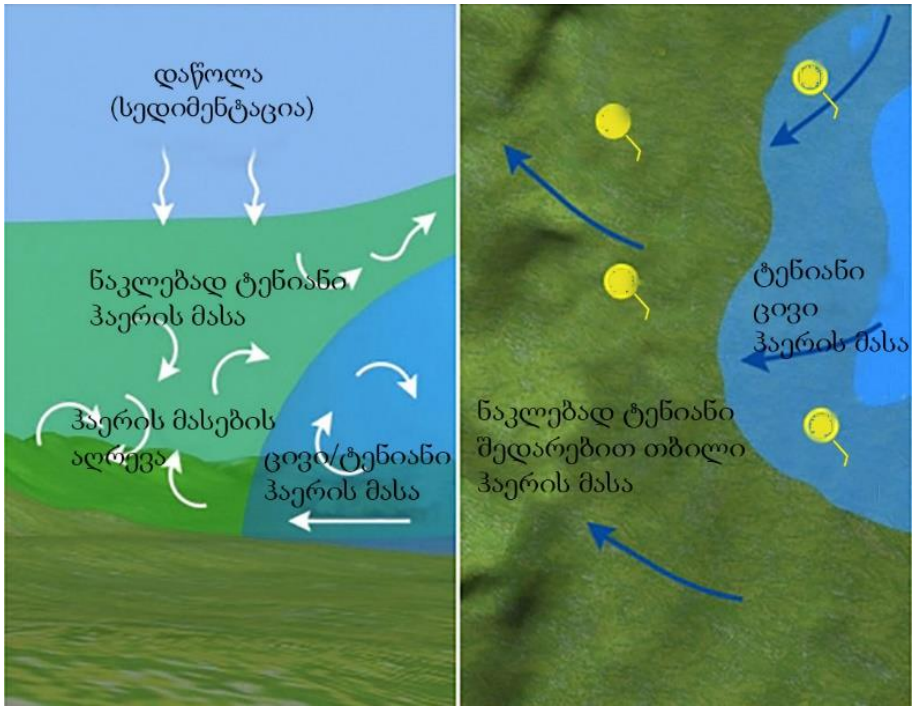
კასპიის ზღვის მიმდებარედ არსებულ ჰაერის მასაში სამხრეთიდან ამოსული შედარებით ტენიანი ჰაერის მასის შეჭრის შედეგად, ხდება არსებული ჰაერის მასაში დამატებითი ტენის შესვლა. გაჯერებული ჰაერის მასა, ზღვებს შორის (კასპიის და შავის ზღვის აუზები) არსებული აღმოსავლეთის ბარიული გრადიენტის გამო (კასპიის ზღვაზე ყალიბდება უფრო მაღალი წნევა) იწყებს კასპიის ზღვის აუზიდან შავი ზღვის მიმართულებით გადაადგილებას.

ისმის კითხვა, რატომ არ ჩამოყალიბდა კასპიის ზღვის აუზში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ნისლი და მხოლოდ დაიკვირვებოდა დაბალი იარუსის სრული დაფარვის ღრუბელი? ამისათვის განვიხილოთ ნისლის ჩამოყალიბების აუცილებელი შემაკავებელი ინვერსიული ფენის ჩამოყალიბების პროცესი, რომელიც დამახასიათებელია როგორც რადიაციული, ასევე ადვექციური ნისლისთვის.

ზოგადკავკასიური მასშტაბის ჭრილიდან, როგორც სინოპტიკური აბსოლუტური ტოპოგრაფიის და მიწისპირა ანალიზის რუკებიდან იკვეთება, ამიერკავკასიის რეგიონში ადგილი აქვს ჰაერის მასების ადვექციას - შედარებით ცივი და ტენიანი ჰაერის მასა გადაადგილდება კასპიის ზღვის აუზიდან შავი ზღვის (დასავლეთის) მიმართულებით.

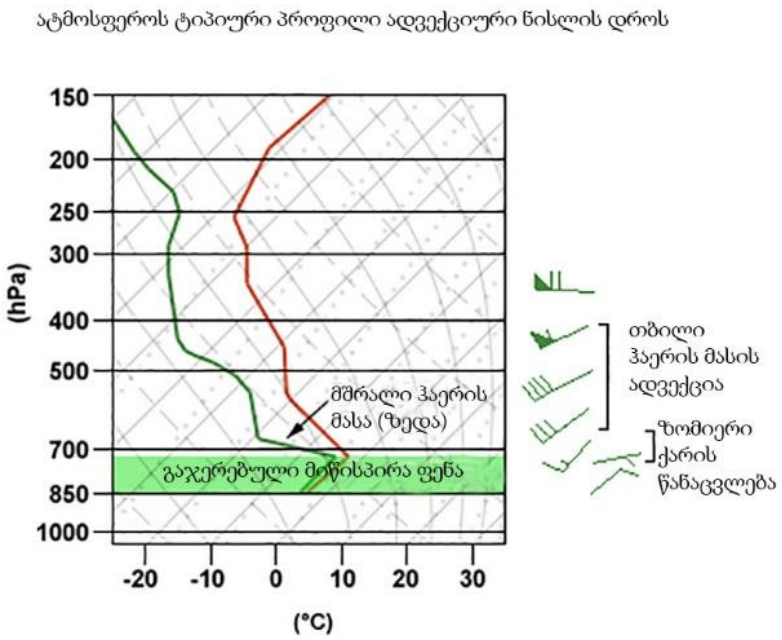
ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში კასპიის ზღვიდან შემოსული ცივი და მეტად გაჯერებული (კასპიის ზღვაზე მიწისპირა ანტიციკლონის სამხრეთ პერიფერიის გადაადგილებისას იზრდება ჰაერის მასის აბსოლუტური ტენიანობა) ჰაერის მასის ადვექციის შედეგად, არსებული თბილი ჰაერის მასა იდევნება და იწყებს აღმასვლას, ზედა ატმოსფერული ცივი ჰაერის მასა აწვება აღმავალ თბილი ჰაერის მასას და მიწისპირა ცივ ფენას და ზედა ატმოსფერულ ფენას შორის წარმოიქმნება ინვერსიული შრე (ისე როგორც სურათ N8-ზე არის ნაჩვენები). ინვერსიული შრე გადამწყვეტ ფაქტორს ასრულებს ნისლის ჩამოყალიბების პროცესში, რადგან ხელს უშლის მიწისპირა ჰაერის მასის აღრევას ატმოსფეროს ზედა მშრალ ნაწილთან, უზრუნველყოფს მიწისპირა ატმოსფეროს მდგრადობას და ჰაერის ამ ფენაში ტენიანობის შენარჩუნებას. ინვერსიული შრის სიღრმეზე არის დამოკიდებული, მოხდება თუ არა ზედა ატმოსფერული ფენის სედიმენტაციის შედეგად ინვერსიული ფენის გარღვევა და შედარებით მშრალი ჰაერის მასის აღრევა მიწისპირა ტენიან ჰაერის მასაში, რაც ნისლის გაფანტვის წინაპირობას წარმოადგენს.

სურათი N8, ზედა ატმოსფერული მასების სედიმენტაციის შედეგად წარმოქმნილი ინვერსიული შრე.



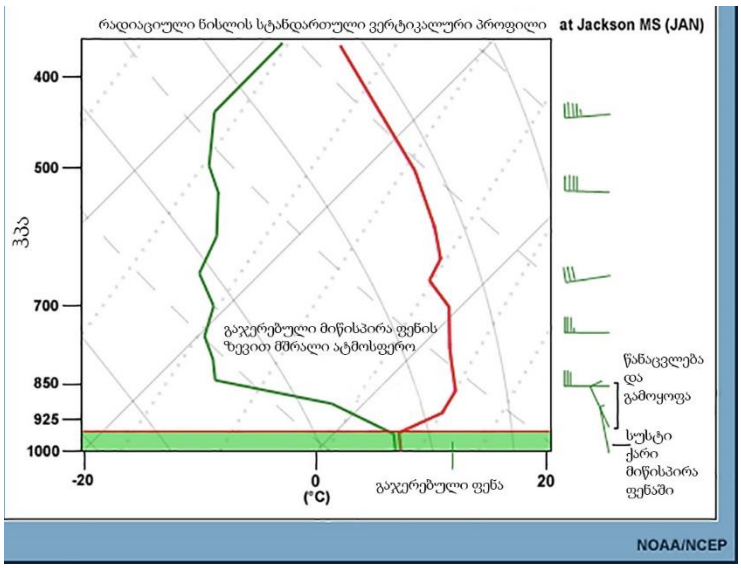
ნისლიანი ამინდების დროს ზოგადად ატმოსფეროს სტრატიფიკაცია ხასიათდება ზედა ატმოსფერული ფენის სიმშრალით. გთავაზობთ ქალაქ დენვერის (კოლორადოს შტატის) თერმოდინამიკურ დიაგრამას, რომელიც წარმოადგენს ატმოსფეროს პროფილის ტიპიურ (შაბლონურ) ნიმუშს ადვექციური ნისლის დროს.

დიაგრამა N1 - ადვექციური ნისლის პერიოდში ქალაქ დენვერის ატმოსფეროს პროფილი.[9]



[9] დიაგრამა ამოღებულია სასწავლო პორტალიდან https://www.meted.ucar.edu/.

დიაგრამა N2 - რადიაციული ნისლის პერიოდში ქალაქ ჯეკსონის (მისისიპის შტატი) ატმოსფეროს პროფილი.[10]



როგორც თერმოდინამიკური დიაგრამიდან (N1 - ადვექციური ნისლი) ჩანს მიწისპირა ფენა გაჯერებულია, გაჯერების ზემოთ არსებული ატმოსფეროს შრე მშრალია. მიწისპირა ფენაში დაიკვირვება ინვერსიული შრე. მიწისპირა გაჯერებული ფენა თავისი მეტეოროლოგიური პარამეტრებით მკვეთრად განსხვავებულია მის ზედა მშრალი ატმოსფერული ფენისგან. ინვერსიულ ფენაში ადგილი აქვს ქარის ზომიერ წანაცვლებას. მიწისპირა ფენისგან მეტეოროლოგიური პარამეტრებით ასეთი განსხვავებული გამყოფი ზონის არსებობა დამახასიათებელია როგორც ადვექციური, ისევე რადიაციული ნისლებისთვის.

თერმოდინამიკურ დიგრამაზე (N2 - რადიაციული ნისლი) ასევე დაიკვირვება მიწისპირთან ახლოს მკვეთრად გამოხატული ატმოსფეროს ინვერსიული ფენა 800 ჰპა ბარიული სიმაღლიდან 900 ჰპა ბარიულ სიმაღლემდე (100 ჰპა სიღრმის შრე), რაც დაახლოებით ატმოსფეროს 1კმ-იან ფენას შეადგენს. რადიაციული ნისლის პირობებში დამახასიათებელია: **მიწისპირა ფენაში სუსტი ქარი (ან უქარო ამინდი), გაჯერებული მიწისპირა ფენა, გაჯერებული მიწისპირა ფენის ზემოთ მშრალი ჰაერის მასის არსებობა, გამყოფი ზონა, რომელიც მკვეთრად მიჯნავს ორი სხვადასხვა მეტეოროლოგიური პარამეტრების მქონე ჰაერის მასებს.**

[10] დიაგრამა ამოღებულია სასწავლო პორტალიდან https://www.meted.ucar.edu/.

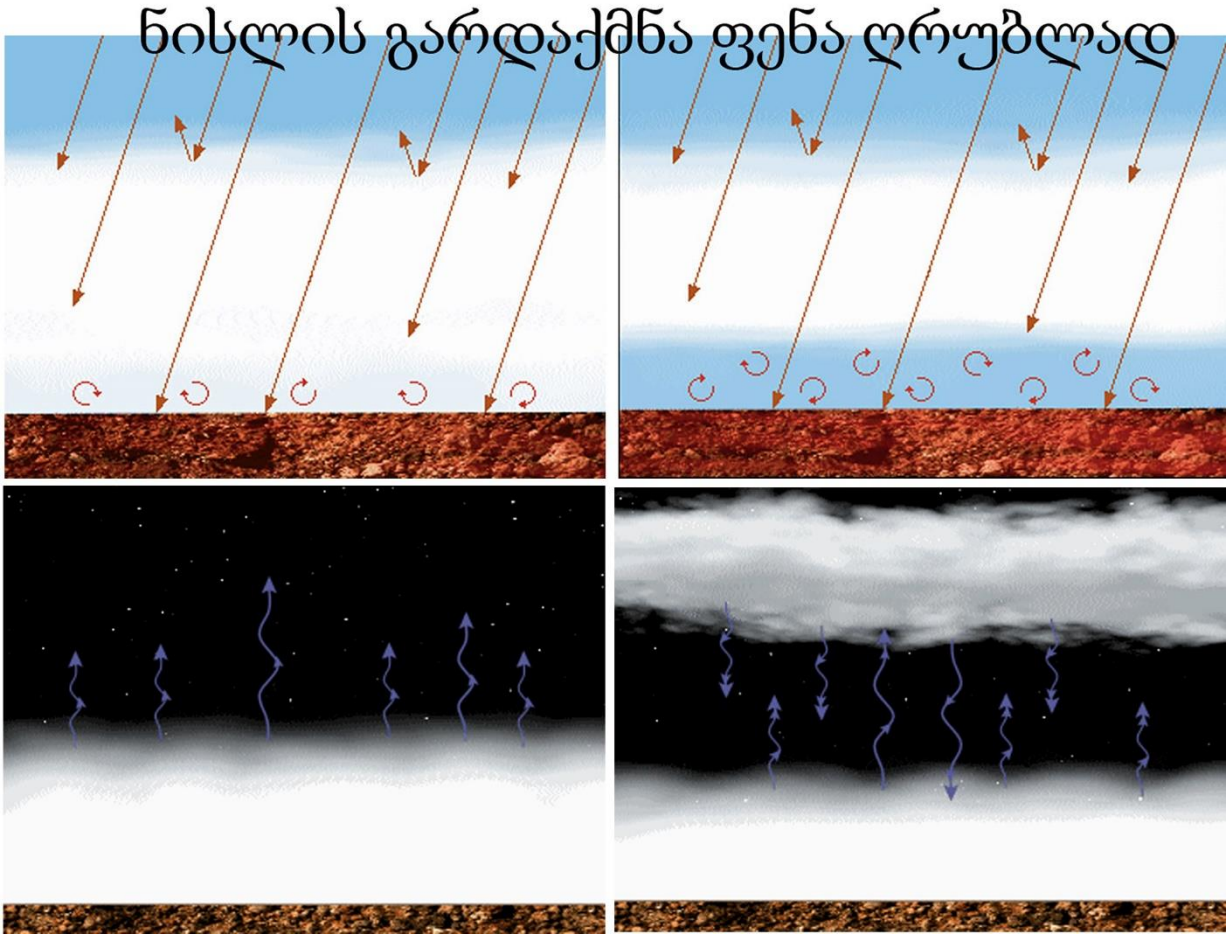
დიდი ალბათობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში, მიუხედავად ნისლის გამომწვევი ადვექციური ხასიათის წინა პროცესებისა, ნისლის ჩამოყალიბებაში გადამწყვეტი როლი ითამაშა ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში ძლიერი ინვერსიული ფენის არ არსებობამ (ჩამოყალიბდა თხელი ინვერსიული ფენა), რომელიც ხელს შეუშლიდა ჰაერთა მასების შემდგომ კონვექცია/აღრევას და გაჯერებულ ჰაერის მასას შეინარჩუნებდა მიწის პირთან ახლოს. ხოლო სამხრეთიდან დამატებითი ტენის ადვექცია (რაც დაიკვირვება სინოპტიკურ რუკებზე) განაპირობებდა ნისლის წარმოქმნას.

განვიხილოთ აღნიშნული საკითხი, ატმოსფეროს ფიზიკის ჭრილში. ამ დროს მიწისპირა ნისლიან ფენაზე ზემოქმედებენ ურთიერთდამაბალანსირებელი პროცესები, რომლებიც ხელს უწყობენ ნისლის (ან დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლის) შენარჩუნებას და ასევე მიწისპირა ნისლის გარდაქმნას ფენა ღრუბლებად.

დედამიწის მიერ გასხივებული რადიაციის (ინფრაწითელი სპექტრის სახით) ნაწილი ნისლის (მიწისპირა ღრუბელი) მიერ შთაინთქმება და ისევ დედამიწას უბრუნდება (შედარებით ნაკლები ინტენსივობის, რადგან ღრუბელის მიერ გასხივება ყველა მიმართულებით ხდება), ანუ დედამიწის მიერ გასხივებული სითბური ენერგიის ნაწილი რჩება ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში. ამ პერიოდიდან სრულდება მიწისპირა ჰაერის გადაცივება. აქედან გამომდინარე ხდება მიწისპირა ფენის დათბობა, რაც იწვევს ფარდობითი ტენიანობის შემცირებას, მიწისპირა ფენაში აეროზოლებზე კონდენსირებული წყლის წვეთების აორთქლებას, მიწისპირა ფენის არადმგრადობის შედეგად იწყება კონვექციური აღრევა, შესაბამისად ნისლის აწევა და დაბალი იარუსის ფუძის მქონე ფენა ღრუბლად გარდაქმნა. მიწისპირა ნისლიანი ფენის ზედა ნაწილის მიერაც ხდება შთანთქმული ინფრაწითელი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ხელახალი ემისია, რაც იწვევს ნისლიანი ფენის ზედა ნაწილის გადაცივებას (სითბური ენერგიის დაკარგვის ხარჯზე), ამ ნაწილში ფარდობით ტენიანობის გაზრდას, რაც რეალიზდება ჰაერში გაფანტულ აეროზოლებზე წყლის ორთქლის კონდენსაციით. ერთგვარად ნისლის ზედა ფენა წარმოადგენს ნისლის შენარჩუნების მასტიმულირებელ წყაროს, მუდმივი ნისლის (რადიაციული გადაციების შედეგად) შემოსვლის პირობით. მის საპირწონედ, როგორც თერმოდინამიკური დიაგრამიდან

(N1,N2) ჩანს, ნისლიანი ფენის ზემოთ („გამყოფი ზოლის“ ზემოთ) დაიკვირვება ძლიერი ქარები (ზოგადად ნისლიანი შრის ზედა ფენაში ქარის წანაცვლებასაც აქვს ადგილი), რომელიც ცდილობს ინვერსიული ფონის მოშლას, შედარებით თბილი და მშრალი ჰაერის შემოტანით ნისლიან შრეში, ნისლის გაფანტვის შემდგომი პერსპექტივით და ასევე იწვევს აეროზოლებზე კონდენსირებული წყლის წვეთების აორთქლებას (ნამის წერტილის დეპრესიის მნიშვნელობის გაზრდას, რაც გამოიხატება ფარდობითი ტენიანობის შემცირებით).

სურათი N9, ნისლის ქვედა ფენის დათბობის შედეგად, მისი აწევა და ფენა ღრუბლის ჩამოყალიბება და ნისლის ზედა ფენის დათბობის შედეგად ნისლის ვერტიკალური სიმაღლის შემცირება.



თუ ნისლიანი შრის ზემოთ მოხდება შუა და ზედა იარუსის სრული დაფარვის ღრუბლების ჩამოყალიბება ან ადვექცია (იხ. სურათი N9), ამ დროს ნისლის ზედა ფენის მიერ გასხივებული ინფრაწითელი დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება შთაინთქმება შუა და ზედა იარუსის ღრუბლების მიერ (შთანთქმა ხდება ჰაერში

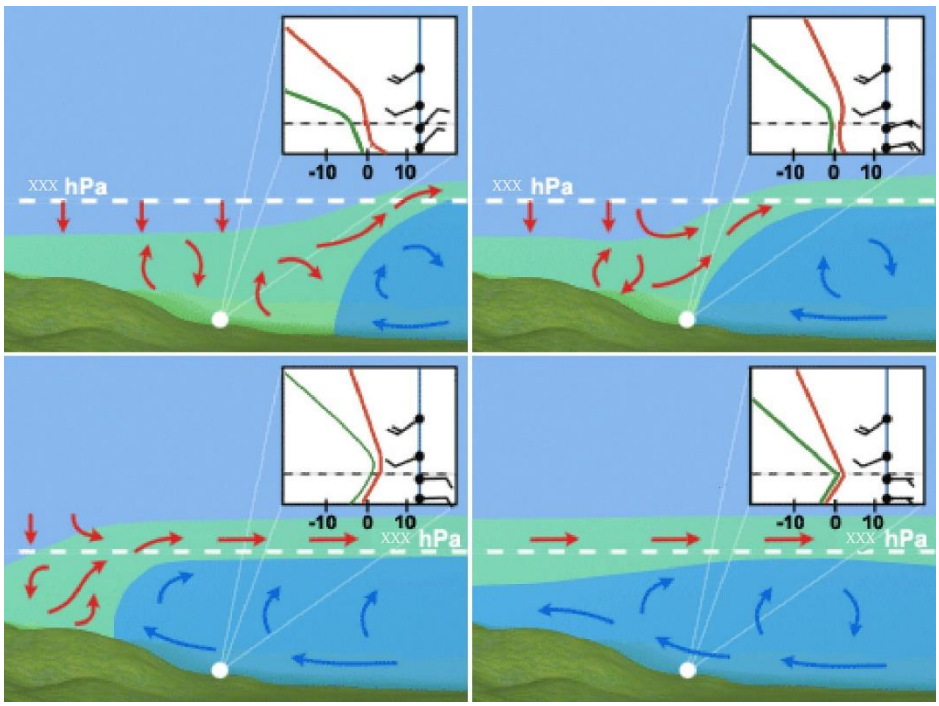
არსებული იზოტოპების ნახშირორჟანგის - CO2 და წყლის ორთქლის - H2O მიერ)[11]. ნაწილი გამოსხივებისა გასხივდება/აირეკლება ამ ღრუბლების ფუძის მიერ. აქედან გამომდინარე ნისლის ზედა ფენის გაცივების ეფექტი მცირდება, რაც ამცირებს აეროზოლებზე წყლის კონდენსაციის პროცესს, მცირდება ნისლის სიმკვრივე, ნისლი თხელდება და იწყებს გაფანტვას.

დავუბრუნდეთ, ისევ არსებული ფაქტობრივი გარემოების განხილვას, ბაქოს, განჯის და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტების მაგალითზე. განჯის საერთაშორისო აეროპორტი ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტთან მიმართებაში შედარებით შემაღლებულ ადგილას მდებარეობს, ხოლო თბილისის საერთაშორისო აეროპორტის სიმაღლე საშუალო ზღვის დონიდან უფრო მაღალია ვიდრე განჯის საერთაშორისო აეროპორტი. ასეთი ოროგრაფიული თავისებურებების გამო კასპიის ზღვის აუზიდან შავი ზღვის მიმართულებით დაძრული ტენიანი ჰაერის მასა განიცდიდა იძულებით კონვექციას, რაც გამოიხატებოდა ჰაერის ტემპერატურის ვარდნით გამოწვეული ფარდობითი ტენიანობის ზრდაში და წარმოადგენდა დამატებით ფაქტორს ამ ადგილებში ნისლის ჩამოყალიბების ალბათობის გაზრდაში (რაც დაიკვირვებოდა კიდეც განჯის და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტებში).

სურათზე N10 ნაჩვენებია ტიპიური ადვექციური ნისლის ნიმუში. როცა ცივი ჰაერის მასა გადაადგილდება კასპიის ზღვის აუზიდან დასავლეთის მიმართულებით, ამ დროს ხდება მიწისპირა ფენის გაცივება. თერმოდინამიკურ დიაგრამაზე (სურათი N10-ზე გამოსახული თერმოდინამიკური დიაგრამა) ნაჩვენებია თუ როგორ იცვლებოდა მიწისპირა ატმოსფერული ფენის ტემპერატურული პროფილი. დასაწყისისთვის ადვექციური ნისლისთვის მიწისპირა ფენაში თავდაპირველად დამახასიათებელია შედარებით ძლიერი ქარები. მესამე და მეოთხე სურათებზე უკვე ცალსახად გამოკვეთილია მიწისპირა ინვერსია, რომლის ზედა შრეში ჰაერის მასები იწყებენ მიწისპირა ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრაობას და ქმნიან ე.წ. შემაკავებელ ინვერსიულ „გამყოფ ზოლს“.

[11] დედამიწის მიერ გასხივებული ინფრაწითელი დიაპაზონის სპექტრის შთანთქმა ხდება ქვედა იარუსის ნისლის ღრუბლების მიერ და შემდგომ ნისლის ზედა შრე ისევ ასხივებს იმავე სპექტრის ელექტრო მაგნიტურ სხივებს.

სურათი N10, ინვერსიული შრის წარმოქმნის შაბლონური ნიმუში განჯისა და თბილისის საეთაშორისო აეროპორტებში.



რადიომეტრის (მეტეოროლოგიური თანამგზავრის) მუშაობის ზოგადი პრინციპები და მიღებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით ნისლის იდენტიფიცირება.

ატომბირთვის გარშემო წრიულ ორბიტებზე მოძრაობენ ელექტრონები. ატომის აგებულების თანამედროვე თეორიის მიხედვით, ატომბირთვის გარშემო არსებობს გარკვეული ენერგეტიკული დონეები/შრეები (n=1,2,3,..7), თითოეული ენერგეტიკული დონე შეიცავს სხვადასხვა ქვედონეებს (s,p,d,f), თითოეულ ქვედონეზე კონკრეტული რაოდენობის ორბიტალია (s-1, p-3, d-5, f–7), თითოეულ ორბიტაზე კი მაქსიმუმ ორი ელექტრონი შეიძლება განთავსდეს, რომლებიც წრიულად მოძრაობენ ატომბირთვის (პროტონი/ნეიტრონი) გარშემო. სტანდარტულად ატომბირთვში არსებული პროტონების რაოდენობა შეესაბამება მის გარშემო (სხვადასხვა შრეებზე არსებულ) ორბიტაზე მოძრავი ელექტრონების რაოდენობას. ატომის აგებულების ნილს ბორის მოდელის მიხედვით (მან ცდა ჩაატარა წყალბადის ატომზე) ყველაზე დაბალ შრეზე (ატმობირთვთან ახლოს) მოძრავი ელექტრონის(ების) შემთხვევაში, ატომს გააჩნია ყველაზე დაბალი ენერგია. ელექტრომაგნიტური გამოსხივების (მათ შორის ინფრაწითელის) შთანთქმის დროს ელექტრონი გადადის მაღალ ორბიტალურ (ენერგეტიკულ) შრეზე. ატომის ამ მდგომარეობას აღგზნებული მდგომარეობა ეწოდება. ატომის ასეთ მდგომარეობას მაღალენერგეტიკული მდგომარეობაც ჰქვია. ატომი ამ მდგომარეობაში ცოტა ხნით რჩება და შემდეგ ისევ უბრუნდება თავის პირვანდელ მდგომარეობას, რა დროსაც ელექტრონი ისევ უბრუნდება თავის ძველ ორბიტალურ შრეს. ამ დროს ხდება შთანთქმული ენერგიის (ელექტრომაგნიტური სპექტრის) გასხივება სხვადასხვა (ყველა) მიმართულებით. შთანთქმული ენერგიის რაოდენობაზეა დამოკიდებული ელექტრონის ორბიტალური წრის დაშორება ატომბირთვიდან. აღგზნებული მდგომარეობიდან ელექტრონი თავის პირვანდელ ენერგეტიკულ შრეს შეიძლება ერთი ნახტომით დაუბრუნდეს (დამოკიდებულია შთანთქმული ენერგიის რაოდენობაზე და შესაბამისად ელექტრონსა და ატომბირთვის შორის დაშორებაზე) ან დაბრუნდეს ეტაპობრივად, სხვადასხვა ორბიტალურ შრეზე დაყოვნებით. თითოეულ შრეზე დაყოვნებით ანუ ეტაპობრივი დაბრუნებით, იგი სხვადასხვა

დონეზე, რომელიც შეესაბამება ატომის სხვადასხვა ენერგეტიკულ მდგომარეობას, ასხივებს გარკვეული ტალღის სიგრძის იმ ინტენსივობის ფოტონებს, რომელიც შეესაბამება ატომის კონკრეტულ ენერგეტიკულ მდგომარეობას (ელექტრონის დაყოვნებას სხვადასხვა ორბიტალურ წრეზე).

თუ ატომმა მიიღო იმდენი ენერგია, რომ მოხდა მისი იონიზაცია (ატომი შეიძლება იყოს ერთხელ იონიზირებული, ორჯერ იონიზირებული, სამჯერ და ა.შ. იმისდა მიხედვით რამდენი ელექტრონი მოწყდება ორბიტას) ამ შემთხვევაში იონიზირებული ატომი უკვე განსხვავებული ტალღის სიგრძის ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებას შთანთქავს და ასხივებს. ანუ ნეიტრალურ მდგომარეობაში არსებულ ატომბირთვსა და ელექტრონს შორის განლაგება/დაშორებაზეა (კვანტურ მდგომარეობაზეა) დამოკიდებული ელექტრომაგნიტური გამოსხივების რა სიგრძის ტალღებს შთანთქავს/ასხივებს ატომი (ან მოლეკულა).

ღრუბლებზე დაკვირვების მიზნით, მეტეოროლოგიური დანიშნულების თანამგზავრების მიერ დედამიწის სკანირებისას ძირითადად გამოიყენება ოთხი დიაპაზონის არხი. თითოეულ არხს შეესაბამება სხვადასხვა სიხშირისა და ტალღის სიგრძის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება[12].

1) 10.8 მიკრომეტრი (ინფრაწითელი დიაპაზონი);
2) 6.2 მიკრომეტრი (ინფრაწითელი დიაპაზონი, რომელიც აღინიშნება როგორც WV არხი - Water Vapor);
3) 3.9 მიკრომეტრი (ინფრაწითელი დიაპაზონი);
4) 0.6 მიკრომეტრი (ხილული დიაპაზონი);

რადიომეტრული მოწყობილობა წარმოადგენს იგივე სპექტროსკოპს, რომელიც მხოლოდ იღებს ატმოსფეროში არსებული იზოტოპებისგან გამოსხივებულ სხვადასხვა სიხშირის და დიაპაზონის ელექტრო-მაგნიტურ გამოსხივებას (მეტეოროლოგიურ თანამგზავრებისთვის - რადიომეტრებისთვის ძირითადად გამოიყენება IR - ინფრაწითელი დიაპაზონი და ხილული დიაპაზონის სპექტრი). ზოგადად იზოტოპების მიერ გამოსხივებული IR ენერგიის ინტენსივობა დამოკიდებულია იზოტოპის ტემპერატურაზე. როგორც ჩვენთვის ცნობილია,

[12] ნიმუშად აღებულ იქნა https://view.eumetsat.int/ საითზე არსებული რადიომეტრული ინფორმაცია.

სიმაღლის ზრდასთან ერთად (ტროპოსფეროში) ჰაერის ტემპერატურა ეცემა, აქედან გამომდინარე რაც უფრო მაღალია ღრუბელი, უფრო ცივია და მასში არსებული იზოტოპები ნაკლები ინტენსივობის IR ენერგიას ასხივებენ და პირიქით, რაც უფრო დაბალი ღრუბელია, ტემპერატურა მაღალია და მეტი ინტენსივობის ენერგიას (IR) ასხივებს. ზოგადად თერმულ (IR) გამოსხივებას ასხივებს ყველაფერი, რომლის ტემპერატურა აბსოლუტურ ნულზე მეტია. თერმული ენერგია წარმოიქმნება ატომებისა და მოლეკულების კინეტიკური ენერგიის (რხევების/მოძრაობის) თერმულ ენერგიად გარდაქმნის შედეგად.

$$E_{total} = T_{electron} + T_{vibrational} + T_{rotational} \quad (1)$$

სადაც,

$T_{electron}$ - ეს ენერგია ასოცირდება სხვადასხვა ორბიტალურ შრეებზე ელექტრონების მოლეკულებში (ატომებში) განაწილებასთან.

$T_{vibrational}$ – ენერგია ასოცირდება მოლეკულების მიერ შთანთქმული ენერგიის ხარჯზე (კონკრეტული მოლეკულა (ატომი) შთანთქავს (ასხივებს) ელექტრო მაგნიტური დიაპაზონის გარკვეული სპექტრს) კოვალენტური ბმის შედეგად არსებულ ატომების ვიბრირებასთან.

$T_{rotational}$ – ენერგია ასოცირდება მოლეკულების მიერ შთანთქმული ენერგიის ხარჯზე (კონკრეტული მოლეკულა/ატომი შთანთქავს/ასხივებს ელექტრო მაგნიტური დიაპაზონის გარკვეული სპექტრს) მის ბრუნვასთან.

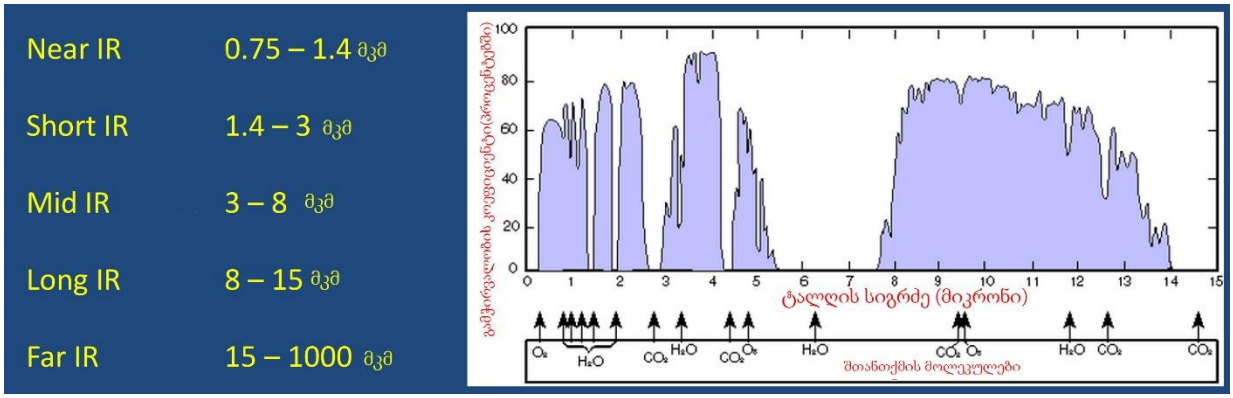
თუ მოლეკულაში დაიკვირვება ელექტრონული, ვიბრაციული ან ბრუნვითი აღგზნებები, მაშინ ასეთი მოლეკულა ასხივებს ყოველ ზემოთ ჩამოთვლილი ენერგიის სახეს ერთდროულად.

რადიომეტრი ღრუბლების სიმაღლეს სწორედ ატომის/მოლეკულის კინეტიკური ენერგიის (E_{total}) რაოდენობით განსაზღვრავს. კერძოდ, როგორც აღვნიშნეთ მაღლივი ღრუბლის ტემპერატურა ნაკლებია, შესაბამისად ნაკლები ჯამური კინეტიკური ენერგია (E_{total}) გააჩნია და ნაკლები ინტენსივობის IR რადიაციას ასხივებს. დაბალი ღრუბლის ტემპერატურა მეტია, რადგან მას უფრო მეტი კინეტიკური ენერგია გააჩნია და მეტი ინტენსივობის IR რადიაციას ასხივებს. ატომისა და მოლეკულის ტემპერატურა გასხივებული ენერგიის რაოდენობის

პირდაპირპროპორციულია და ამ განსხვავების საფუძველზე რადიომეტრი ახდენს ღრუბლის სიმაღლის იდენტიფიცირებას. მართალია ტემპერატურის ცვლილებასთან ერთად იცვლება გასხივებული ენერგიის სიხშირე (სპექტრი), მაგრამ ღრუბლები ძირითადად შთანთქავენ 10.8 მკმ დიაპაზონის გამოსხივებას და (კირხოფის კანონის) შესაბამისად ყველაზე მეტად ასხივებენ სწორედ ამ სპექტრის ტალღებს (დედამიწა, მისი ტემპერატურული მდგომარეობიდან გამომდინარე ასხივებს 3მკმ-100მკმ IR ტალღებს, მაგრამ პიკური გამოსხივება და შთანთქმაც მოდის 10 მკმ-ზე).

უკეთ, რომ გავერკვეთ რადიომეტრების მუშაობის პრინციპში, გთავაზობთ განვიხილოთ ატმოსფეროში არსებული იზოტოპების მიერ ელექტრომაგნიტური დიაპაზონის სხვადასხვა სპექტრში შთანთქმის (და გამჭვირვალობის) ხაზები.

სურათი N11 - ინფრაწითელი დიაპაზონის ატმოსფეროში შთანთქმის ხაზები



როგორც N11 სურათიდან ჩანს, ნახშირორჟანგის მოლეკულები შთანთქავენ სხვადასხვა დიაპაზონის ელექტრო-მაგნიტურ გამოსხივებას. მაგ. CO_2 შთანთქავს 12.8 მკმ, 9.5 მკმ დიაპაზონის ხაზებს, ამ სპექტრში ატმოსფეროს გამჭვირვალობის კოეფიციენტი დაახლოებით შეადგენს 60% და 80 %-ს. ეს ნიშნავს რომ დედამიწის მიერ გასხივებული ამ დიაპაზონის ინფრაწითელი გამოსხივება კოსმოსში გავა დაახლოებით 40% და 20%, დანარჩენი (60% და 80%) შთაინთქმება (და შემდგომ ყველა მიმართულებით გაისხივება) ატმოსფეროში არსებული ნახშირორჟანგის (CO_2) მოლეკულების მიერ. მზის გარკვეული რადიაციის მიმართ ატმოსფერო სრულად გამჭვირვალეა, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ამ დიაპაზონებს ატმოსფეროს ფანჯრებს უწოდებენ. ატმოსფეროს ფანჯრების ძირითადი სპექტრი ხილულ დიაპაზონზე მოდის.

გთავაზობთ მეორე თაობის მეტეო სატელიტური თანამგზავრის (Msg Seviri) არხების ჩამონათვალს და მათ მახასიათებლებს (იხ. ცხრილი N1). კერძოდ ცხრილ N1-ში მითითებულია, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების რომელი დიაპაზონით რისი დაკვირვება არის შესაძლებელი.

ცხრილი N1 - რადიომეტრის სპექტრული დიაპაზონების და დაკვირვების ობიექტები.

არხები	**სპექტრული დიაპაზონი (μm)**	**ტალღის სიგრძე (მკმ- μm)**			**დაიკვირვება**
		$\lambda_{\text{ცენ}}$	$\lambda_{\text{მინ}}$	$\lambda_{\text{მაქ}}$	
1	VIS0.6	0.638	0.56	0.71	მიწისპირი, ღრუბლები, ქარები
2	VIS0.8	0.81	0.74	0.88	მიწისპირი, ღრუბლები, ქარები
3	NIR1.6	1.64	1.50	1.78	ღრუბლები, ღრუბლის ფაზები
4	IR3.9	3.90	3.48	4.36	მიწისპირი, ღრუბლები, ქარები
5	WV6.2	6.25	5.35	7.15	წყლის ორთქლი, მაღლივი ღრუბლები, მაღლივი ატმოსფეროს ანალიზი;
6	WV7.3	7.35	6.85	7.85	წყლის ორთქლი, ატმოსფეროს არამდგრადობა, მაღლივი ატმოსფეროს დინამიკა;
7	IR8.7	8.70	8.30	9.1	მიწისპირი, ღრუბლები, ატმოსფეროს არამდგრადობა;
8	IR9.7	9.66	9.38	9.94	ოზონი;
9	IR10.8	10.80	9.80	11.80	მიწისპირი, ღრუბლები, ქარები, ატმოსფეროს არამდგრადობა;
10	IR12.0	12.00	11.00	13.00	მიწისპირი, ღრუბლები, ატმოსფეროს არამდგრადობა;
11	IR13.4	13.40	12.40	14.40	ფრთა მაღალი ღრუბლების სიმაღლე, ატმოსფეროს არამდგრადობა;
12	HRV	გამოსხივების დიაპაზონი 04-11 μm			მიწისპირი და ღრუბლები;

მეტეოროლოგიური დანიშნულების რადიომეტრებში ხილული დიაპაზონის (0.6 მიკრომეტრი) ტალღები გამოიყენება ალბედოს (მატერიის არეკვლის თვისება) განსაზღვრისთვის. ყველა მატერიას გააჩნია თავის ალბედო (არეკვლის უნარი) მაგ. ფენა ღრუბელი თხელი ღრუბელია, აეროზოლებზე კონდენსირებული წყლის წვეთების ზომაც შედარებით მცირეა (ვერტიკალური განვითარება ნაკლებია) და მისი ალბედო ნაკლებია, ვიდრე ვერტიკალური განვითარების ღრუბლებისა (მაგ. Cb), სადაც წყლის წვეთებიც შედარებით მოზრდილია, ღრუბლებში მათი განაწილების კონცენტრაცია შედარებით ნაკლებია, რაც უარყოფითად მოქმედებს ალბედოზე, მაგრამ ვერტიკალური განაწილება უფრო დიდია, შესაბამისად 0.6 მიკრომეტრის ტალღები აირეკლება უფრო მეტი ინტენსივობით. ხილული დიაპაზონის მუშაობის პრინციპი შემდეგნაირია. მზე ასხივებს ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ვრცელ სპექტრს, მათ შორის 0,6 მკმ ტალღის სიგრძის სპექტრსაც. 0,6 მკმ შეესაბამება ხილული დიაპაზონის ნარინჯისფერ/წითელ ფერს. ღრუბლების და დედამიწის მიერ (სხვადასხვა ინტენსივობით) აირეკლება ეს სხივი და არეკლილ სხივს იღებს რადიომეტრი.

დედამიწის გრუნტის ალბედო უფრო ნაკლებია, ვიდრე თოვლის საფარით დაფარული გრუნტისა, ღრუბელში არსებულ კრისტალებს უფრო ნაკლები ალბედო გააჩნია ვიდრე წყლის წვეთებს და ა.შ. ალბედოს (არეკვლის უნარის) თვისებიდან გამომდინარე განისაზღვრება ღრუბლის ტიპი და დედამიწის საფარის თავისებურებები (ზღვას და ოკეანეებს ნაკლები ალბედო გააჩნია ვიდრე მიწას).

პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტების გამოყენებით ხდება სხვადასხვა არხებიდან მიღებული რადიომეტრული ინფორმაციის კოდირება სხვადასხვა შავ-თეთრი გრადაციის ფერების სახით. მაგ. მაღალი ინტენსივობის IR დიაპაზონს, რომელსაც იღებს რადიომეტრი დაბალი სიმაღლის ღრუბლისგან აქვს უფრო მუქი ფერი (მაღალი ტემპერატურა - უფრო მუქი ფერი), ვიდრე მაღალი იარუსის ღრუბლისგან მიღებულს (დაბალი ტემპერატურა - ღია ფერი). 10.8 მკმ ელექტრომაგნიტური გამოსხივებით სკანირებული დედამიწის შემთხვევაში, თუ ღრუბელს ვხედავთ შედარებით თეთრ ფერებში ე.ი. მისი ზედა ზედაპირი (საიდანაც ხდება გასხივება) უფრო მაღლა მდებარეობს, ვიდრე შედარებით მუქი ფერით

კოდირებული ღრუბელი. დედამიწის სკანირება ერთდროულად ხდება სხვადასხვა დიაპაზონის არხებით, ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია (გავრცელებული ტენდენციაა), რომ სხვადსხვა ფერებით (არა მხოლოდ შავთეთრი გრადაციის ფერებით) მოხდეს ინფორმაციის კოდირება. მაგ. თუ 10.8 მკმ არხის დიაპაზონზე დაიკვირვება რაიმე ღრუბელი შედარებით მუქ ფერებში, ხოლო 3,9 მკმ არხზე იგივე ღრუბელი ჩანს უფრო ღია ფერებში მაშინ ეს განსხვავება (3.9 მკმ - 10.8მკმ) შესაძლებელია გამოვსახოთ მწვანე ფერით და ა.შ.

ტროპოსფეროში არსებული წყლის ორთქლი (წყალი ორთქლის სახით ძირითადად დაიკვირვება ტროპოსფეროში) ასხივებს და შთანთქავს IR დიაპაზონის სხივებს, მეტეოროლოგიური დანიშნულების რადიომეტრებში გამოიყენება 6.2 მკმ არხი (6-7 მკმ - WV არხი). ამ არხით დედამიწის სკანირებისას ჩვენ ვიღებთ ინფორმაციას ატმოსფეროში არსებული ტენიანობის შესახებ. მიღებული ელექტრომაგნიტური გამოსხივების კოდირება ხდება იგივე პრინციპით, შავ-თეთრი გრადაციის მიხედვით. თეთრი ფერი მიუთითებს რადიომეტრის მიერ მიღებული მაღალი ინტენსივობის გამოსხივებას, ხოლო შედარებით მუქი - ნაკლების. ანუ რადიომეტრულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით WV არხით სკანირებულ თანამგზავრულ ინფორმაციაზე ღია ფერით ნაჩვენებია მაღლივი ტენიანი არეები, ხოლო შედარებით მუქი ფერის შემთხვევა ნიშნავს რომ ტენიანობა დაიკვირვება მიწისპირა ფენაში. სტანდარტულად რადიომეტრი ტენიანობის შესახებ ინფორმაციას იღებს 300-600 ჰპა ბარიული სიმაღლეებიდან (ძირითადად საშუალო და მაღალი სიმაღლეებიდან), ხოლო თუ ჰაერი ძალიან გამომშრალია, შეიძლება მიიღოს უფრო დაბალი დაახლოებით 800ჰპა ბარიული სიმაღლიდანაც. საშუალო და მაღალ სიმაღლეებზე გამომშრალი ჰაერის მასა რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბების ხელშემწყობი წინაპირობაა და ეს ინფორმაცია შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას რადიაციული გადაციების პროგნოზირებისას.

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ რადიომეტრამდე მიდის მხოლოდ (ღრუბლის/წყლის ორთქლის) ზედა ზედაპირიდან გასხივებული ენერგია. მაგ. თუ სხვადასხვა იარუსებზე არსებობს ღრუბელი, ქვედა იარუსის ღრუბლის (იზოტოპის) მიერ გასხივებული ენერგია შთაინთქმება ზედა იარუსის ღრუბლის (იზოტოპის)

მიერ და ვერ აღწევს კოსმოსურ რადიომეტრამდე. თუ ზედა ღრუბლის ფენა თხელია, მაშინ ქვედა იარუსის ღრუბლის ზედა ზედაპირიდანაც აღწევს შესუსტებული ელექტრომაგნიტური გამოსხივება და რადიომეტრი ორივეს იღებს. დედამიწა თავისთავად ასხივებს IR დიაპაზონში (3 მკმ-დან 100 მკმ-მდე), პიკური გამოსხივება მიიღწევა დაახლოებით 10 მკმ დიაპაზონში. მოწმენდილი ცის შემთხვევაში რადიომეტრი იღებს დედამიწის სრულ გამოსხივებას, ხოლო თხელი ღრუბლის შემთხვევაში დედამიწის გასხივებული ენერგია რადიომეტრის მიერ შესუსტებული ინტენსივობის სახით მიიღება.

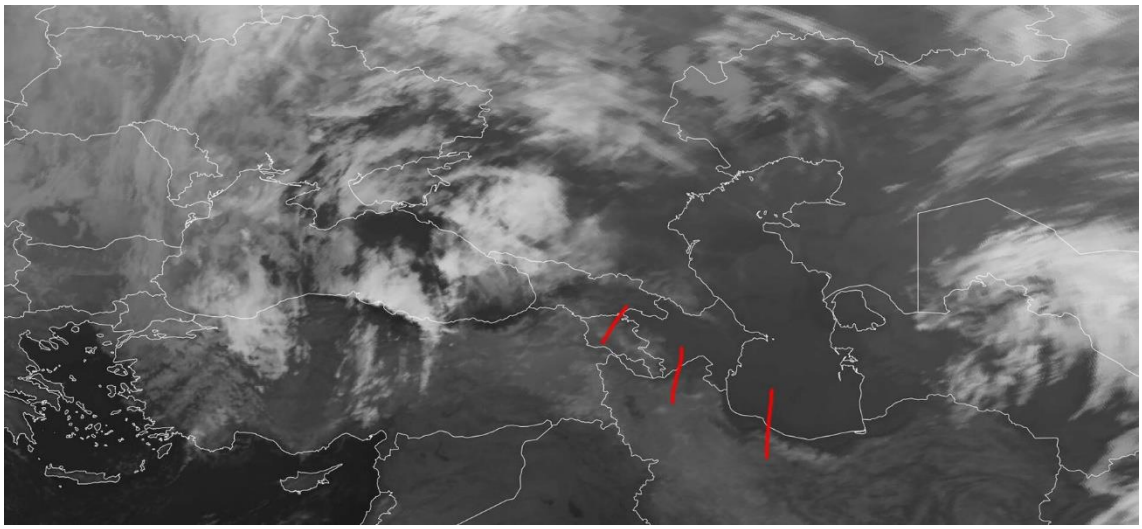
მეტეოროლოგიური დანიშნულების თანამგზავრები არსებობს ორის სახის გეოსტაციონალური და პოლარულ-ორბიტალური. გეოსტაციონალური თანამგზავრების სიჩქარე იგივეა რაც დედამიწის ბრუნვის სიჩქარე თავის ღერძის გარშემო. აქედან გამომდინარე სივრცეში დედამიწის მიმართ მათი კოორდინატები მუდმივია და მუდმივად ასკანირებენ დედამიწის გარკვეულ ადგილს. ისინი განლაგებულები არიან დედამიწის ეკვატორის გასწვრივ. პოლარულ-ორბიტული მეტეოროლოგიური დანიშნულების რადიომეტრებს გააჩნიათ განსხვავებული მოძრაობის ტრაექტორია და სიჩქარე. ისინი გარკვეული ელიფსური ფორმის ორბიტაზე უვლიან დედამიწას ჩრდილოეთ პოლუსიდან სამხრეთ პოლუსის მიმართულებით (ეკვატორთან მიმართებაში სხვადასხვა კუთხის დახრილობით), ამიტომ მათი სკანირების სივრცე სხვადასხვა დროს სხვადასხვა არის. გეოსტაციონალური რადიომეტრები განლაგებული არიან დედამიწიდან უფრო მაღალ სიმაღლეზე ვიდრე პოლარულ-ორბიტალური რადიომეტრები, ამიტომ გარჩევადობა (სკანირების ხარისხი) უფრო მაღალი აქვთ პოლარულ ორბიტულ რადიომეტრებს.

არსებობს პირველი თაობის (MFG), მეორე თაობის (MSG), მესამე (MTG) თაობის რადიომეტრები. შემდგომი თაობის რადიომეტრებს ემატებოდა როგორც საიმედოობა, ასევე ფუნქციები. მაგ. მესამე თაობის MTG რადიომეტრებს აქვთ ახალი უნარი, უწყვეტ და მიმდინარე რეჟიმში მოგაწოდოთ ინფორმაცია ელ-ჭექების აქტივობების შესახებ, ასევე წინასწარ განსაზღვრონ ძლიერი შტორმული

განვითარების კერები და ა.შ. რაც ძველი თაობის მეტეოროლოგიური დანიშნულების თანამგზავრებს არ გააჩნდათ.

10.8 მკმ IR არხი გამოიყენება ყველა ტიპის ღრუბლის აღმოსაჩენად. იგი გვაჩვენებს ღრუბლის ზედა ზედაპირის ტემპერატურას და გამოიყენება ღრუბლის მიწის პირიდან სიმაღლის განსაზღვრისთვის. ამ დიაპაზონის არხით, ასევე შესაძლებელია შევაფასოთ მიწის ზედაპირის ტემპერატურული მდგომარეობა (დედამიწის პიკური გამოსხივება ამ დიაპაზონზე მოდის), გვაწვდის ინფორმაციას მიწისპირზე არსებული მაღალი ტენიანობის შესახებ. ამ დიაპაზონის არხის (10.8 მკმ) მუქი ფერი მიუთითებს დაბალ ფენა ღრუბელზე ან ნისლზე (თანამგზავრული სურათი N1).

თანამგზავრული სურათი N1; 12.02.2021 წელი, 06:00 UTC, 10.8 MicroMeter; წითელი ხაზებით ნაჩვენებია ნისლის კერები



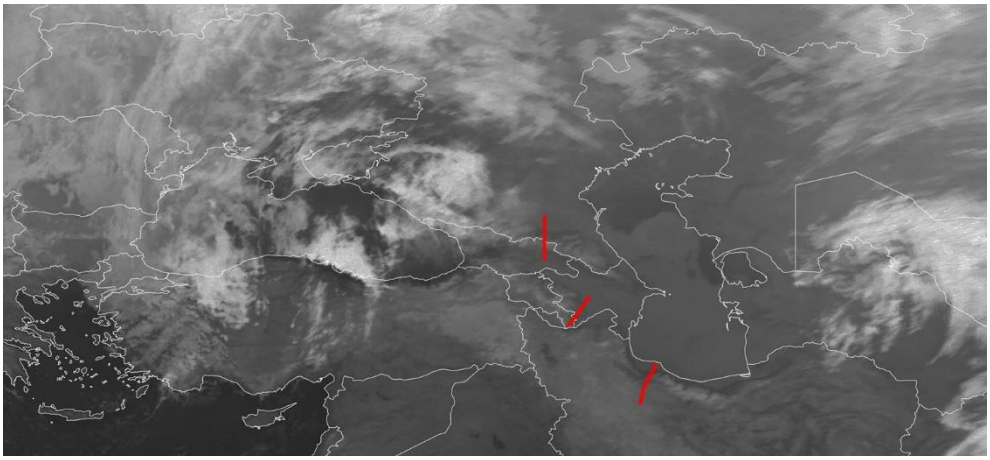
3.9 მკმ IR არხი, რომელიც ასევე წარმოადგენს ინფრაწითელი დიაპაზონის არხს, საკმაოდ ფუნქციური არხია, რადგან ამ დიაპაზონში მზის რადიაციაც აღწევს დედამიწამდე და ამავე დიაპაზონში ასხივებს დედამიწაც.

რადგან 3.9 მკმ IR არხი (მოკლე ტალღა) უფრო მეტად გამჭვირვალეა ტენიანობის მიმართ, ვიდრე 10.8 მკმ არხი (გრძელი ტალღა), ღრუბლები მოკლე ტალღებს უფრო ნაკლებად შთანთქავენ და (კირხოფის კანონის) შესაბამისად ნაკლები ინტენსივობით გამოასხივებენ, ვიდრე გრძელ ტალღებს. რადგან დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლების და ნისლების დროს ატმოსფეროს დაბალი სიმაღლე გამოირჩევა მაღალი ტენიანობით (ამ პერიოდებში თბილისის, განჯის და ბაქოს

აეროპორტებში ფიქსირდება, რომ მიწისპირა ჰაერის მასა გაჯერებულია ან ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენს 1^{0}C-ს), 3.9 მკმ IR ინფრაწითელი დიაპაზონის ნისლის/ფენა ღრუბლის მიერ უფრო ნაკლებად შთაინთქმება და შესაბამისად ნაკლები ინტენსივობით გამოსხივდება (რადგან გამოსხივება ხდება ყველა მიმართულებით, ამიტომ რადიომეტრის მიმართულებით გამოსხივებული ეს ენერგია უფრო ნაკლებია). თუ გავითვალისწინებთ, რომ ამ დიაპაზონში დედამიწის გამოსხივებული რადიაციაც მინიმალურია, მაშინ ნაკლები თერმული ენერგია აღწევს რადიომეტრს, 10.8 მკმ IR დიაპაზონის ტალღებთან შედარებით. დედამიწის პიკური (მაქსიმალური რადიაცია) გამოსხივება მოდის 10მკმ სიგრძის ელექტრომაგნიტურ ტალღებზე, რადგან ამ დიაპაზონის გამოსხივებას უფრო მეტად შთანთქავს/გამოასხივებს ნისლი/ფენა ღრუბელი, სწორედ ამიტომ მეტეოროლოგიური დანიშნულების რადიომეტრი მას უფრო მაღალი ინტენსივობით იღებს. აღსანიშნავია, რომ 3.9 მკმ ტალღები გამოსხივდება (ინვერსიული შრის ქვემოთ არსებული) მიწისპირა ნისლის და ფენა ღრუბლების შიდა ნაწილიდან, როცა 10.8 მკმ ტალღებს ასხივებს ნისლის/ფენა ღრუბლების ზედა ნაწილი. სწორედ ამიტომ ნისლები თანამგზავრულ სურათზე N2-ზე, 3.9 მკმ არხზე უფრო გამოკვეთილი კონტურები აქვს და უფრო ღია ფერისაა (დაბალი ტემპერატურისაა), ხოლო 10 მკმ IR არხის მეშვეობით სკანირებულ ფოტოებზე (თანამგზავრული სურათი N1), ნისლის კონტურები საკმაოდ გაბნეული (ნისლის/ფენა ღრუბლის ფერის ტონალობა მცირედ განსხვავდება დედამიწის ზედაპირისგან) და უფრო მუქია (მაღალი ტემპერატურის მქონეა).

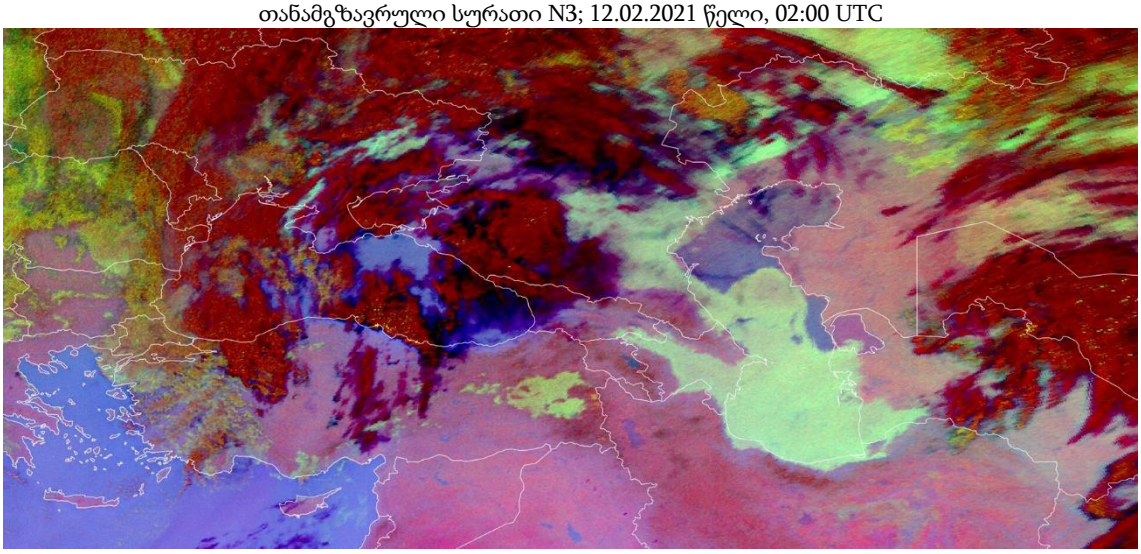
ცალკეულად აღებული 3.9 მკმ IR არხის მუშაობის პრინციპი იგივეა, მუქი შავ-თეთრი გრადაციის მქონე ფერით იგი გვიჩვენებს მაღალი ტემპერატურის მქონე ანუ მიწისპირა ფენა ღრუბელს და/ან ნისლებს, ხოლო ღია შავ-თეთრი გრადაციის ფერებით დაბალი ტემპერატურის და მაღალი იარუსის ღრუბლებს.

თანამგზავრული სურათი N2; 12.02.2021 წელი, 07:00 UTC, 3.9 MicroMeter; წითელი ხაზებით ნაჩვენებია ნისლის კერები



რადგან 3,9 მკმ IR არხი ნისლებს და ფენა ღრუბელს (დაბალი იარუსის) უფრო ღია ფერში ანახებს, ვიდრე 10.8 მკმ IR არხი. აქედან გამომდინარე RGB (Red, Green, Blue) პროდუქტის შესაქმნელად ამ განსხვავებებს აღნიშნავენ (ჩვენს შემთხვევაში მწვანე) სხვა ფერად, რაც განასხვავებს სხვა ღრუბლებისგან და მიუთითებს ნისლის ან ფენა ღრუბლის არსებობას (თანამგზავრული სურათი N3).

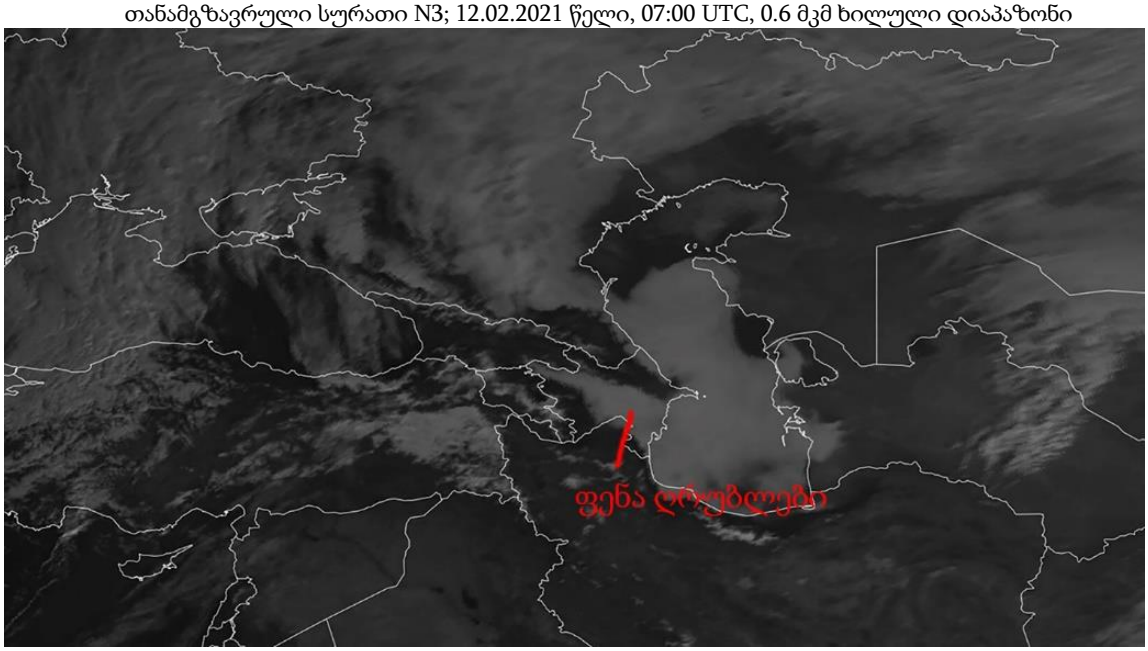
თანამგზავრული სურათი N3; 12.02.2021 წელი, 02:00 UTC



დაკვირვების შედეგად მიჩნეულია, რომ 3,9 მკმ IR და 10.8 მკმ IR არხებზე მოწმენდილი ცის შემთხვევაში გრადაციული ფერების ვიზუალიზაცია ერთნაირია, ფრთა მაღალი (Cirrus Cloud) ღრუბლის შემთხვევაში 3,9 მკმ IR უფრო მუქ გრადაციულ ფერებში ახდენს ვიზუალიზაციას ვიდრე 10.8 მკმ. თანამგზავრული სურათი N3-ზე ნისლები/მიწისპირა ფენა ღრუბელი დატანილია ღია მწვანე ფერით იმ პრინციპის (განსხვავების) მიხედვით რაც ზემოთ მაქვს აღწერილი.

დღის საათებში ნისლებზე და დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლებზე დაკვირვება ხორციელდება ხილულ სპექტრში (0.6 მკმ) დიაპაზონის ტალღების მეშვეობით. რადიომეტრულ ფოტოსურათებზე ნისლები (ან დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლები) მიწის თოვლიანი საფარისგან განსხვავდებიან შედარებით უფრო (შავ-თეთრი გრადაციის) მუქი ფერით, ხოლო ღრუბლებისგან განსხვავებით, უფრო ერთგვაროვანი ნათელი შეფერილობის არიან, რაც განპირობებულია ნისლების მორფოლოგიით (მათი შიდა სტრუქტურიდან გამომდინარე, შედარებით პატარა ზომის წვეთებს, მათი მაღალი კონცენტრაციის გამო უფრო მეტი ალბედო გააჩნიათ და უფრო მეტად ერთგვაროვან გამოსახულებას ქმნიან (იხ. თანამგზავრული სურათი N4; 12.02.2021 წელი, 02:00 UTC).

თანამგზავრული სურათი N3; 12.02.2021 წელი, 07:00 UTC, 0.6 მკმ ხილული დიაპაზონი

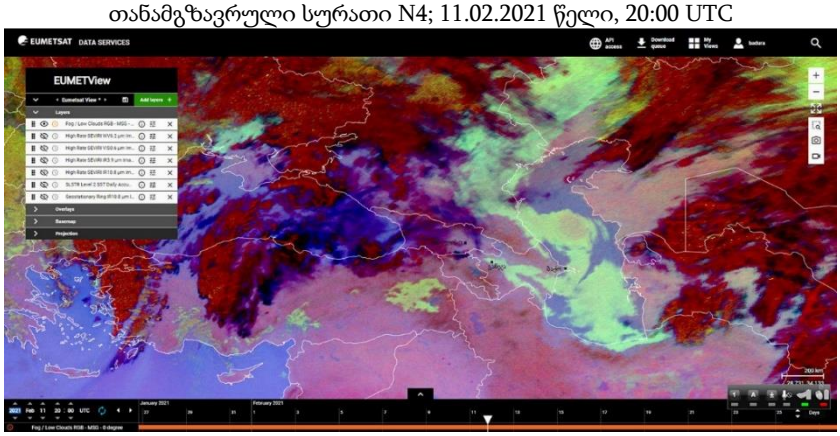


სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი რადიომეტრულ (თანამგზავრულ) ინფორმაციაზე დაყრდნობით

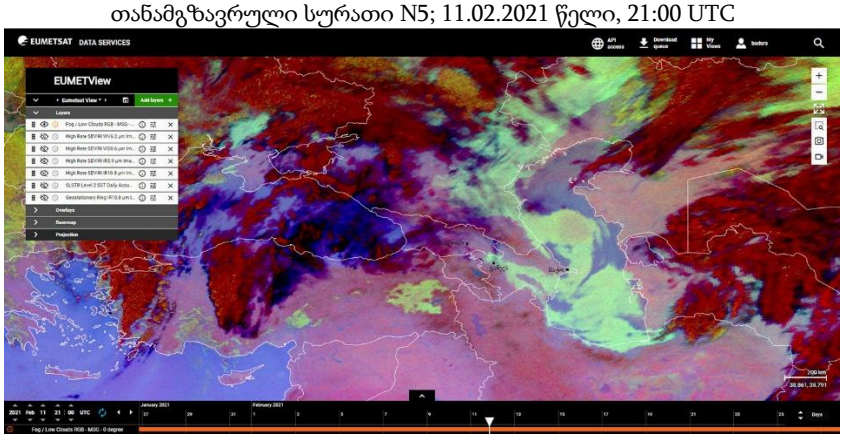
ჩავატაროთ არსებული ფაქტიური მეტეოროლოგიური სიტუაციის ანალიზი თანამგზავრულ ფოტოებზე დაფუძნებითაც.

იხ. სატელიტური ფოტოები, თანამგზავრულ სურათებზე დაბალი იარუსის ფენა ღრუბელი და/ან ნისლი მოცემულია ღია მწვანე ფერით.

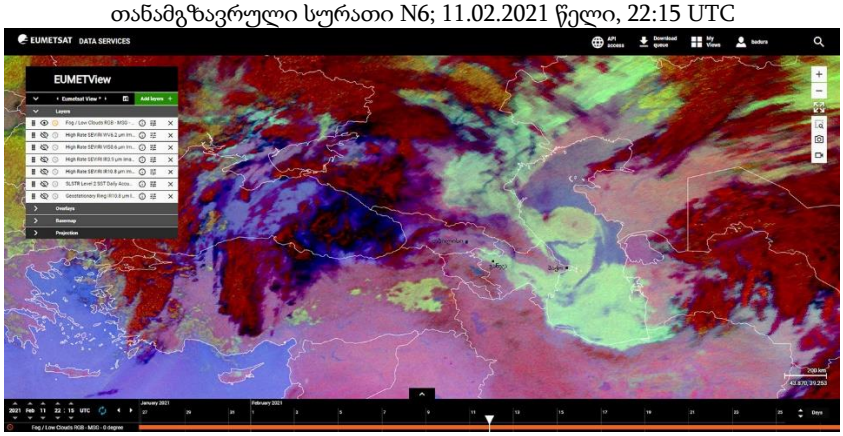
თანამგზავრული სურათი N4; 11.02.2021 წელი, 20:00 UTC



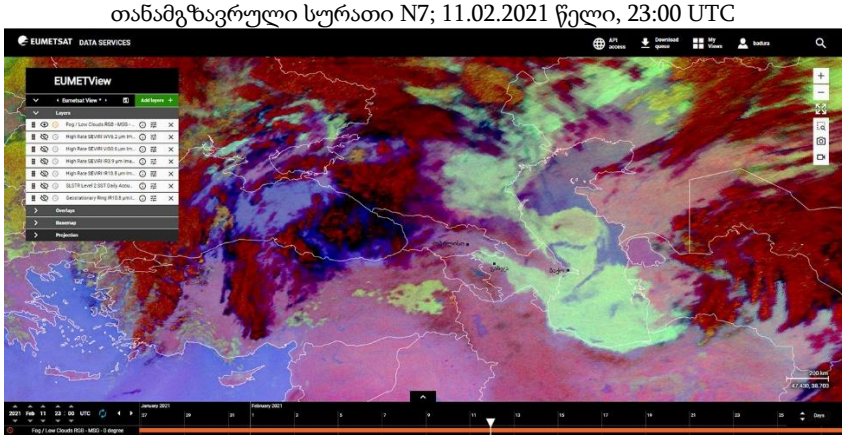
თანამგზავრული სურათი N5; 11.02.2021 წელი, 21:00 UTC



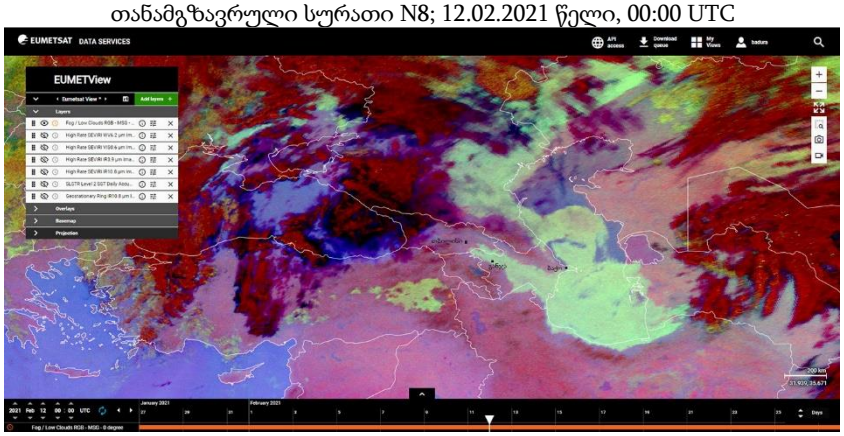
თანამგზავრული სურათი N6; 11.02.2021 წელი, 22:15 UTC



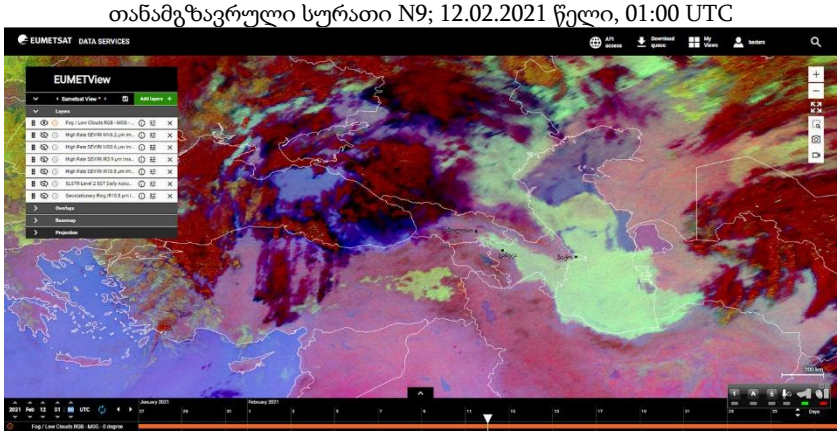
თანამგზავრული სურათი N7; 11.02.2021 წელი, 23:00 UTC



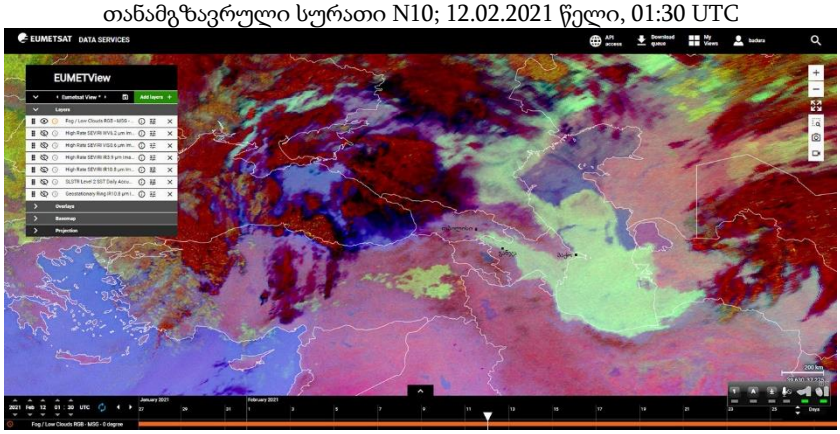
თანამგზავრული სურათი N8; 12.02.2021 წელი, 00:00 UTC



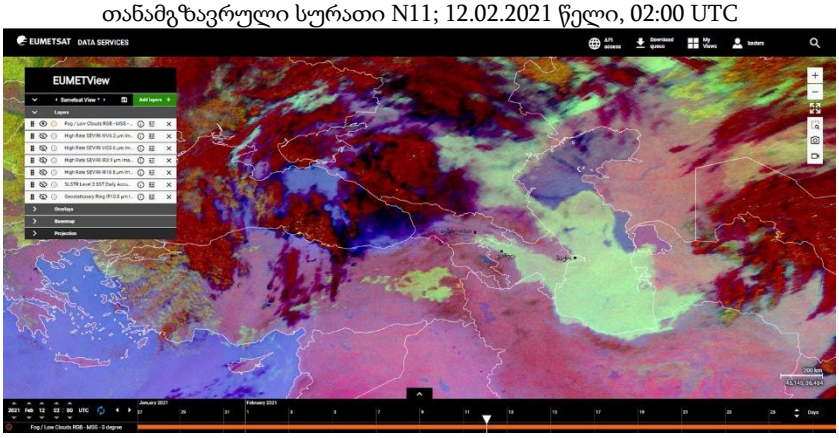
თანამგზავრული სურათი N9; 12.02.2021 წელი, 01:00 UTC



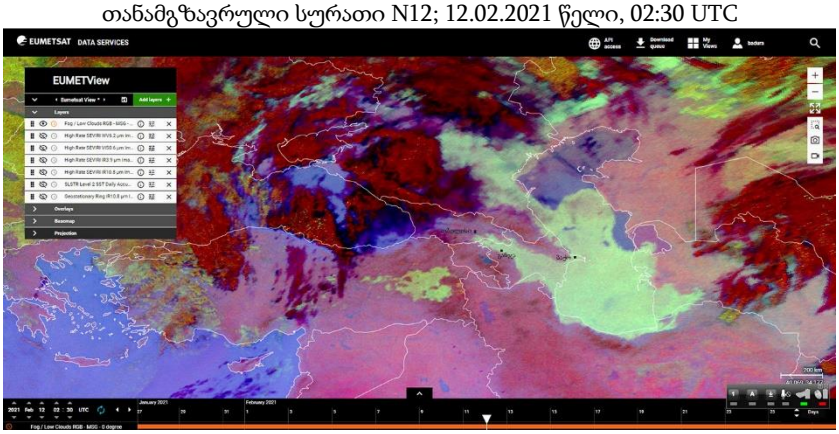
თანამგზავრული სურათი N10; 12.02.2021 წელი, 01:30 UTC



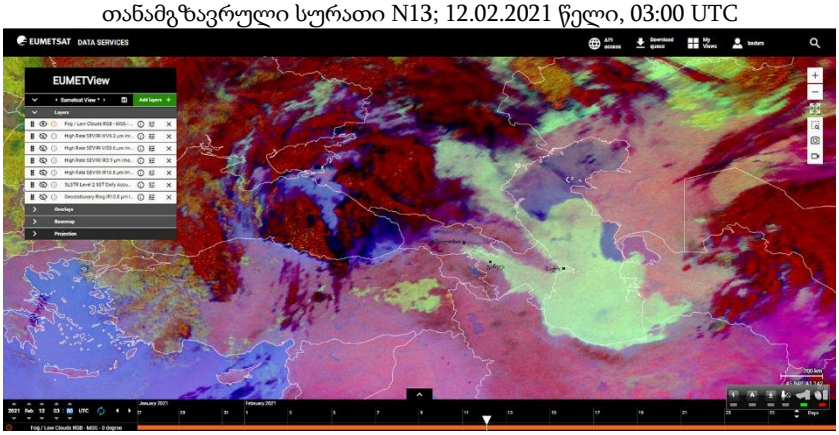
თანამგზავრული სურათი N11; 12.02.2021 წელი, 02:00 UTC



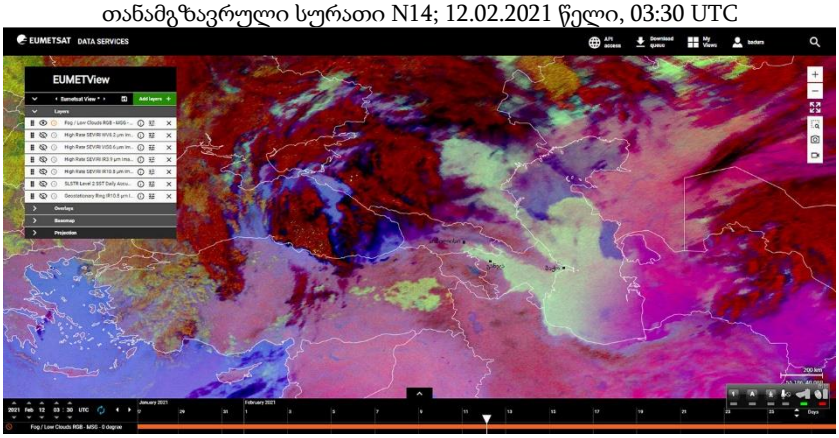
თანამგზავრული სურათი N12; 12.02.2021 წელი, 02:30 UTC



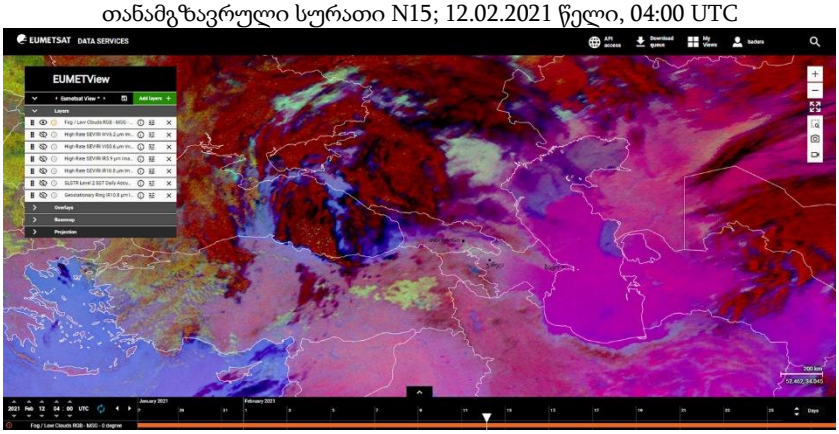
თანამგზავრული სურათი N13; 12.02.2021 წელი, 03:00 UTC



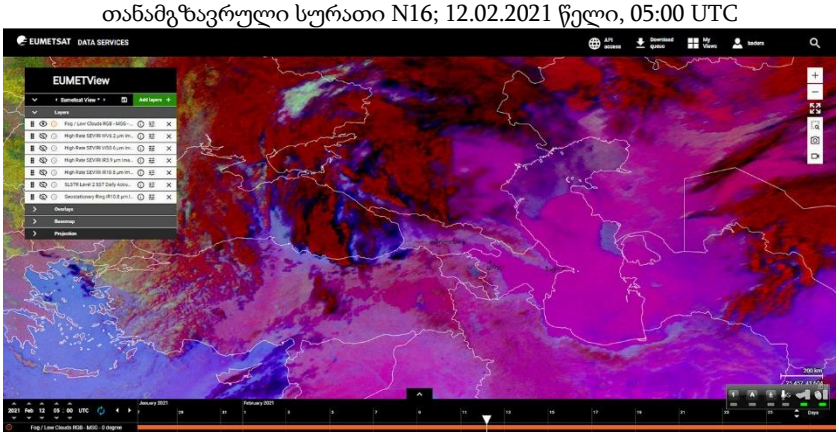
თანამგზავრული სურათი N14; 12.02.2021 წელი, 03:30 UTC



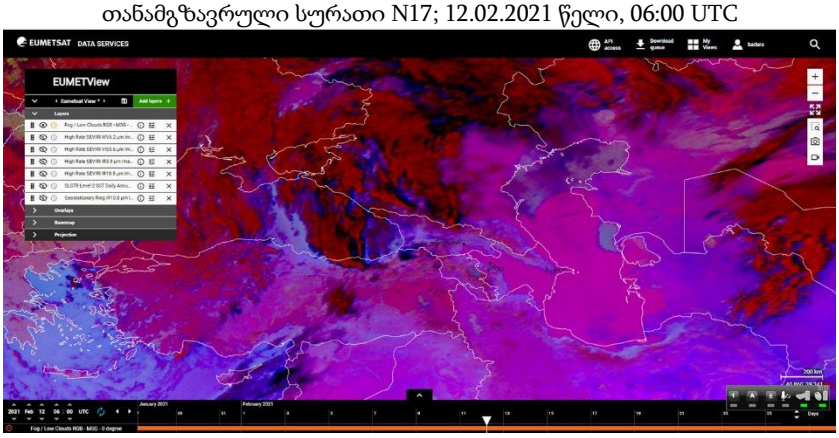
თანამგზავრული სურათი N15; 12.02.2021 წელი, 04:00 UTC



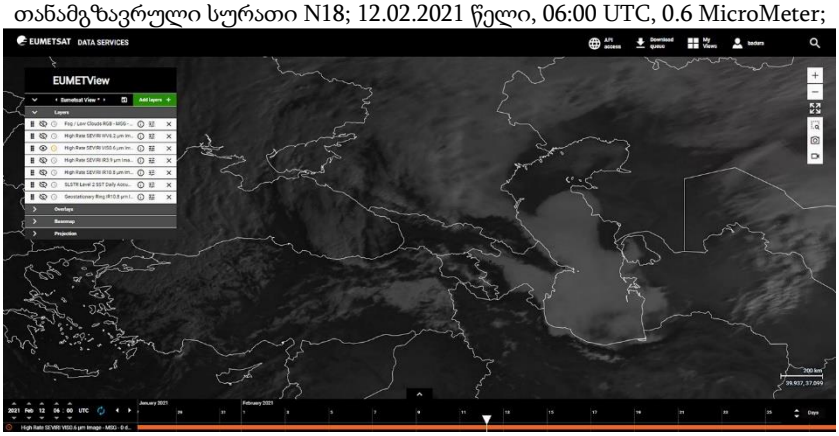
თანამგზავრული სურათი N16; 12.02.2021 წელი, 05:00 UTC



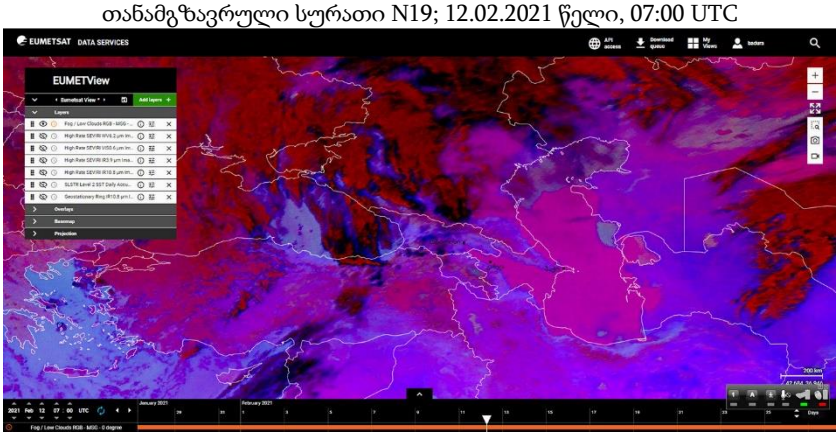
თანამგზავრული სურათი N17; 12.02.2021 წელი, 06:00 UTC



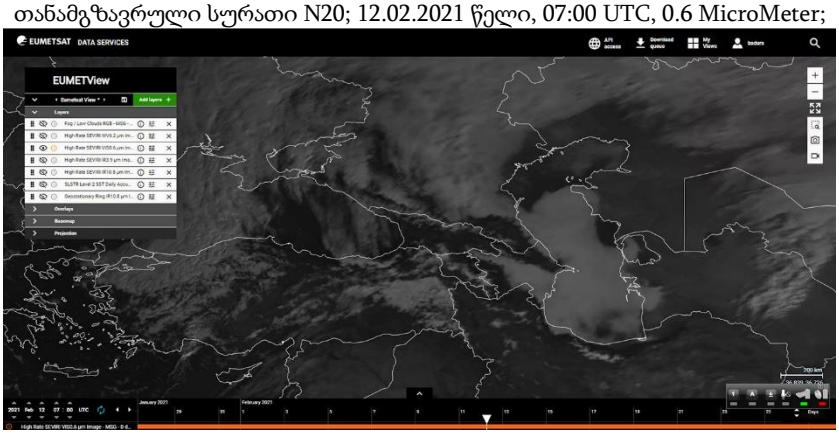
თანამგზავრული სურათი N18; 12.02.2021 წელი, 06:00 UTC, 0.6 MicroMeter;



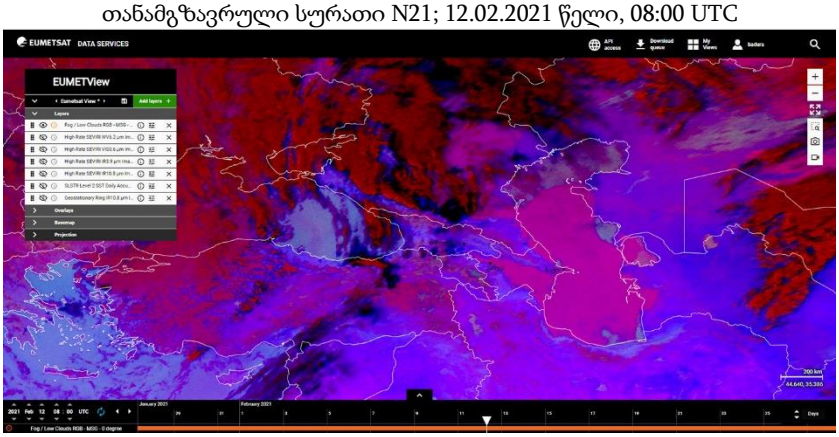
თანამგზავრული სურათი N19; 12.02.2021 წელი, 07:00 UTC



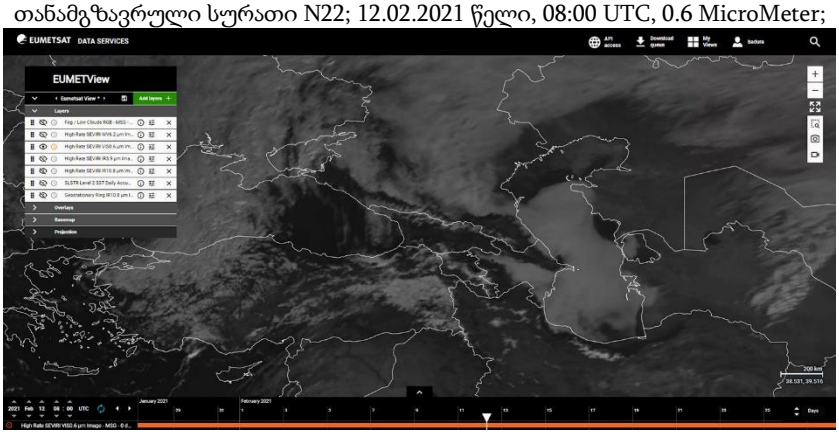
თანამგზავრული სურათი N20; 12.02.2021 წელი, 07:00 UTC, 0.6 MicroMeter;



თანამგზავრული სურათი N21; 12.02.2021 წელი, 08:00 UTC



თანამგზავრული სურათი N22; 12.02.2021 წელი, 08:00 UTC, 0.6 MicroMeter;



მეტეოროლოგიური დანიშნულების თანამგზავრულ სურათებზე მოცემულია RGB პროდუქტი „ნისლის და დაბალი იარუსის ღრუბლების“ (FOG/Low Clouds) ამსახველი ინფორმაცია. „ნისლი/დაბალი ღრუბლები“ მოცემულია მწვანე ფერით, ასევე 0,6 მიკრომეტრის ხილული დიაპაზონის რადიომეტრული (თანამგზავრული) სურათები.

როგორც სატელიტური ფოტოებიდან ჩანს, 2021 წლის 11 თებერვლის დღის მეორე ნახევრიდან, კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, კასპიის ზღვის აუზში და მის დასავლეთ სანაპირო ზოლში დაიკვირვება ანტიციკლონის სამხრეთ პერიფერიული ბარიული ველი. კასპიის ზღვაზე გადაადგილებისას ხდება ჰაერის ანტიციკლონური ჰაერის მასის დამატებითი დატენიანება და ასევე სამხრეთიდან ამოსული შედარებით თბილი და ტენიანი ჰაერის მასა იწვევს არსებულ ჰაერის მასაში აბსოლუტური ტენიანობის გაზრდას. წარმოიქმნება დაბალი იარუსის ფენა ღრუბლები, ნისლი ამ პერიოდისთვის ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტის ფაქტიურ ამინდებში-METAR-ებში არ დაიკვირვება.

ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტი განლაგებულია კასპიის ზღვის დასავლეთ სანაპირო ზოლთან ახლოს. ამ პერიოდში უბერავს აღმოსავლეთის მიმართულების ქარი. არსებული ჰაერის მასა კასპიის ზღვიდან იწყებს შავი ზღვის მიმართულებით გადაადგილებას, სატელიტურ სურათებზე (სატელიტური სურათები N4,5,6,7,8,9,10,11 - მწვანე ფერით აღნიშნულია ნისლი/დაბალი ღრუბელი) ცალსახად იკვეთება, რომ დაბალი იარუსის ღრუბლების გადაადგილება ბაქოს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით ხდება. ტენიანი ჰაერის მასის ადვექცია განჯის აეროპორტში ***(11 თებერვლის 19:30 UTC-დან 22:00 UTC-მდე დაიკვირვება ნისლი - თანამგზავრული სურათები - N4,5,6 - თბილისის, განჯის, ბაქოს აეროპორტი დატანილია თანამგზავრულ სურათებზე წერტილების სახით)*** ნისლის ჩამოყალიბებას იწვევს. მიუხედავად ნისლის ადვექციური ხასიათისა, განჯის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლის ჩამოყალიბების დომინანტური ფაქტორი რადიაციული ფაქტორია. ამ ტერიტორიაზე ნისლის ჩამოყალიბების საქმეში გასათვალისწინებელია ორი ფაქტორი:

1. ამ ადგილის ოროგრაფიული თავისებურებების გამო, ადგილი ჰქონდა ადვექციური ჰაერის მასის იძულებით კონვექციას. განჯის აეროპორტი საშუალო ზღვის დონიდან შედარებით მაღლა მდებარეობს და იძულებითი კონვექციის შესაბამისად ტემპერატურამ განიცადა ვარდნა, რამაც უზრუნველყო ნამის წერტილის დეპრესიის შემცირება და ფარდობითი ტენიანობის გაზრდა.
2. რადიაციული ფაქტორი - მზის ჩასვლის შემდგომ მოხდა ტემპერატურის დამატებითი ვარდნა, რამაც გამოიწვია ჰაერის მასაში ნამის წერტილის დეპრესიის მინიმუმამდე დაყვანა, უზრუნველყო ნამის წერტილის დეპრესიის შემცირება, ფარდობითი ტენიანობის გაზრდა და ნისლის ჩამოყალიბება.

ამ ორი ფაქტორის ზეგავლენით განჯის საერთაშორისო აეროპორტში ***(11 თებერვლის 19:30 UTC-დან 22:00 UTC-მდე)*** დაიკვირვებოდა ნისლი. დიდი ალბათობით, განჯის საერთაშორისო აეროპორტის მიწისპირა ფენაში ადგილი ჰქონდა ტემპერატურულ ინვერსიასაც, რამაც შემაკავებელი გავლენა იქონია ატმოსფეროს ქვედა გაჯერებული ფენის აღრევისგან ზედა ფენაში, რასაც შეეძლო ნამის წერტილის დეპრესიის მნიშვნელობის გაზრდა (ფარდობითი ტენიანობის შემცირება) და ნისლის გაფანტვა.

11 თებერვლის 23:00 UTC–დან ***(თანამგზავრული სურათი N7)*** ადვექციური ნისლი გადაადგილდება საქართველოს ტერიტორიაზეც და აღწევს თბილისის საერთაშორისო აეროპორტს ***(იხ. თანამგზავრული სურათები N11,12,13,14,15,16,17 - თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლი დაიკვირვება 12 თებერვლის 02:00 UTC--დან 06:30 UTC-მდე).*** თანამგზავრული სურათებიდან მიღებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, ერთი შეხედვით ნისლი თითქოსდა ადვექციური ხასიათისაა. ფაქტობრივად, ნისლის ჩამოყალიბების საქმეში მონაწილეობდა როგორც ადვექციური, ასევე რადიაციული ფაქტორი. ნისლის ჩამოყალიბებისთვის პირველადი ფაქტორი იყო ადვექცია, ხოლო დომინანტურს წარმოადგენდა რადიაციული ფაქტორი. დიდი ალბათობით თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლის არსებობის პერიოდში ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში

დაიკვირვებოდა ტემპერატურული ინვერსია, რამაც ხელი შეუშალა ატმოსფეროს დაბალი, გაჯერებული ფენის მაღალ ფენებში აღრევის გზით ტენიანობის შემცირებას და ნისლის გაფანტვას. 07:00 UTC-დან მზის ჰორიზონტზე ამოსვლის შემდგომ და დედამიწის მიერ მიღებული (პირდაპირი და ირიბი) რადიაციის შედეგად დამთბარი ჰაერის მასა იწყებს კონვექციას, იცვლება ატმოსფეროს (მიწისპირა ფენის) ვერტიკალური პროფილი, ქრება ინვერსიული ფენა და ნისლიც იფანტება (07:00 UTC-ზე თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში დაიკვირვება ბურუსი, ხილვადობა შეადგენს 2000 მეტრს, თანამგზავრული სურათი N19, N20; 09:00 UTC დროისთვის ხილვადობა 10კმ-ზე მეტია, ხოლო ღრუბლის ფუძის სიმაღლე 7100 ფუტზე მაღალია[13]).

ზოგადად პრაქტიკაში სინოპტიკური ანალიზის ჩატარებისას, ნისლების პროგნოზირებისას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს განისაზღვროს, ნისლის წარმოქმნისას რომელი ფაქტორი არის პირველადი და რომელი დომინანტური (ნისლის გამომწვევი შესაძლებელია ერთდროულად ორივე ფაქტორი იყოს, როგორც განხილულ შემთხვევაში), რადგან მოვახდინოთ ნისლიანი პერიოდის ხანგრძლივობის ზუსტი პროგნოზირება, რაც მნიშვნელოვანია სააეროდრომო პროგნოზების შედგენისა (TAF) და ფრენების უსაფრთხოების საკითხში. მიზანშეწონილია, რომ სინოპტიკური ანალიზის ჟურნალში (თუ იგი იწარმოება) მითითებული იყოს აღნიშნული ფაქტორი - „ნისლის გამომწვევი პირველადი და დომინანტი ფაქტორები“.

[13] CAVOK-ის პირობები თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტისთვის, როცა ჰორიზონტალური ხილვადობა 10კმ-ზე მეტია, ღრუბლის ფუძის სიმაღლე 7100 ფუტზე მაღალია და აეროდრომის ზონაში არ დაიკვირვება ავიაციისთვის მნიშვნელოვანი ამინდის მოვლენა, მაშინ რეგულარულ შეტყობინებებში ჰორიზონტალური ხილვადობისა და ღრუბლის აბსოლუტური მნიშვნელობის მაგივრად მიეთითება - “CAVOK” - იხ. თბილისის საერთაშორისო აეროპორტის METAR-ი .

ნისლების პროგნოზირება UPS მეთოდის (ტექნიკის) გამოყენებით

ნისლების პროგნოზირებისას ფართოდ გამოიყენება UPS (United Parcel Service - UPS Airlines) ტექნიკა, რომელიც თავისთავში აერთიანებს გარდამავალი (Crossover) ტემპერატურისა და მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის გამოთვლას. გარდამავალი ტემპერატურის გამოთვლის შედეგად შესაძლებელია განვსაზღვროთ მიწისპირა ფენაში საშუალო ტენიანობის დონე. გარდამავალი ტემპერატურის გამოსათვლელად აუცილებელია განვსაზღვროთ დღის ყველაზე მაღალი ტემპერატურის დროს ნამის წერტილის ტემპერატურა, სწორედ ეს ნამის წერტილის ტემპერატურა მოიხსენიება როგორც გარდამავალი (Crossover) ტემპერატურა. ამ მეთოდის იდეა ის არის, რომ დღის ყველაზე მაღალი ტემპერატურის დროს მიჩნეულია, რომ ლოკალური კონვექციური პროცესების შედეგად მიწისპირა ფენა საკმაოდ აღრეულია და გარდამავალი ტემპერატურა რეპრეზენტატული იქნება ატმოსფეროს მთლიანი მიწისპირა ფენისთვის. UPS ტექნიკა გამოიყენება რადიაციული ნისლის პროგნოზირებისას, რადგან მიწისპირა ფენაში ტენის ადვექციამ შესაძლებელია ატმოსფეროს ვერტიკალური პროფილის რადიკალური ცვლილება გამოიწვიოს, რაც გამოიწვევს გარდამავალი ტემპერატურის აბსოლუტური მნიშვნელობის გაზრდას და ნისლის ჩამოყალიბების პროცესს უფრო მეტად ინტენსიურს გახდის. ნისლის წარმოქმნის ალბათობის განსაზღვრისთვის ხდება ღამის განმავლობაში პროგნოზირებული მინიმალური ტემპერატურის შედარება გარდამავალ ტემპერატურასთან. თუ ღამის განმავლობაში პროგნოზირებული მინიმალური ტემპერატურა ტოლი იქნება გარდამავალი ტემპერატურისა,

$$Ta = Txover, \qquad (2)$$

სადაც,

Ta - ჰაერის მინიმალური პროგნოზირებული ტემპერატურა;

Txover - გარდამავალი ტემპერატურა;

მაშინ მოსალოდნელია, რომ პროგნოზირებული ჰორიზონტალური ხილვადობა იქნება 1600მ-4800მ (1-3 მილს) შუალედის დიაპაზონში, ხოლო თუ

პროგნოზირებული მინიმალური ტემპერატურა გარდამავალ ტემპერატურაზე (3^0F-ით) დაახლოებით 1.1^0C-ით ნაკლები ან ტოლი იქნება,

$Ta \leq Txover-3^0F$[14] (3)

სადაც,

Ta - ჰაერის მინიმალური პროგნოზირებული ტემპერატურა;

Txover - გარდამავალი ტემპერატურა;

მაშინ დიდი ალბათობით მოსალოდნელია ნისლის ჩამოყალიბება და პროგნოზირებული ხილვადობა 800 მეტრის (1/2 მილს) ან უფრო ნაკლებ მნიშვნელობის იქნება.

მიუხედავად ნისლის ჩამოყალიბებისთვის ხელსაყრელი სიტუაციისა, ნისლის ჩამოყალიბებას ხშირად ხელს უშლის სიმაღლის ზრდასთან ერთად ტენიანობის შემცირება ანუ ტენიანობის ვერტიკალური გრადიენტი (Hydrolapse). სტანდარტულად, ტენიანობა (წყლის ორთქლის შემცველობა) სიმაღლის ზრდასთან ერთად მცირდება. დღის ყველაზე ცხელ პერიოდში ჰაერის მიწისპირა ფენაში (PBL) იწყება აღრევა და ხდება ტენის (წყლის ორთქლის) ატანა ზედა სიმაღლეებზე. სწორედ ამ ფაქტორის გამო დღის ყველაზე ცხელ პერიოდში ნამის წერტილი იწყებს დაცემას და აღწევს თავის მინიმუმს. დღის ყველაზე ცხელი პერიოდის განმავლობაში ნამის წერტილის დაცემა ცალსახად მოუთითებს ატმოსფეროს სტანდარტულ მდგომარეობაზე, ანუ სიმაღლის მატებასთან ერთად ტენშემცველობის შემცირებაზე, რაც ნაკლები რისკია საღამოს საათებში (მიწის გადაციების შემდგომ) ნისლის წარმოქმნისა. თუ დღის ყველაზე ცხელი პერიოდის განმავლობაში ნამის წერტილი არ იცვლება ან იწყებს ზრდას, ეს ფაქტორი მიუთითებს, რომ სიმაღლის ზრდასთან ერთად ტენიანობა არ იცვლება, რაც ქმნის ხელსაყრელ პირობას, დედამიწის გადაციების შემდგომ ნისლი სწრაფად წარმოიქმნას. ზოგადად მიღებულია, რომ მიწის პირიდან ნისლის მაქსიმალური სიმაღლე შეადგენს 500 - 600 ფუტს. გარდამავალი ტემპერატურის მეთოდით შესაძლებელია მიწის პირიდან 100/200 ფუტამდე ტენშემცველობის ვერტიკალური პროფილის განსაზღვრა. ზოგადად მიჩნეულია, რომ მიწის პირიდან 100/200 ფუტი,

[14] 3^0F-ით ცვლილება დაახლოებით 1.1^0C-ით ცვლილების ტოლია;

ეს ის სიმაღლეა სადაც იწყება (კონდენსაციის შედეგად) ნისლის წარმოქმნა, შემდგომ მისი გავრცელება და გაღრმავება (როგორც წინა თავებში განვიხილეთ).

თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლიანი პერიოდის წინა დღისთვის (2021 წლის 11 თებერვალი), მაქსიმალური ტემპერატურა 20^{0}C-ი 12:30 UTC დროზე დაიკვირვებოდა (ადგილობრივი დროით 16:30), ამ პერიოდში ნამის წერტილი შეადგენდა -2^{0}C (ნამის წერტილი ამ პერიოდში მერყეობდა -0^{0}C-დან -2^{0}C-მდე). გარდამავალი ტემპერატურა შეადგენდა -2^{0}C-ს.

METAR UGTB 111100Z 31021KT CAVOK 20/M00 Q1015 NOSIG=
METAR UGTB 111130Z 32019KT CAVOK 20/M01 Q1015 NOSIG=
METAR UGTB 111200Z 33019KT CAVOK 20/M02 Q1015 NOSIG=
METAR UGTB 111230Z 32018KT CAVOK 20/M02 Q1015 NOSIG=

როგორც ჩანს ამ პერიოდისთვის მიწისპირა ჰაერის მასა საკმაოდ გამომშრალია, რადგან მუდმივი ტემპერატურის დროს ადგილი ჰქონდა ნამის წერტილის დაცემას, რაც ტენის კონვექციაზე მიუთითებს. ფარდობითი ტენიანობა შეადგენდა 23%[15]. საეროდრომო პროგნოზში[16] (11 თებერვლის 23:00 UTC დროზე გამოცემული) პროგნოზირებული მინიმალური ტემპერატურა მითითებული იყო 5^{0}C (რაც ძალიან ახლოსაა ნისლიანი პერიოდის ფაქტობრივ ჰაერის ტემპერატურასთან).

TAF UGTB 112300Z 1200/1224 31007KT CAVOK TX19/1213Z TN05/1203Z BECMG 1222/1224 32020KT=
TAF AMD UGTB 120130Z 1201/1224 31007KT 3000 BR FEW003 TX19/1213Z TN05/1203Z TEMPO 1201/1204 0300 FG BECMG 1204/1205 CAVOK BECMG 1222/1224 32020KT=
TAF AMD UGTB 120140Z 1201/1224 14007KT 3000 BR FEW003 TX19/1213Z TN02/1203Z TEMPO 1201/1204 0300 FG BECMG 1204/1205 CAVOK BECMG 1222/1224 32020KT=
TAF AMD UGTB 120240Z 1202/1224 VRB02KT 0250 FG VV001 TX19/1213Z TN03/1203Z BECMG 1205/1208 CAVOK BECMG 1222/1224 32020KT=

არსებული ფორმულის მიხედვით რადიაციული ნისლის ჩამოსაყალიბებლად უნდა დაკმაყოფილდეს შემდეგი პირობა, Ta-1.1^{0}C<=Txover; ცვლადების ჩასმით ამ ფორმულაში მივიღებთ, რომ 5^{0}C-1.1^{0}C=3.9^{0}C. 3.9^{0}C მეტია და არა ნაკლები ან ტოლი -

[15] ფარდობით ტენიანობის გამოთვლის მიზნით გამოვიყენე შემდეგი წყარო - HUMIDITY CONVERSION FORMULAS, Calculation formulas of humidity, p. 16, Vaisala 2013.
[16] TAF - საეროდრომო პროგნოზის შექმნის დროა 11 თებერვლის 23:00 UTC საათი (ადგილობრივი დროით 03:00), მოქმედების პერიოდია 12 თებერვლის 00:00 UTC საათიდან 12 თებერვლის 24:00 UTC საათამდე, პროგნოზის მოქმედების ვადაა 24 საათის პერიოდი.

2^{0}C-ზე (გარდამავალ ტემპერატურაზე). რაც ნიშნავს, რომ რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბების წინაპირობა არ არსებობდა (საეროდრომო პროგნოზის შედგენისას არ იქნა გათვალისწინებული ზემოთ აღწერილი ადვექციური პროცესი). ნისლიანი ამინდების წინარე პერიოდში 11 თებერვლის 23:00 საათზე (ნისლიანი ამინდები დაიკვირვებოდა 12 თებერვლის 02:00 UTC დროიდან) მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურა შეადგენდა 7^{0}C-ს, ნამის წერტილი -1^{0}C-ს, ხოლო გამოთვლილი ფარდობითი ტენიანობა შეადგენდა 57%-ს. წინარე ნისლის პერიოდში ჰაერი საკმაოდ გამომშრალია. 12 თებერვლის ნისლიანი ამინდების წინარე პერიოდში ჰაერის ფაქტიური ტემპერატურა მერყეობდა 3^{0}C-დან 4^{0}C-მდე, რაც ძალიან ახლოსაა პროგნოზირებულ მინიმალურ ტემპერატურასთან. UPS ტექნიკის შემავალი პარამეტრის - გარდამავალი ტემპერატურის ფაქტორის გათვალისწინებით არავითარი წინაპირობა არ არსებობდა რადიაციული ნისლის ჩამოსაყალიბებლად.

კასპიის ზღვის აკვატორიიდან მიწისპირა ანტიციკლონის ბარიული ველის შედეგად წარმოქმნილი ჰაერის მასების დასავლეთის მიმართულებით მოძრაობამ გამოიწვია მიწისპირა ფენაში ტენის ადვექცია და შექმნა წინაპირობა ნისლის ჩამოსაყალიბებლად[17].

METAR UGTB 120200Z 03003KT 0200 0150NW R31/0250N FG VV002 03/03 Q1018 NOSIG=
METAR UGTB 120230Z 05004KT 0200 R31/0225N FG VV001 03/03 Q1018 NOSIG=
METAR UGTB 120300Z 05003KT 0200 R31/0250N -DZ FG VV001 03/03 Q1018 NOSIG=
METAR UGTB 120330Z 05003KT 0250 R31/0275N -DZ FG VV001 03/03 Q1018 R31L/////// NOSIG=
METAR UGTB 120400Z 04003KT 350V090 0250 R31/0300N FG VV001 04/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
METAR UGTB 120430Z 07003KT 030V100 0300 0250NW R31/0375 FG VV002 04/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
METAR UGTB 120500Z 05003KT 0300 R31/0400N FG VV002 03/03 Q1018 R31L/19//60 BECMG 0500=
METAR UGTB 120530Z VRB01KT 0250 R31/0300 FG VV002 04/03 Q1017 R31L/19//60 BECMG 0500=
METAR UGTB 120600Z 18003KT 120V240 0350 R31/0350V0600N FG VV002 04/04 Q1017 BECMG 1000 BR=
METAR UGTB 120630Z VRB02KT 0400 0350NW R31/0450N FG FEW001 OVC004 04/04 Q1017 R31L/19//60 BECMG 1000 BR=

UPS მეთოდის (ტექნიკის) გამოყენებით რადიაციული ნისლების პროგნოზირების მეორე ფაქტორია მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის (MRi)

[17] რასაც მოყვა ცვლაში მომუშავე სინოპტიკოსის რეაგირება. შექმნილი და გავრცელებულ იყო სამი დამატებითი საეროდრომო პროგნოზი (TAF) შესაბამისი სემანტიკური ცვლილებებით (120130Z, 120140Z, 120240Z პერიოდებით), სადაც პროგნოზირებული მინიმალური ტემპერატურა მითითებული იყო 2^{0}C ან 3^{0}C .

გამოთვლა, რომელიც მიწისპირა ფენის ტურბულენტობის პროგნოზირებისთვის გამოიყენება.

ორივე ინდექსი გამოიყენება ერთდროულად, რადგან პირველი (T_{xover}) გვაწვდის გადაციების შედეგად გაჯერებისთვის აუცილებელ ჰაერის ტემპერატურას, ხოლო მეორე (MRi) - ინფორმაციას მიწისპირა ფენის ტურბულენტური მდგომარეობის შესახებ, რომელიც შექმნის ხელსაყრელ პირობას ნისლის ჩამოსაყალიბებლად.

ზოგადად მიწისპირა ქარი და მიწისპირა ფენაში ტურბულენტური აღრევა, ხელს უშლის მიწასთან ახლოს არსებულ ჰაერის გადაცივებას, ახდენს ტენიანობის შედარებით ზედა სიმაღლეებზე ატანას და არ ქმნის ნისლის ჩამოყალიბების ხელსაყრელ წინაპირობას. თუ მიწისპირა ფენაში ადგილი აქვს ძლიერ ტურბულენტურ აღრევას, ასეთი მეტეოროლოგიური სიტუაცია მიდრეკილია ფენა ღრუბლის ჩამოყალიბებისკენ. მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვი ადგენს ტურბულენტობის წარმომქმნელ ძალასა და ტურბულენტობის შემაკავებელ ძალას შორის ბალანს.

განვიხილოთ როგორ გამოითვლება მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვი.

$$MRI = \frac{T_b - T_{sfc}}{U^2} \qquad (4)$$

მე-3 ფორმულაში შემავალი ცვლადები აიღება ოპერატიული პროგნოსტიკული ხასიათის მოდელებიდან (FOUS60/ETA ან FOUS60/NGM) - რომელსაც ქმნის აშშ-ის გარემოს პროგნოზირების ნაციონალური ცენტრი (United States National Centers for Environmental Prediction - NCEP). ნიმუში იხ. ქვემოთ.

FOUS60 Output from NGM for 1200 UTC 13 June 2001

TTPTTR1R2R3	VVVLI	PSDDFF	HHT1T3T5
ALB//755013	-0403	181305	58181304
06000603531	-0202	181206	58201505
12000433225	00002	171304	60231706
18000552530	-0305	201302	61201605
24000722731	-0806	211203	60191605

- T_b - პროგნოზირებული მიწისპირა ჰაერის მასის ტემპერატურა - ^{0}C. (ამ მნიშვნელობას იღებენ FOUS60/ETA ან FOUS60/NGM მოდელებიდან და შეესაბამება T1 და T3 ცვლადების იმ მნიშვნელობას რომელიც უფრო მაღალ ტემპერატურას უჩვენებს);
- T_{sfc} – ჰაერის (ე.წ. შელტერის) პროგნოზირებული ტემპერატურა - ^{0}C-ში;
- U - მიწისპირა ფენაში ქარის სიჩქარე კვანძებში (ამ მნიშვნელობას იღებენ FOUS60/ETA ან NGM შეტყობინებიდან და შეესაბამება FF ცვლადს)

გამოთვლილი მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვი (ინდექსი) მიწისპირა ტურბულენტობის მაჩვენებლის გათვალისწინებით მიუთითებს ნისლის წარმოქმნის ალბათობებს.

MRI <= 0.0250 - “MIXY” - მიწისპირა ფენა, ტურბულენტური პროცესების შედეგად საკმაოდ აღრეულია და ხელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობებია დაბალი სიმაღლის ფენა ღრუბლების განსავითარებლად, თუ მიიღწევა გაჯერების დონე ან არსებული ნისლი „აწევის“ შედეგად გარდაიქმნება ფენა ღრუბლად.

0.025 <MRI< 0.040 - „MARGINAL“ - ამ მეტეოროლოგიურ პირობებში ნისლების ან დაბალი სიმაღლის ფენა ღრუბლების განვითარების ალბათობა თითქმის არ არსებობს.

MRI => 0.040 – „DECOUPLED“ – დაბალი სიმაღლის ქარები გამიჯნულია (ინვერსიული შემკავებელი შრით, ეს საკითხი აღწერილი გვაქვს ზედა თავებში თერმოდინამიკური დიაგრამის ნიმუშებზე დაყრდნობით) ზედა იარუსის ქარებისგან. არ ხდება მიწისპირა ჰაერის ფენის აღრევა, შესაბამისად კარგი პირობებია (200 ფუტამდე) ჰაერის გადაციებისთვის, რაც ხელსაყრელი პირობაა ნისლის ჩამოსაყალიბებლად. ფენა ღრუბლების არსებობის შემთხვევაში იქმნება ხელსაყრელი პირობა ნისლად გარდაქმნისთვის.

ამგვარად, მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვი მიუთითებს ნისლების ჩამოყალიბების და ნისლის არსებობის შემთხვევაში მათი „აწევის“ შედეგად ფენა ღრუბლებად გარდაქმნის ალბათობებს.

გამომდინარე იქიდან, რომ არსებული პროგნოსტიკული შეტყობინებები (FOUS60/ETA ან FOUS60/NGM) ჩვენი რეგიონისთვის არ გამოიცემა, არსებული ფორმულის (4) სტანდარტული სახით გამოყენება აზრს მოკლებულია.

დონგი ლინი სხვა ავტორებთან ერთად გვთავაზობს გამოყენებულ იქნას განსხვავებული მეთოდი. კერძოდ, მიწის პირიდან 1,25 მეტრ სიმაღლემდე განვსაზღვროთ ატმოსფეროს ტურბულენტური მდგომარეობა, უფრო ზუსტად კი მე-4 ფორმულის მიხედვით შესაძლებელია განვსაზღვროთ მიწის პირიდან 1,25 მეტრ სიმაღლემდე ატმოსფერო დინამიკურად მდგრადია თუ დაიკვირვება ტურბულენტური არამდგრადობა[18]. დონგი ლინი სხვა ავტორებთან ერთად გვთავაზობს აღნიშნული მეთოდი გამოყენებულ იქნეს ნისლების კლასიფიკაციისთვისაც. იგი გვთავაზობს მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის გამოსათვლელად გამოყენებულ იქნას მე-5 ფორმულა.

$$MRI = \frac{T_{air} - T_{sfc}}{U^2} \qquad (5)$$

სადაც,

T_{sfc} –მიწისპირა გრუნტის ფაქტიური ტემპერატურა - (^{0}C);

T_b - მეტეოსადგურზე (1,25 მეტრ სიმაღლეზე განთავსებული) ფაქტიური ჰაერის ტემპერატურა -(^{0}C);

U - ქარის სიჩქარე 10 მეტრ სიმაღლეზე - (მ/წმ);

ამისათვის იგი იღებს გრუნტის ტემპერატურის (^{0}C), ჰაერის მასის (სტანდარტულად მიწის პირიდან 1,25 მეტრ სიმაღლეზე განთავსებულს) ფაქტობრივ ტემპერატურას (^{0}C) და 10 მეტრის სიმაღლეზე (სტანდარტული ქარის ანძის სიმაღლე) არსებულ ქარის სიჩქარეს (მ/წმ). აღნიშნული მეთოდით ავტორის მიერ მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის გამოთვლა ჩატარდა, როგორც ნისლიანი პერიოდის დროს, ასევე წინარე ნისლების დადგომამდე. ნისლის წინა პერიოდში გამოთვლილი მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვი გვაწვდის ინფორმაციას იმ

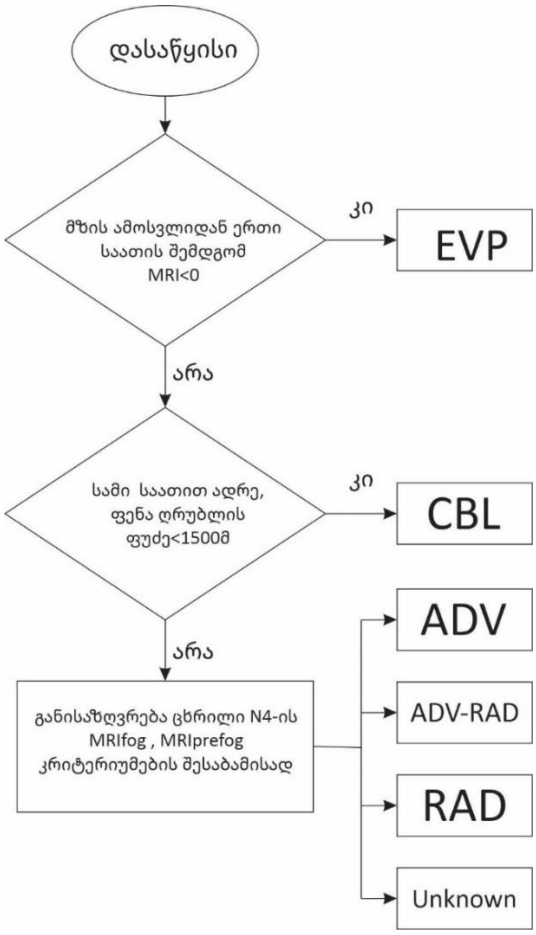
[18] Fog type classification using a modified Richardson number for Christchurch, New Zealand, Authors: Dongqi Lin, Marwan Katurji, Laura E. Revell, Basit Khan, Neal Osborne, Iman Soltanzadeh, Stefanie Kremser;

მეტეოროლოგიურ პირობებზე (ტურბულენტურ მდგრადობაზე), რომელიც ხელს უწყობს ნისლის ჩამოყალიბებას. იგი ამ მეთოდს იყენებს ასევე ნისლების კლასიფიკაციისთვის (იხ. დიაგრამა N1 და ცხრილი N2) ცხრილ N2-ში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით.

ცხრილი N2, ნისლების კლასიფიკაცია

MRI_{fog}	MRI_{prefog}			
	<0	0-0.5	0.5-1	>1
<0	ADV	ADV	ADV	Unknown
0-0.5	ADV	ADV	ADV	RAD
0.5-1	ADV-RAD	ADV-RAD	ADV-RAD	RAD
>1	ADV-RAD	ADV-RAD	RAD	RAD

დიაგრამა N1, ნისლების კლასიფიკაციის ალგორითმი



- რადიაციული ნისლი (RAD)
- ადვექციური ნისლი (ADV)
- ნისლი ნალექების შემდგომ (PCP
- ფენა ღრუბლის დაწევით ჩამოყალიბებული ნისლი (CBL)
- დილას, აორთქლების შედეგად ჩამოყალიბებული ნისლი (EVP)

- „აორთქლების შედეგად ნისლი“ (EVP კლასიფიკაციის ნისლი) ყალიბდება მზის ამოსვლიდან ერთი საათის პერიოდში, როცა სველი გრუნტიდან წყლის აორთქლების შედეგად ადგილი აქვს მიწისპირა ჰაერის მასის გაჯერებას და ამ პერიოდში $MRI_{fog}<0$ ($T_{sfc}> T_{air}$) ანუ გრუნტის ტემპერატურა მეტია ჰაერის ტემპერატურაზე და ქარები არ დაიკვირვება (უქარო ამინდია).
- კვლევების და დაკვირვებების შედეგად განსაზღვრულია, რომ ფენა ღრუბლის დაწევის შედეგად ნისლის ჩამოყალიბება („ფენა ღრუბლის დაწევით ჩამოყალიბებული ნისლი“ - CBL) იწყება 3 საათით ადრე იმ პირობით, რომ წინასწარ ფენა ღრუბლის სიმაღლე შეადგენდეს 1500 მეტრზე ნაკლებს.
- ადვექციური და რადიაციული ნისლების კლასიფიკაციის კრიტერიუმები (MRI_{prefog}, MRI_{fog} ინდექსები) განსაზღვრულია ცხრილ N2-ში.

აღსანიშნავია, რომ ცხრილი N2 კრიტერიუმების ჩამოსაყალიბებლად მკვლევარებმა (დონგი ლინი სხვა მკვლევარებთან ერთად) გაანალიზეს 200-ზე მეტი ნისლიანი პერიოდის შემთხვევები.

ჩავატაროთ სინოპტიკური ხასიათის ანალიზი ცხრილი N2-ის კრიტერიუმებზე დაყრდნობით.

1. MRI>1 - მეოთხე ფორმულის შესაბამისად ჰაერის ტემპერატურა საკმაოდ მაღალია გრუნტის ტემპერატურაზე ($T_{air}>T_{sfc}$), მიწისპირა ქარი ან სუსტია ან საერთოდ არ დაიკვირვება. ამ დროს მიწისპირა ატმოსფერო მდგრადია, უქარო (სუსტი ქარის) ამინდით. რადგან მიწასთან ახლოს მდებარე ჰაერის მასის გადაციების შედეგად, მისი ტემპერატურა ეცემა, ყალიბდება ინვერსიული ფონი, (ტემპერატურის ვერტიკალური გრადიენტი უარყოფითია, ანუ იზრდება სიმაღლის მატებასთან ერთად). ამ დროს ხდება ტურბულენტური აღრევის შეკავება, რაც ქმნის წინაპირობას რადიაციული ნისლის ჩამოსაყალიბებლად.
2. 0.5<MRI<1 – ამ ზღვრული კრიტერიუმით განისაზღვრება ატმოსფეროს საშუალო მდგრადობა, ხოლო 0<MRI<0.5 შემთხვევაში მიწისპირა ატმოსფერო ნეიტრალურია და/ან დაიკვირვება სუსტი ინვერსიული ფონი. $T_{air}>T_{sfc}$, დაიკვირვება სუსტი ინვერსიული ფონი და წინა შემთხვევასთან

შედარებით ძლიერი ქარები. არ ხდება ტურბულენტური აღრევის შეკავება. რაც რადიაციული ნისლების ჩამოყალიბების ხელსაყრელ პირობას არ წარმოადგენს.

3. MRI<0, უარყოფითი MRI მიუთითებს არამდგრად მეტეოროლოგიური პირობებზე, როცა გრუნტის ტემპერატურა უფრო მაღალია ვიდრე მის ზემოთ არსებული ჰაერის მასა, ადგილი არ აქვს მიწისპირა ჰაერის მასის გადაციებას და რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბების წინაპირობა არ არსებობს.

ცხრილი N2-ის მიხედვით, რადიაციული ნისლი ხშირ შემთხვევაში ყალიბდება იმ დროს, როცა $MRI_{prefog}>1$, ხოლო $MRI_{fog}>0$. არსებული ორი კრიტერიუმი მიუთითებს, რომ ნისლის ჩამოყალიბებამდე განვითარდება და შენარჩუნდება ძლიერი ინვერსიული ფონი. ზოგადად რადიაციული ნისლი ხასიათდება წინარე მეტეოროლოგიური პირობებით - მდგრადი მიწისპირა ფენა, დაიკვირვება უქარო ან სუსტი ქარი და ინვერსიული შრე ($T_{srf}>T_{air}$). ყველა ეს ფაქტორი ხელს უწყობს რადიაცული გადაციების შედეგად მიწისპირა ფენაში ნისლების ჩამოყალიბებას.

თუ რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბება/განვითარება იწყება ადრეული ღამით, მაშინ სამი საათით ადრე ნისლის დადგომამდე, ნისლისთვის დამახასიათებელი თანმდევი ინვერსიული შრე შესაძლებელია არ იყოს კარგად განვითარებული ($0.5<MRI_{prefog}<1$), მაგრამ ძლიერი ინვერსიული ფენა შესაძლებელია განვითარდეს ნისლიანი ამინდის დროს ($MRI_{fog}>1$). ამ პერიოდში სუსტი ქარების წყალობით ტურბულენტურ აღრევას არა აქვს ადგილი. ასეთ სინოპტიკურ სიტუაციაში ნისლის ჩამოყალიბებას განაპირობებს ჰაერის რადიაციული გადაციება და ინვერსიული შრის არსებობა. ამ შემთხვევაში ასეთი ნისლი კლასიფიცირდება როგორც RAD (ცხრილი N2).

წინარე ნისლის პერიოდში როცა არ პროგნოზირდება (ან არ დაიკვირვება) რადიაციული გადაციების ფაქტორის ალბათობა ($T_{xover} < T_{air}$; $MRI_{fog} < 0$) და ნისლი იწყებს ფორმირებას, ადვექცია განიხილება, როგორც პირველადი ფაქტორი ნისლის ჩამოყალიბებისას. ჰაერთა მასების აეროპორტის მიმართულებით ადვექციისას შესაძლებელია მოხდეს როგორც ჩამოყალიბებული ნისლის ადვექცია - შემოტანა

აეროპორტის ზონაში (მის შემოგარენში), ასევე შედარებით თბილი ტენიანი ჰაერის მასის ადვექცია ცივ გრუნტზე, რაც საბოლოო ჯამში რადიაციული გადაციების შემდგომ წარმოქმნის ნისლს. ბოლო შემთხვევაში შეიძლება ითქვას, რომ ნისლის ჩამოყალიბების პირველადი ფაქტორი ადვექციაა, ხოლო დომინანტი ფაქტორს წარმოადგენს რადიაციული გადაციება. რადიაციული გადაციება შეიძლება წარმოიქმნას, როგორც დღე-ღამური რეჟიმით და/ან იძულებითი კონვექციის გზით - ადგილობრივი ოროგრაფიული პირობებიდან გამომდინარე, თბილი ჰაერის მასების მოძრაობით შედარებით ცივ ზედაპირზე, რასაც ადგილი ჰქონდა 2021 წლის 12 თებერვალს თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში, ნისლის გაფანტვა მოხდა მიწის გათბობისთანავე.

ადვექციური ნისლის დროს მდგრადი ატმოსფეროს შეიძლება არ დაიკვირვებოდეს როგორც წინარე ნისლის (PREFOG), ასევე ნისლის (FOG) პერიოდებში. რადგან რიჩარდსონის მოდიფიცირებული რიცხვი მიუთითებს ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის ზოგად მდგრადობას, ადვექციური ნისლის წინარე პერიოდებში დაკმაყოფილდება შემდეგი უტოლობა $MRI_{prefog}<1$. მე-5 ფორმულაში ამ უტოლობის დასაკმაყოფილებლად ან შედარებით ძლიერი ქარი დაიკვირვება (მნიშვნელი) და/ან გრუნტის ტემპერატურა მეტია ან ტოლია ადვექციური ჰაერის ტემპერატურაზე ($T_{air} <= T_{sfc}$), ან T_{dif} ($T_{dif} = T_{air} - T_{sfc}$) - განსხვავება მიწის და ადვექციური ჰაერის მასის ტემპერატურებს შორის უმნიშვნელოა (მე-5 ფორმულაში შემავალი მრიცხველი). ნისლის ჩამოყალიბების პერიოდში თუ დომინანტურ ფაქტორად რჩება ადვექცია, მაშინ კმაყოფილდება მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის შემდეგი უტოლობა $MRI_{fog}<0$ ან $MRI_{fog}<0.5$, რაც მიუთითებს მიწისპირა ატმოსფეროს არამდგრად მდგომარეობაზე, დიდი ალბათობით არ არსებობს ინვერსიული ფონი და ამ დროს ადვექცირებული (შემოსული) ჰაერის მასის ტემპერატურა უფრო დაბალია ვიდრე მიწის ტემპერატურა ($T_{air} < T_{sfc}$).

ადვექციური და რადიაციული ნისლის ერთდროული ზემოქმედებისას - ADV-RAD (პროცესი რომელიც ზედა აბზაცში აღვწერეთ), როცა პირველადი ფაქტორია ადვექცია (ტენის), ხოლო დომინანტი - რადიაციული გადაციება, სრულდება შემდეგი უტოლობა წინარე ნისლის პერიოდში - $MRI_{profeg}<0.5$ და ნისლის

პერიოდში $MRI_{fog}>0.5$. ამ დროს ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში ტემპერატურული ინვერსია (ინვერსიული შრე) უფრო სუსტია, ვიდრე მხოლოდ რადიაციული ნისლის (RAD) შემთხვევაში.

ზომიერი ინვერსიის არსებობის დროს მიჩნეულია, რომ წინარე ნისლის და ნისლის პერიოდებში კმაყოფილდება შემდეგ უტოლობა - $0.5< MRI_{prefog}<1$ და $0.5< MRI_{fog}<1$, ამ დროს ჩამოყალიბებული ნისლი კლასიფიცირდება როგორც ADV-RAD ტიპის ნისლი.

ნისლის მოვლენა, რომელიც დაიკვირვება როცა $MRI_{prefog}>1$, $MRI_{fog}<0$ არ არის შეყვანილი ნისლის კლასიფიკაციაში, რადგან მკვლევარების აზრით ასეთ პერიოდში ნისლის ჩამოყალიბება ძალზედ იშვიათია (მხოლოდ სამი მოვლენა იქნა დაფიქსირებული დაკვირვების პერიოდში) და კლასიფიცირებულია როგორც გაურკვეველი ნისლი - „Unknown“;

რადიაციული ნისლის ფაქტობრივ შემთხვევათა ანალიზი UPS მეთოდის გამოყენებით.

შემთხვევათა ანალიზის (Case Study) სწავლების მეთოდზე დაყრდნობით განვიხილოთ თბილისის შოთა რუსთაველის საერთაშორისო აეროპორტში 2023 წლის 25 იანვარს დილის 02:00 UTC საათიდან 08:00 UTC -მდე არსებული რადიაციული ნისლის შემთხვევა. კერძოდ, ჩავატაროთ წინარე ნისლის პერიოდის დაკვირვება და UPS ტექნიკის პირველი მაჩვენებლის - გარდამავალი ტემპერატურის (T_{xover}) ფაქტორის გათვალისწინებით განვსაზღვროთ რადიაციული ნისლის მოლოდინის ალბათობა. მოდიფიცირებული რიჩარდსონის რიცხვის ანალიზზე დაფუძნებულ მეთოდს ვერ განვიხილავთ ამ ეტაპზე გრუნტის ტემპერატურის მზომი (მიწის) სენსორის მწყობრიდან გამოსვლის გამო.

2023 წლის 25 იანვრის საერთაშორისო რეგულარული შეტყობინებები (METAR) 02:00 UTC დროიდან 08:00 UTC დრომდე.

1. 202301250200 METAR UGTB 250200Z VRB02KT 5000 BR BKN036 M02/M02 Q1031 NOSIG=
2. 202301250230 METAR UGTB 250230Z 00000KT 6000 BKN037 M02/M03 Q1031 NOSIG=
3. 202301250300 METAR UGTB 250300Z 00000KT 3800 BR SCT032 M02/M03 Q1031 NOSIG=
4. 202301250330 METAR UGTB 250330Z 00000KT 3700 BR NSC M02/M03 Q1030 NOSIG=
5. 202301250400 METAR UGTB 250400Z 00000KT 3500 BR NSC M03/M03 Q1030 TEMPO 0600 FZFG VV002=
6. 202301250430 METAR UGTB 250430Z 00000KT 2800 1300NW BR NSC M03/M04 Q1030 TEMPO 0600 FZFG VV002=
7. 202301250500 METAR UGTB 250500Z 00000KT 3200 BR NSC M03/M03 Q1030 TEMPO 0800=
8. 202301250530 METAR UGTB 250530Z 00000KT 3100 BR FEW007 M02/M03 Q1031 TEMPO 0800=
9. 202301250600 METAR UGTB 250600Z 16001KT 2000 0750NW BR SCT003 M02/M03 Q1030 NOSIG=

10. 202301250630 METAR UGTB 250630Z 18002KT 0150 0100NW R13R/0175 FZFG SCT003 M02/M03 Q1031 NOSIG=
11. 202301250700 METAR UGTB 250700Z 17003KT 130V200 0150 R13R/0400V0550 FZFG SCT003 M02/M03 Q1030 NOSIG=
12. 202301250730 METAR UGTB 250730Z 17003KT 130V200 0150 R13R/0175V0500N FZFG VV001 M01/M02 Q1030 NOSIG=
13. 202301250800 METAR UGTB 250800Z VRB01KT 0750 0600SE R31L/0750V1400 FZFG VV002 M00/M01 Q1030 NOSIG=
14. METAR UGTB 250830Z 18003KT 140V210 3400 1100NW BR SCT001 M00/M01 Q 1029 NOSIG
15. 202301250900 METAR UGTB 250900Z 19004KT 150V210 3500 BR FEW002 01/M01 Q1029 NOSIG=
16. 202301250930 METAR UGTB 250930Z 19004KT 160V240 6000 NSC 03/M02 Q1028 NOSIG=
17. 202301251000 METAR UGTB 251000Z 18004KT 140V220 CAVOK 05/M02 Q1028 NOSIG=
18. 202301251030 METAR UGTB 251030Z 18004KT 120V230 CAVOK 05/M03 Q1027 NOSIG=
19. 202301251100 METAR UGTB 251100Z 16005KT 110V190 CAVOK 05/M04 Q1027 NOSIG=
20. 202301251130 METAR UGTB 251130Z 14005KT 050V170 CAVOK 05/M03 Q1027 NOSIG=
21. 202301251200 METAR UGTB 251200Z 17004KT 140V260 CAVOK 06/M04 Q1027 NOSIG=
22. 202301251230 METAR UGTB 251230Z 14004KT 090V200 CAVOK 05/M04 Q1027 NOSIG=

2023 წლის 24 იანვარს დღის განმავლობაში მაქსიმალური ტემპერატურა Ta=6,6^{0}C დაიკვირვებოდა 11:19 UTC-დან 11:25 UTC-მდე (მეტეოროლოგიური სადგურიდან ტემპერატურაზე დაკვირვებები ამოღებულ იქნა ყოველი ერთ წუთიანი გასაშუალოებით), მუდმივი ჰაერის ტემპერატურის პირობებში ნამის წერტილი მცირდებოდა (T_d) -1,54^{0}C-დან -3.08^{0}C-მდე. 11:26 UTC დროზე ტემპერატურა დაეცა და შეადგინა Ta=6.5^{0}C, ნამის წერტილიც შემცირდა და გახდა T_d=-3.17^{0}C. მუდმივი ტემპერატურის პირობებში (Ta=6.6^{0}C) ნამის წერტილის (T_d) შემცირება (-1,54^{0}C-დან -3.08^{0}C-მდე) ნათლად მიუთითებს მიწისპირა დაბალ სიმაღლეზე არსებულ

კონვექციურ პროცესზე და ზედა ატმოსფერული ფენის სიმშრალეზე. (რაც რადიაციული ნისლის განვითარების შემაფერხებელ ფაქტორს წარმოადგენს). კონვექციურმა პროცესმა უზრუნველყო მიწისპირა ფენის აღრევა ანუ ტენის (წყლის ორთქლის ატანა) გადანაწილება მიწისპირა ფენის ზედა სიმაღლეებზე (ერთგვაროვანი ვერტიკალური ტენშემცველობა -„Hudrolapse“ ზოგადად ნისლის ჩამოყალიბების გამაძლიერებელ ფაქტორს წარმოადგენს).

2023 წლის 25 იანვრის 02:00 UTC საათიდან დაიკვირვებოდა შეზღუდული ხილვადობის პირობები, ხილვადობა მერყეობდა 2000 მეტრიდან 6000 მეტრამდე. ჰაერის მასა ამ პერიოდში ხან სრულად იყო გაჯერებული (ჰაერის ტემპერატურა და ნამის წერტილის აბსოლუტური მაჩვენებლები ერთმანეთის ტოლი იყო, ხან ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენდა 1 ^{0}C-ს). დაიკვირვებოდა სუსტი (1-2 კვანძი) ან უქარო ამინდი. ჰაერის ტემპერატურა შეადგენდა -2^{0}C-ს. 06:30 UTC დროზე უპირატესმა ხილვადობამ შეადგინა 150 მეტრი, ხოლო მინიმალური ხილვადობა დაიკვირვებოდა ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით - 100 მეტრის მნიშვნელობით. ჰაერის ტემპერატურა იყო -2^{0}C-ი, ნამის წერტილის დეპრესიამ შეადგინა 1^{0}C-ი, დაიკვირვებოდა გადაციებული ნისლი, უბერავდა სამხრეთის მიმართულების, 2 კვანძის სიჩქარის ქარი. გადაციებული ნისლი დაიკვირვებოდა 08:00 UTC საათამდე. 09:00 საათზე ტემპერატურამ შეადგინა 1^{0}C და ნისლიც გადავიდა ბურუსში და 10:00 UTC-ზე ადგილობრივ რეგულარულ შეტყობინებებში გადაიცემოდა CAVOK-ის პირობები.

2023 წლის 24 იანვრის 10:30 UTC დროიდან 11:30 UTC დროზე სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებები.

202301241030 METAR UGTB 241030Z 22005KT 170V300 9999 SCT027 BKN044 06/M02 Q1033 NOSIG=

202301241100 METAR UGTB 241100Z 17007KT 130V250 9999 FEW025 SCT033 06/M02 Q1033 NOSIG=

202301241130 METAR UGTB 241130Z 19006KT 160V220 9999 FEW030 SCT040 07/M03 Q1033 NOSIG=

UPS ტექნიკის მიხედვით ანალიზი ჩატარდა სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებების საფუძველზე. წინა დღის განმავლობაში ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურის T_a=7^{0}C-ის დროს ნამის წერტილის მნიშვნელობამ შეადგინა T_d=M03^{0}C (-3^{0}C) ანუ T_{xover} = -3^{0}C-ს.

25 იანვარს დილის საათებში 04:00 UTC საათზე ჰაერის ტემპერატურამ შეადგინა T_a=-3^{0}C-ი და თავის მნიშვნელობით გაუტოლდა გარდამავალ ტემპერატურას T_{xover}=-3^{0}C (რეალურად ერთწუთიანი გასაშუალოებული ინფორმაციის საფუძველზე T_{xover}=-3.08^{0}C, ხოლო Ta=-3.4^{0}C ანუ Ta<T_{xover}, T_{diff} =-0,32^{0}C, (რაც ხელსაყრელ წინაპირობას წარმოადგენს ნისლის ჩამოსაყალიბებლად). ჰაერის -3^{0}C შენარჩუნებულ იქნა 06:00 UTC დრომდე. ნისლის პროგნოზირების გარდამავალი ტემპერატურის - T_{xover} ფაქტორის მიხედვით როცა T_a= T_{xover}, ამ პერიოდში ხილვადობა 1600მ-4800მ (1-3 მილს) შუალედის დიაპაზონში იქნება. მართლაც ამ პერიოდში ხილვადობა მერყეობდა 3500 მეტრიდან 2000 მეტრამდე, ანუ UPS ტექნიკა კორექტულად პროგნოზირებს შეზღუდულ ხილვადობას, რადიაციული გადაციების ფაქტორის გათვალისწინებით. ხილვადობის შემდგომი გაუარესება განპირობებული იყო ადგილობრივი ოროგრაფიული თავისებურებიდან გამომდინარე და მიწისპირა ფენის აღრევითი ფაქტორით. უქარო ამინდები დაიკვირვებოდა წინარე ნისლის პერიოდში, შემდგომ გაძლიერდა 4 კვანძამდე და მიმართულებამ შეადგინა სამხრეთ, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულება და უზრუნველყო მდინარე ლოჭინის ხეობიდან და მის მიმდებარე ტერიტორიებიდან შედარებით ტენიანი ჰაერის მასის ადვექცია[19], ხოლო მეორე ფაქტორი (მიწისპირა ფენის აღრევა) - ერთგვაროვანი ტენშემცველობის (ჰიდროლაფსი) მიწისპირა ჰაერის ფენა, ყოველთვის მიდრეკილია ნისლის ჩამოყალიბებისკენ (სტანდარტული ტროპოსფეროს - სიმაღლის ზრდასთან ერთად ტენის კლების შემთხვევაში, რადიაციული გადაციების შედეგად ძირითადად ყალიბდება ნამი ან თრთვილი), ზოგადად რადიაციული გადაციების შედეგად ნისლის ჩამოყალიბება იწყება 100-200

[19] რაც ზოგადად დამახასიათებელია თბილისის საერთაშორისო აეროპორტისთვის, როცა მხოლოდ აეროპორტის ტერიტორიაზე დაიკვირვება ნისლი, ხოლო აეროპორტის მიმდებარე ტერიტორიაზე მხოლოდ ბურუსი, ლოჭინის წყალი და ზოგადად ხეობა (მიმდებარე ტბები) ხასიათდება მცირედი ტენის ადვექციით თბილისის აეროპორტის ზონაში, რაც საკმარისია ნისლების ჩამოსაყალიბებლად.

ფუტის სიმაღლეზე და ჩამოყალიბებული ინვერსიული ფენის ზედა ჰაერის მასების სედიმენტაციის შედეგად ხდება ნისლის გავრცელება მიწასთან ახლოს მდებარე ჰაერის მასაშიც. რადგან დღის განმავლობაში რაიმე სინოპტიკური მასშტაბის მეტეოროლოგიურ ცვლილებებს არ ჰქონია ადგილი, ვუშვებთ, რომ მიწისპირა ფენის ვერტიკალური პროფილი წინა დღის და მეორე დღის დილის საათებში დიდად არ შეცვლილა (ადვექცია დაიწყო 06:00 UTC დროზე, ლოჭინის ხეობის მიმართულებიდან სუსტი ქარის ფაქტორის გამო). შესაბამისად დამატებით ტენის ადვექციამ უზრუნველყო ჰორიზონტალური ხილვადობის შემცირება 100 მეტრამდე.

ნისლი გაგრძელდა 2 საათით და დღე-ღამური ფაქტორის გათვალისწინებით, ჰაერის ტემპერატურის გაზრდამ (1^0C-მდე)[20] უზრუნველყო ნისლის აწევა და შემდგომ უეცარი გაფანტვა, რაც ნათლად მიუთითებდა განვითარებულ სუსტ ინვერსიულ შრეზე და მიწისპირა ფენის არამდგრად მდგომარეობაზე, რაც ნისლის გაფანტვის ხელშემწყობ ფაქტორს წარმოადგენს.

ამრიგად, პირველადი ფაქტორი შეზღუდული ხილვადობის ჩამოსაყალიბებლად იყო რადიაციული გადაცივება, ხოლო ნისლის ჩამოსაყალიბებლად დომინანტი ფაქტორი გახდა ლოჭინის და მტკვრის ხეობებიდან ტენიანი ჰაერის ადვექცია, რაც ზამთრის პერიოდში დამახასიათებელია ადგილობრივი ოროგრაფიული თავისებურებიდან გამომდინარე. აღსანიშნავია, რომ გრუნტის ტემპერატურა (T_{sfc}) თუ ნაკლებია გარდამავალ ტემპერატურაზე (T_{xover}), დიდი ალბათობით რადიაციული ნისლი დაიწყებს განვითარებას.

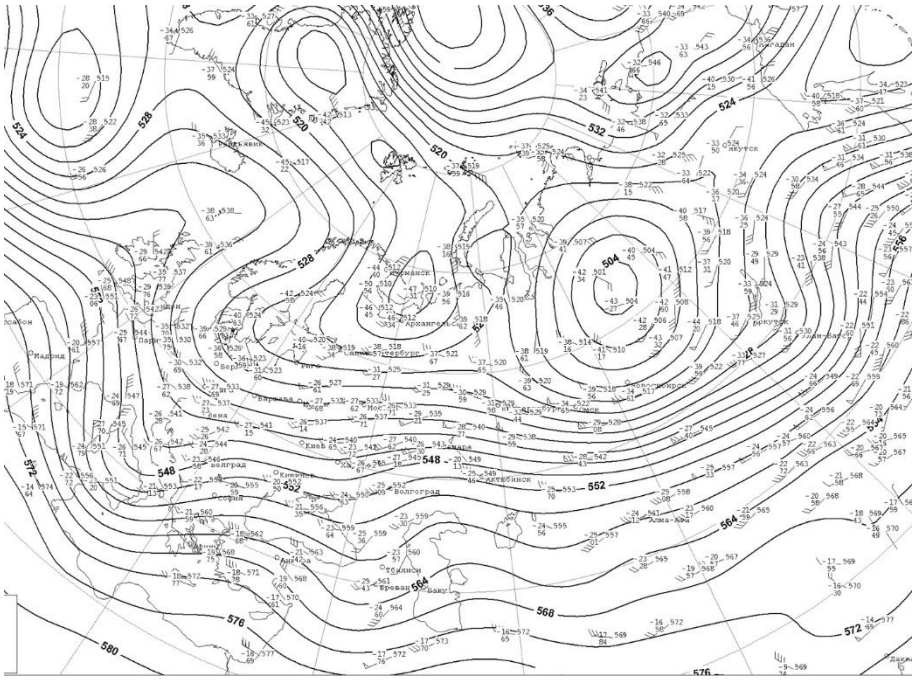
$$T_{sfc} < T_{xover} \qquad (6)$$

[20] აღსანიშნავია, რომ ამ პერიოდში ტემპერატურის მატებასთან ერთად იზრდებოდა ნამის წერტილის მნიშვნელობაც, რაც მიუთითებდა, რომ მიწისპირა ფენაში ვერტიკალური ტენიანობა (Hydrolapse) ერთგვაროვანი იყო ან სიმაღლის ზრდასთან ერთად იზრდებოდა და ასევე ადგილი ჰქონდა დამატებითი ტენის ადვექციასაც, რაც ნისლის ჩამოყალიბების გამაძლიერებელ ფაქტორს წარმოადგენს.

აბსოლუტური ტოპოგრაფიის AT - 500 მბ რუკების მნიშვნელობა რადიაციული ნისლის პროგნოზირებისას

ზოგადად მიჩნეულია, რომ 500მბ აბსოლუტური ტოპოგრაფიის სინოპტიკურ რუკაზე მაღლივი ანტიციკლონის ბარიული ველის არსებობა, რაც თავის თავში მოიაზრებს ჰაერის მასების დაღმავალ დინებებს (მეტეოროლოგიურ სედიმენტაციას), იწვევს მაღლივი და შუა ტროპოსფეროს ჰაერის მასის გამოშრობას, რაც გამოწვეულია ნაკლებ ტენიანი ჰაერის მასის (ტენიანობა მცირდება სიმაღლის მატებასთან ერთად) დაღმასვლით. არსებული ფაქტორი წარმოადგენს რადიაციული ნისლის წარმოქმნის კარგ წინაპირობას თუ მიწისპირა ჰაერის მასა ამ დროს ტენიანია (ადგილი ჰქონდა წინა დღეებში უხვ ნალექებს და სველი გრუნტიდან წყლის აორთქლების ხარჯზე მიწისპირა ფენაში დაიკვირვებოდა ტენიანობის ზრდა) ან მიწისპირა ჰაერის მასაში ადგილი აქვს ტენის ადვექციას. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული წინარე სინოპტიკური სიტუაცია (2021 წლის 11 თებერვალს) კავკასიის რეგიონში 500 მბ რუკაზე არ დაიკვირვებოდა.

რუკა N5, 2021 წლის 11 თებერვლის 00:00 UTC საათის AT500 რუკა;



კავკასიონის ჩრდილო აღმოსავლეთით დაიკვირვებოდა მაღლივი ციკლონი და ადგილი ჰქონდა ჰაერის მასების აღმავალ დინებებს.

ნისლის პროგნოზირების კლიმატოლოგიური ფაქტორი

გაანალიზებულ იქნა ნისლის ალბათობის კლიმატოლოგიური ფაქტორი. კლიმატოლოგიური ფაქტორის ანალიზი გულისხმობს კლიმატოლოგიური მოდელების შექმნას, რომელიც გვაწვდის ინფორმაციას - კონკრეტულ სეზონში, თვეში და დროში რამდენად ხშირია და მაღალი ალბათობა გააჩნია ნისლიანი ამინდის მოხდენას.

ამისათვის განვიხილოთ 2020 წელს გამოცემული კლიმატოლოგიის წიგნი, რომელიც აერთიანებს 2010-2019 წლების ემპირიულ ინფორმაციას[21].

ცხრილი N3, ამინდის მოვლენების შემთხვევათა საშუალო თვიური მაჩვენებლები (2010-2019 წლები)

ამინდის მოვლენების შემთხვევათა საშუალო თვიური მაჩვენებლები									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	ბურუსი	წვიმა	ელ-ჭექი	ნისლი	დაბალი ნისლი, ნისლი აეროდრომის შემოგარენში (8-16 კმ)	გადაცივებული ნისლი	ჟინჟღლი	თოვლი	ჯანღი
იანვარი	12.36	3.72	-	1.94	0.02	0.79	0.74	4.27	0.22
თებერვალი	12.13	4.04	-	2.16	-	0.41	1.16	7.92	0.02
მარტი	4.02	5.93	0.04	0.31	0.01	0.03	0.63	0.48	-
აპრილი	2.14	8.47	0.52	0.13	-	-	0.95	0.04	-
მაისი	0.41	7.53	2.09	-	-	-	0.03	-	-
ივნისი	0.02	4.73	3.54	-	-	-	0.01	-	-
ივლისი	0.09	2.97	1.41	-	-	-	0.02	-	-
აგვისტო	0.15	2.29	1.17	-	-	-	0.01	-	-
სექტემბერი	0.32	3.19	0.85	-	-	-	0.03	-	-
ოქტომბერი	2.59	7.09	0.24	0.09	-	-	0.64	0.05	-
ნოემბერი	7.99	5.83	0.01	0.81	0.06	0.05	1.34	1.28	0.11
დეკემბერი	12.43	2.59	-	1.50	0.03	0.32	0.57	1.73	0.31

როგორც კლიმატოლოგიური მოდელიდან ჩანს ნისლიანი ამინდების მაქსიმალური რაოდენობა დაიკვირვება თებერვლის თვეში და მისი მოხდენის ალბათობაც ამ თვეში ყველაზე მეტია (2,16%). კლიმატოლოგიური ფაქტორი შოთა რუსთაველის სახელობის თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ცალსახად მიუთითებდა 2021 წლის თებერვლის თვეში ნისლის მოხდენის მაღალ ალბათობაზე.

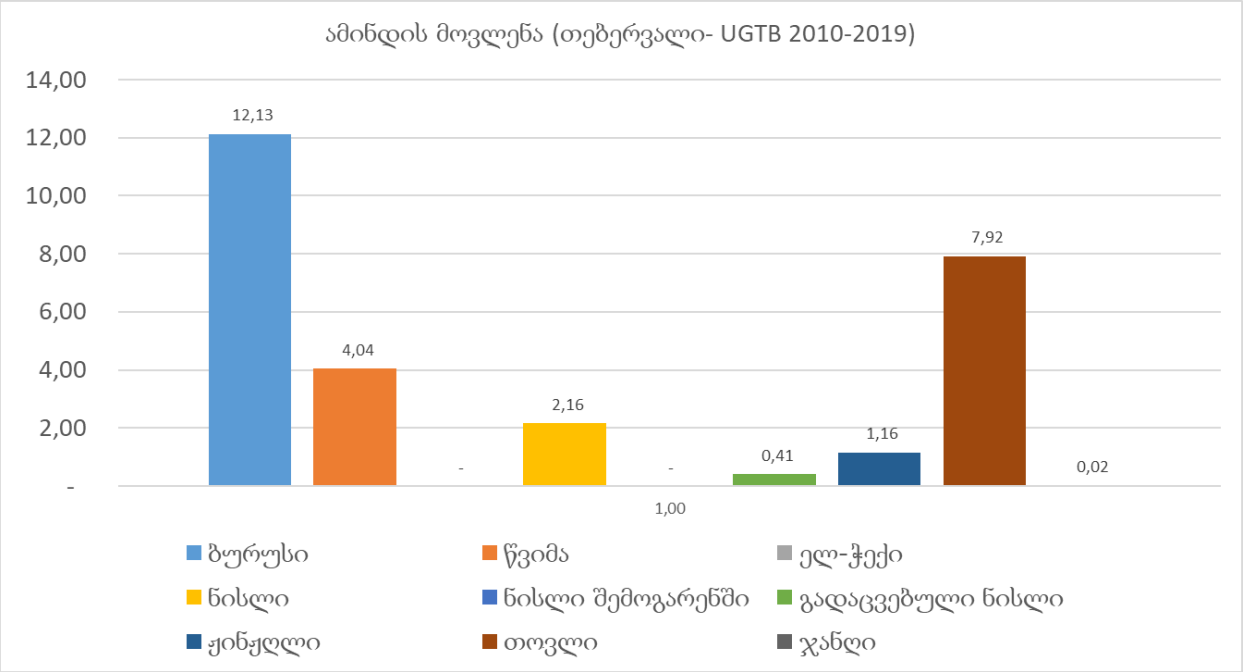
[21] Badri Jijelva, Climatology of Georgian Aerodromes (2010-2019), 2020 Year, Publishing house Universal, 811 pp;

ცხრილი N4, თებერვლის თვეში ამინდის მოვლენების შემთხვევათა პროცენტული მაჩვენებელი რანგირებული დროის მიხედვით (2010-2019 წლები)

თებერვლის თვეში ამინდის მოვლენების შემთხვევათა პროცენტული მაჩვენებელი რანგირებული დროის მიხედვით									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	ბურუსი	წვიმა	ელ-ჭექი	ნისლი	დაბალი ნისლი, ნისლი აეროდრომის შემოგარენში (8-16 კმ)	გადაცივებული ნისლი	ჟინჟღლი	თოვლი	ჯანღი
0000	12.60	4.20	-	3.44	-	0.76	2.29	11.45	-
0030	12.83	5.28	-	3.02	-	2.26	1.51	10.94	-
0100	11.94	5.60	-	2.61	-	1.12	0.37	10.82	-
0130	12.12	4.92	-	2.65	-	0.76	-	10.98	-
0200	14.98	5.99	-	1.87	-	0.37	0.75	10.49	-
0230	13.69	4.94	-	3.42	-	0.38	1.14	11.41	-
0300	15.09	5.28	-	3.02	-	-	0.75	10.19	-
0330	17.11	5.32	-	3.80	-	0.76	0.76	11.03	-
0400	22.61	4.60	-	4.60	-	1.53	1.92	10.73	-
0430	22.61	5.75	-	4.60	-	1.15	1.15	9.58	-
0500	23.75	4.60	-	4.98	-	0.77	1.92	10.34	-
0530	25.77	3.46	-	2.69	-	0.77	1.92	11.54	-
0600	22.31	3.46	-	2.69	-	0.77	1.54	11.15	-
0630	21.15	4.62	-	2.69	-	0.38	0.77	10.38	-
0700	20.38	3.08	-	2.31	-	0.38	1.54	10.77	-
0730	16.92	3.85	-	2.69	-	-	1.15	10.38	-
0800	15.59	3.04	-	1.90	-	-	1.52	7.22	-
0830	14.72	3.02	-	1.13	-	-	1.13	8.68	-
0900	12.17	3.80	-	0.38	-	-	0.38	6.46	-
0930	12.08	4.15	-	-	-	-	-	7.55	-
1000	10.23	4.17	-	1.52	-	-	0.38	7.20	-
1030	8.46	3.85	-	1.54	-	-	0.77	5.38	-
1100	8.71	3.79	-	1.14	-	-	0.76	6.06	-
1130	9.43	3.40	-	0.38	-	-	0.75	4.91	-
1200	7.55	3.02	-	-	-	-	0.75	4.91	-
1230	7.28	2.68	-	0.77	-	-	0.77	4.21	0.38
1300	10.19	3.02	-	-	-	-	1.13	3.40	0.38
1330	10.27	4.18	-	-	-	-	1.52	3.04	-
1400	9.47	3.41	-	0.38	-	-	1.14	4.17	-
1430	10.00	3.08	-	-	-	-	1.15	3.46	-
1500	8.85	2.31	-	0.38	-	-	1.15	3.46	-
1530	5.70	3.04	-	1.14	-	-	0.38	4.56	-
1600	5.77	2.69	-	1.15	-	-	1.15	4.62	-
1630	6.56	2.70	-	0.39	-	0.39	1.16	4.63	-
1700	7.69	3.85	-	0.77	-	-	1.15	4.62	-
1730	9.16	5.34	-	1.53	-	0.38	1.15	5.34	-
1800	9.16	3.05	-	1.91	-	-	0.38	5.73	-
1830	7.66	3.83	-	3.45	-	0.38	1.15	7.28	-
1900	7.28	3.45	-	2.30	-	0.38	0.77	8.81	-
1930	7.81	3.52	-	2.73	-	-	1.17	8.59	-
2000	8.02	3.44	-	2.67	-	-	1.91	9.16	-
2030	8.81	3.07	-	3.45	-	-	2.30	8.43	-
2100	8.17	5.45	-	3.50	-	0.39	0.78	9.34	-

თებერვლის თვეში ამინდის მოვლენების შემთხვევათა პროცენტული მაჩვენებელი რანგირებული დროის მიხედვით									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	ბურუსი	წვიმა	ელ-ჭექი	ნისლი	დაბალი ნისლი, ნისლი აეროდრომის შემოგარენში (8-16 კმ)	გადაცივებული ნისლი	ჟინჟღლი	თოვლი	ჯანღი
2130	8.49	6.18	-	3.47	-	0.77	1.16	10.04	-
2200	7.60	6.08	-	4.94	-	1.14	0.76	9.89	-
2230	9.84	3.54	-	3.15	-	1.57	1.97	9.06	-
2300	11.33	4.69	-	3.52	-	1.56	2.34	9.77	-
2330	12.50	4.03	-	3.23	-	0.40	3.23	8.06	-
Mean	12.13	4.04	-	2.16	-	0.41	1.16	7.92	0.02

გავიხსენოთ, რომ შეზღუდული ხილვადობის პირობები, რომელსაც ადგილი ჰქონდა თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში, დაიკვირვებოდა 12 თებერვლის 02:00UTC საათიდან 07:30UTC საათამდე. როგორც კლიმატოლოგიური მოდელი N4 ჩანს, სწორედ დროის ამ პერიოდში დაიკვირვება ყველაზე ხშირად ნისლიანი ამინდები, კერძოდ 05:00UTC დროს დაიკვირვება მისი მოხდენის მაქსიმალური სიხშირე - 4,98%.



კლიმატოლოგიური ფაქტორი თებერვლის თვის 02:00UTC საათიდან 07:30UTC საათამდე პერიოდში მიუთითებდა ნისლის მოხდენის მაღალ ალბათობაზე.

ადვექციური ნისლი

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტი, 2018 წლის 7 და 8 იანვარი:

1. 201801070100 METAR UGTB 070100Z 15003KT 110V180 5000 BR BKN004 OVC034 03/02 Q1029 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
2. 201801070130 METAR UGTB 070130Z 12003KT 070V150 5000 BR SCT003 OVC005 03/02 Q1029 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
3. 201801070200 METAR UGTB 070200Z 12003KT 5000 BR OVC004 03/03 Q1029 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
4. 201801070230 METAR UGTB 070230Z 12004KT 4400 BR OVC003 03/03 Q1030 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
5. 201801070300 METAR UGTB 070300Z 14004KT 110V170 3900 BR OVC002 03/03 Q1030 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
6. 201801070330 METAR UGTB 070330Z 15005KT 110V170 2100 BR VCFG BKN002 OVC004 03/03 Q1030 R31L/CLRD70 TEMPO 1500 BR=
7. 201801070400 METAR UGTB 070400Z VRB04KT 0600 0550SE R31/0700V1100D FG VV002 03/03 Q1031 R31L/CLRD70 TEMPO 0300 FG VV001=
8. 201801070430 METAR UGTB 070430Z 15004KT 110V170 0450 0350SE R31/0550 FG VV002 03/03 Q1031 R31L/CLRD70 TEMPO 0300=
9. 201801070500 METAR UGTB 070500Z 14003KT 0350 0300SE R31/0400N FG VV001 03/03 Q1031 R31L/CLRD70 =
10. 201801070530 METAR UGTB 070530Z 16003KT 110V200 0300 0250NW R31/0300N FG VV001 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
11. 201801070600 METAR UGTB 070600Z 17004KT 150V210 0200 R31/0275N FG VV001 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
12. 201801070630 METAR UGTB 070630Z 15004KT 110V200 0300 FG VV002 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 BECMG 1200 BR=
13. 201801070700 METAR UGTB 070700Z 15004KT 110V180 0500 0450NW R31/0450V0900U FG VV002 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 BECMG 1200 BR=
14. 201801070730 METAR UGTB 070730Z 18004KT 130V210 0900 0700SE R31/0600V1400N FG VV002 04/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
15. 201801070800 METAR UGTB 070800Z 19003KT 140V220 0500 0450SE R31/0650 FG VV002 04/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
16. 201801070830 METAR UGTB 070830Z 23003KT 160V290 0600 0550SE R31/0650V1600U FG VV002 04/03 Q1032 R31L/CLRD70 =

17. 201801070900 METAR UGTB 070900Z 19004KT 150V210 1300 1000NW R31/1100VP2000U BR OVC002 04/03 Q1031 R31L/CLRD70 =
18. 201801070930 METAR UGTB 070930Z 00000KT 1500 1400NW BR SCT001 OVC004 04/03 Q1031 R31L/CLRD70 =
19. 201801071000 METAR UGTB 071000Z 20003KT 170V240 2200 BR BKN001 OVC004 04/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
20. 201801071030 METAR UGTB 071030Z 17004KT 120V220 2300 BR OVC002 05/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
21. 201801071100 METAR UGTB 071100Z 18005KT 120V210 1900 BR BKN002 05/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
22. 201801071130 METAR UGTB 071130Z 13004KT 060V180 1400 1200SE BR BKN001 OVC005 05/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
23. 201801071200 METAR UGTB 071200Z 15003KT 100V180 0500 0450NW R31/0600V1600D FG SCT001 OVC004 05/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
24. 201801071230 METAR UGTB 071230Z 12004KT 090V150 0550 0400NW R31/0400V0750 FG VV002 04/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
25. 201801071300 METAR UGTB 071300Z 09004KT 030V130 0900 0800NW R31/0800V1300 FG VV002 04/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
26. 201801071330 METAR UGTB 071330Z 12004KT 1100 R31/1300D BR OVC002 04/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
27. 201801071400 METAR UGTB 071400Z VRB02KT 1700 1100NW BR SCT002 OVC004 04/04 Q1031 R31L/CLRD70 =
28. 201801071430 METAR UGTB 071430Z 00000KT 0500 0250NW R31/0300 FG VV001 03/03 Q1031 R31L/CLRD70 =
29. 201801071500 METAR UGTB 071500Z 00000KT 0200 R31/0225N FG VV001 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
30. 201801071530 METAR UGTB 071530Z VRB01KT 0150 R31/0175N FG VV001 03/02 Q1032 R31L/CLRD70 =
31. 201801071600 METAR UGTB 071600Z VRB02KT 0150 R31/0150N FG VV001 03/03 Q1032 R31L/CLRD70 =
32. 201801071630 METAR UGTB 071630Z 31003KT 0150 R31/0175N FG VV001 03/02 Q1032 R31L/CLRD70 =
33. 201801071700 METAR UGTB 071700Z 32003KT 0200 R31/0200N FG VV001 01/01 Q1032 R31L/19//65 =
34. 201801071730 METAR UGTB 071730Z 31004KT 0200 R31/0250V0325 FG VV002 01/01 Q1033 R31L/19//65 =
35. 201801071800 METAR UGTB 071800Z 30004KT 0200 0150NW R31/0175N FG VV001 02/01 Q1033 R31L/19//65 =

36. 201801071830 METAR UGTB 071830Z VRB02KT 0150 R31/0175N FG VV001 02/01 Q1033 R31L/19//65 =
37. 201801071900 METAR UGTB 071900Z 00000KT 0150 FG VV001 02/01 Q1033 R31L/19//65 =
38. 201801071930 METAR UGTB 071930Z VRB01KT 0150 R31/0175N FG VV001 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
39. 201801072000 METAR UGTB 072000Z 23003KT 190V260 0150 R31/0175N FG VV001 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
40. 201801072030 METAR UGTB 072030Z VRB02KT 0200 0150SE R31/0200N FG VV001 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
41. 201801072100 METAR UGTB 072100Z 00000KT 0200 R31/0250N FG VV001 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
42. 201801072130 METAR UGTB 072130Z VRB02KT 0150 R31/0225N FG VV001 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
43. 201801072200 METAR UGTB 072200Z 00000KT 0200 0150SE R31/0200N FG VV001 01/01 Q1033 R31L/19//65 =
44. 201801072230 METAR UGTB 072230Z 00000KT 0200 R31/0300N FG VV001 01/01 Q1033 R31L/19//65 =
45. 201801072300 METAR UGTB 072300Z 00000KT 0450 0300NW R31/0325N FG VV004 02/01 Q1033 R31L/19//65 =
46. 201801072330 METAR UGTB 072330Z 32001KT 3800 BR OVC003 02/01 Q1033 R31L/19//65 =
47. 201801080000 METAR UGTB 080000Z 33003KT 300V020 1200 R31/1600U BR OVC003 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
48. 201801080030 METAR UGTB 080030Z VRB03KT 0650 0600NW R31/0650 FG FEW001 OVC003 02/02 Q1033 R31L/19//65 =
49. 201801080100 METAR UGTB 080100Z VRB02KT 1000 0800SE R31/1500D FG VV002 03/03 Q1033 R31L/19//65 =
50. 201801080130 METAR UGTB 080130Z 00000KT 0650 0600NW R31/0800 FG VV002 03/02 Q1033 R31L/29//58 =
51. 201801080200 METAR UGTB 080200Z 30003KT 1300 R31/1700U VV002 03/03 Q1033 R31L/29//58 =
52. 201801080230 METAR UGTB 080230Z 30004KT 0900 0800SE R31/1100V1500D FG VV002 03/03 Q1033 R31L/29//58 =
53. 201801080300 METAR UGTB 080300Z 31003KT 0800 R31/0900V1300D FG OVC004 03/03 Q1032 R31L/29//58 =
54. 201801080330 METAR UGTB 080330Z 29005KT 3400 BR OVC004 03/03 Q1033 R31L/29//58 =

55. 201801080400 METAR UGTB 080400Z 23004KT 3800 0750NW R31/0800VP2000D BR FEW001 BKN013 03/03 Q1032 R31L/29//58 =
56. 201801080430 METAR UGTB 080430Z 28004KT 9000 FEW004 SCT016 BKN018 02/01 Q1033 R31L/29//57 =

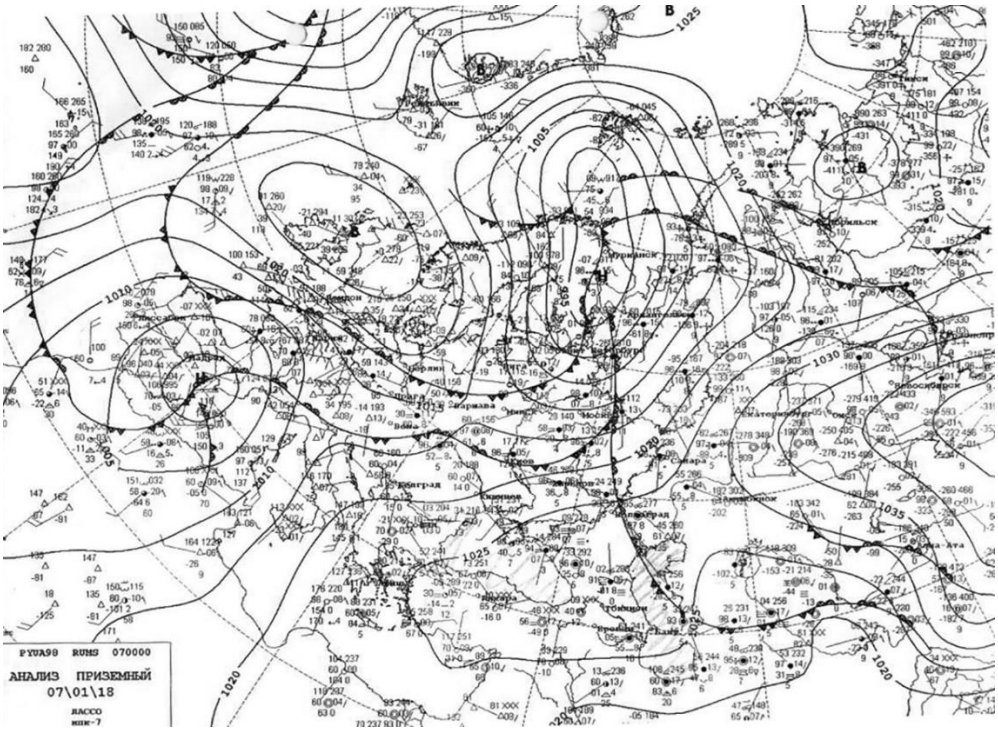
როგორც სააეროდრომო რეგულარული შეტყობინებებიდან (METAR) ჩანს 2018 წლის 7 იანვრიდან ადგილობრივი დროით დილის 05:00 დროიდან (01:00 UTC - უნივერსალური კოორდინირებული დროიდან) დაწყებული თბილისის საერთაშორისო აეროპორტის ტერიტორიაზე დაიკვირვებოდა ბურუსი ხილვადობით 5000 მეტრი. დილის 8:00 საათისთვის დაიკვირვებოდა ნისლი, უპირატესი ხილვადობით 600 მეტრი და მინიმალური სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულების ხილვადობით - 550 მეტრი. შემდგომ მეტეოროლოგიურ შეტყობინებებშიც მინიმალური ხილვადობა დაიკვირვებოდა სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით და ეცემოდა 300 მეტრამდე. 2018 წლის 8 იანვრის 04:00 UTC პერიოდის რეგულარულ შეტყობინებაში (METAR) უპირატესი ხილვადობა შეადგენს 3800 მეტრს, ხოლო მინიმალური ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით ხილვადობა შეადგენს 750 მეტრს (04:30 UTC-ზე ჰორიზონტალურმა ხილვადობამ შეადგინა 9000 მეტრი). ადვექციური ნისლი დაიკვირვებოდა (ხანდახან ხილვადობა იზრდებოდა 1000-დან 5000 მეტრამდე და ნისლს ანაცვლებდა ბურუსი[22]) შემდგომი დღის 8 იანვრის 08:00 საათამდე (ადგილობრივი დროით), ანუ 24 საათზე მეტი პერიოდის განმავლობაში.

[22] საავიაციო მეტეოროლოგიაში ბურუსისა და ნისლის განმასხვავებელი თვისებები და კრიტერიუმები განსაზღვრულია ჩიკაგოს 1944 წლის კონვენციის მესამე დანართში.

ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი ფაქტიური მიწისპირა ანალიზის რუკებზე დაყრდნობით.

როგორც 2018 წლის 7 იანვრის მიწისპირა ანალიზის რუკიდან იკვეთება, კავკასიის მთების ჩრდილოეთი ნაწილი ორი ციკლონისა და ორი ანტიციკლონის ურთიერთქმედების პოლიგონის წარმოადგენს. კასპიის ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაიკვირვება საკმაოდ ძლიერად განვითარებული მიწისპირა ანტიციკლონური ბარიული ველი. ჩრდილოეთით დაიკვირვება მიწისპირა ციკლონის ბარიული ველი, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით მას მოსდევს მიწისპირა ანტიციკლონისა და მიწისპირა ციკლონის ბარიული ველები. კასპის ზღვის აკვატორია ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული მიწისპირა ანტიციკლონის დასავლეთ პერიფერიის გავლენის არეალშია მოქცეული. ადგილი აქვს ცივი ფრონტის გადაადგილებას კასპიის ზღვიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. კასპის ზღვის აკვატორიაში (ანტიციკლონის დასავლეთ პერიფერიის ნაწილში) ჰაერი საკმაოდ ტენიანია, ნამის წერილის დეპრესია შეადგენს 1^0C-ს, ხოლო ზოგ ადგილებში ჰაერი მასა სრულად გაჯერებულია.

რუკა N5, 2018 წლის 7 იანვრის 00:00 UTC საათის მიწისპირა ანალიზის რუკა;

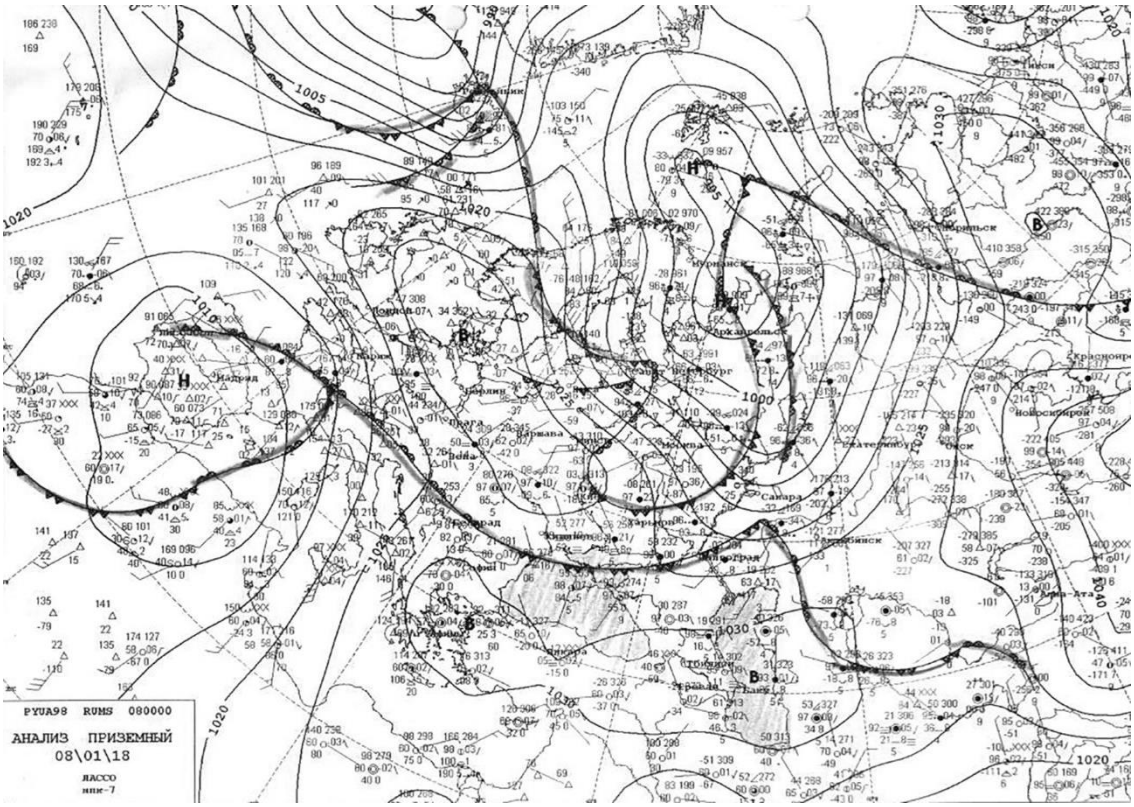


სწორედ ჰაერის ამ მასის ზეგავლენას განიცდის აზერბაიჯანის და აღმოსავლეთ საქართველოს ნაწილი.

ანტიციკლონებისა და ციკლონების ასეთი ჯვარედინი განლაგება ამცირებს წარმოქმნილი ასეთი რთული ბარიული ველების (ციკლონების და ანტიციკლონების ერთობლიობის) მოძრაობის სისწრაფეს, რამაც ხელი შეუწყო ბაქოს, განჯის და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტებში შეზღუდული ხილვადობის პირობების დიდი ხნით დაყოვნებას.

2018 წლის 8 იანვრის 00:00 UTC დროისთვის როგორც რუკა N6-დან ჩანს, ზღვებს შორის არსებული ბარიული ველი დაშლილია და ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე მიწისპირა ანტიციკლონის ზემოქმედება აღარ დაიკვირვება .

რუკა N6, 2018 წლის 8 იანვრის 00:00 UTC საათის მიწისპირა ანალიზის რუკა;



ჰეიდარ ალიევის ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში 2018 წლის 6,7,8 იანვრის შეზღუდული ხილვადობის პირობები არ დაიკვირვებოდა. სააეროდრომო რეგულარულ შეტყობინებაში ხილვადობა ძირითადად 10 კმ-ზე მეტი გადაიცემოდა, 6 იანვრიდან დაწყებული (13:00 UTC) ქროდა ჩრდილო-დასავლეთის ზომიერი

სიჩქარის ქარი, ღრუბლის ფუძე დაიკვირვებოდა (მნიშვნელოვანი ღრუბელი) 600 ფუტის სიმაღლეზე, ხოლო სრული დაფარვის ღრუბელი 3000 ფუტის სიმაღლეზე. ნამის წერტილის დეპრესიამ შეადგენდა 2^0C. 2018 წლის 7 იანვრის 18:00UTC პერიოდიდან ქარის მიმართულებამ შეადგინა სამხრეთის მიმართულება და ამ პერიოდში დაიკვირვებოდა სუსტი ქარი, ხილვადობა 10კმ და მეტი, ნამის წერტილის დეპრესია შენარჩუნებულ იქნა - 2^0C-ი. ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში შეზღუდული ხილვადობის პირობები არ დაიკვირვებოდა.

განჯის საერთაშორისო აეროპორტში ხილვადობის გაუარესება დაიწყო 2018 წლის 6 იანვრის 14:00 UTC დროიდან. დაიკვირვებოდა ბურუსი (5000 მეტრი ხილვადობით), ნამის წერტილის დეპრესიამ შეადგინა 2^0C, ქარის მიმართულებამ - აღმოსავლეთის, სამხრეთ აღმოსავლეთის. ნისლი განჯის საერთაშორისო აეროპორტში დაიკვირვებოდა 6 იანვრის 21:00 UTC დროიდან. ჰორიზონტალურმა ხილვადობამ შეადგინა 800 მეტრი, ნამის წერტილის დეპრესიამ - 1^0C, დაიკვირვებოდა სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულების, (100^0) 2 კვანძის სიჩქარის სიო. გადაიცემოდა ვერტიკალური ხილვადობა 300 ფუტის მნიშვნელობით. ნისლიანი ამინდები გაგრძელდა 2018 წლის 7 იანვრის 04:00 UTC-მდე, სულ 8 საათის განმავლობაში. ბურუსი დაიკვირვებოდა 7 იანვრის 07:30 UTC-მდე. შეზღუდული ხილვადობის პირობებმა ჯამურად შეადგინა 11 საათი და 30 წუთი.

განჯის აეროპორტში 7 იანვრის 20:30 UTC-დან ამინდი იწყებს ისევ გაურესებას და ხილვადობამ შეადგინა 550 მეტრი, ამ პერიოდში ჰაერის მასა სრულად გაჯერებულია, უბერავს დასავლეთის ქარი, (სრული დაფარვის) ღრუბლის ფუძის სიმაღლე იცვლებოდა 300 ფუტიდან 500 ფუტამდე. 7 იანვრის 23:00 UTC- დან ნისლი გადავიდა ბურუსში და ბურუსიანი ამინდები გაგრძელდა 8 იანვრის 04:30 UTC-მდე. 6,7,8 იანვრის ჩათვლით შეზღუდული ხილვადობის პირობებმა ჯამურად შეადგინა 20 საათი და 30 წუთი.

არსებული რეგულარულ მეტეოროლოგიურ შეტყობინებებზე დაყრდნობით ჩანს, რომ ადგილი ჰქონდა ნისლის ადვექციას აღმოსავლეთიდან (სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან) დასავლეთის (ჩრდილო-დასავლეთის) მიმართულებით.

სამწუხაროდ მასალის სიძველის გამო ვერ იქნა მოძიებული ვერც სხვა სინოპტიკური რუკები და ვერც თანამგზავრული სურათები, რომ ჩატარებულიყო დამატებითი სინოპტიკური ანალიზი. ნისლიანი ამინდის ხანგრძლივობის პერიოდი და ნისლის წარმოშობის პერიოდი ცალსახად მიუთითებს ნისლის პირველად ადვექციურ ხასიათზე (თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში 04:00 UTC, ლოკალური დროით 8:00 საათზე რეგულარულ შეტყობინებაში შევიდა პირველი ნისლიანი ამინდი და შემდგომ პერიოდებში მოხდა ხილვადობის უფრო გაუარესება. წარმოშობის და ხანგრძლივობის ასეთი დროითი პერიოდი დამახასიათებელი არ არის რადიაციული ნისლებისთვის), ხოლო შეზღუდული ხილვადობის დომინანტური ფაქტორი განჯისა და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტებში იყო რადიაციული ფაქტორი, რომელიც გამოწვეული იყო ამ აეროპორტების ოროგრაფიული თავისებურებებიდან გამომდინარე. ოროგრაფიულ საკითხებს შემდგომ თავში უფრო დეტალურად განვიხილავთ.

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტის ამინდი (METAR) - UGTB.

2022 წლის 15, 16 დეკემბერი

1. 202212150700 METAR UGTB 150700Z VRB02KT CAVOK 06/03 Q1024 NOSIG=
2. 202212150730 METAR UGTB 150730Z 13005KT 110V170 CAVOK 06/03 Q1024 NOSIG=
3. 202212150800 METAR UGTB 150800Z 14006KT 110V170 7000 NSC 06/04 Q1024 NOSIG=
4. 202212150830 METAR UGTB 150830Z 13007KT 5000 BR SCT005 06/04 Q1024 NOSIG=
5. 202212150900 METAR UGTB 150900Z 14006KT 110V170 2500 BR SCT002 BKN005 05/04 Q1023 NOSIG=
6. 202212150930 METAR UGTB 150930Z 15005KT 110V180 1400 0450NW R13/1700VP2000N BR BKN002 OVC004 05/04 Q1023 NOSIG=
7. 202212151000 METAR UGTB 151000Z 14005KT 110V180 0600 0500NW R13/0700V1300D FG VV002 04/04 Q1023 TEMPO 1400 BR=
8. 202212151030 METAR UGTB 151030Z 14005KT 110V180 1300 0900NW R13/1400 BR SCT002 OVC004 05/04 Q1023 TEMPO 0500 FG=
9. 202212151100 METAR UGTB 151100Z 12004KT 090V160 0800 0550SE R13R/1700VP2000D FG VV002 05/04 Q1023 TEMPO 0500 FG=
10. 202212151130 METAR UGTB 151130Z 13005KT 0900 0800SE R13R/1200 FG SCT001 OVC004 05/04 Q1023 TEMPO 0500 FG=
11. 202212151200 METAR UGTB 151200Z 10005KT 0900 0800SE R13R/1200 FG SCT001 OVC004 05/04 Q1023 TEMPO 0500 FG=
12. 202212151230 METAR UGTB 151230Z 12005KT 1000 R13R/1500 BR BKN001 OVC004 05/05 Q1023 TEMPO 0700 FG=
13. 202212151300 METAR UGTB 151300Z 13004KT 1500 1300SE BR BKN002 OVC004 05/04 Q1023 TEMPO 0700 FG=
14. 202212151330 METAR UGTB 151330Z 13003KT 1700 BR BKN002 OVC005 05/05 Q1023 TEMPO 0700 FG=
15. 202212151400 METAR UGTB 151400Z 15003KT 110V190 2600 BR OVC002 05/04 Q1023 TEMPO 0700 FG=
16. 202212151430 METAR UGTB 151430Z 19003KT 2000 BR OVC002 05/04 Q1023 NOSIG=
17. 202212151500 METAR UGTB 151500Z 20003KT 2200 BR OVC002 05/04 Q1023 NOSIG=

18. 202212151530 METAR UGTB 151530Z 18003KT 1400 1100SE R13/1300V2000U BR OVC002 05/04 Q1023 NOSIG=
19. 202212151600 METAR UGTB 151600Z 19003KT 160V220 1900 BR OVC002 05/04 Q1023 NOSIG=
20. 202212151630 METAR UGTB 151630Z 20003KT 170V240 3300 BR BKN002 OVC005 05/04 Q1023 NOSIG=
21. 202212151700 METAR UGTB 151700Z 19004KT 3200 BR SCT002 OVC005 05/04 Q1023 NOSIG=
22. 202212151730 METAR UGTB 151730Z 19001KT 3200 BR SCT002 OVC004 05/04 Q1023 NOSIG=
23. 202212151800 METAR UGTB 151800Z 18003KT 3400 BR SCT002 OVC006 05/04 Q1023 NOSIG=
24. 202212151830 METAR UGTB 151830Z 00000KT 3100 BR SCT002 OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
25. 202212151900 METAR UGTB 151900Z 24002KT 2700 BR SCT002 OVC005 05/04 Q1022 NOSIG=
26. 202212151930 METAR UGTB 151930Z 23003KT 180V260 3500 BR FEW001 OVC004 05/04 Q1022 NOSIG=
27. 202212152000 METAR UGTB 152000Z 00000KT 6000 OVC005 05/04 Q1022 NOSIG=
28. 202212152030 METAR UGTB 152030Z 09004KT 050V110 4500 BR OVC004 05/04 Q1022 NOSIG=
29. 202212152100 METAR UGTB 152100Z VRB01KT 5000 BR OVC003 05/04 Q1022 NOSIG=
30. 202212152130 METAR UGTB 152130Z 00000KT 4500 BR OVC003 05/04 Q1022 NOSIG=
31. 202212152200 METAR UGTB 152200Z 00000KT 3900 BR OVC003 05/04 Q1022 NOSIG=
32. 202212152230 METAR UGTB 152230Z 00000KT 3000 BR OVC002 05/04 Q1022 NOSIG=
33. 202212152300 METAR UGTB 152300Z 00000KT 2900 BR OVC002 05/04 Q1022 NOSIG=
34. 202212152330 METAR UGTB 152330Z 00000KT 2300 BR BKN002 OVC005 04/04 Q1022 NOSIG=
35. 202212160000 METAR UGTB 160000Z 08002KT 1200 1100SE R31L/1500 BR OVC002 04/04 Q1022 NOSIG=
36. 202212160030 METAR UGTB 160030Z VRB02KT 1300 1200NW R31L/1400 BR BKN002 OVC005 04/04 Q1022 NOSIG=

37. 202212160100 METAR UGTB 160100Z VRB02KT 3500 BR BKN002 OVC005 04/04 Q1021 NOSIG=
38. 202212160130 METAR UGTB 160130Z VRB02KT 3300 BR OVC002 04/04 Q1021 NOSIG=
39. 202212160200 METAR UGTB 160200Z VRB01KT 3000 BR OVC002 04/04 Q1021 NOSIG=
40. 202212160230 METAR UGTB 160230Z VRB01KT 4000 BR OVC003 04/04 Q1021 NOSIG=
41. 202212160300 METAR UGTB 160300Z 30009KT 270V330 8000 FEW003 OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
42. 202212160330 METAR UGTB 160330Z 31007KT 9000 OVC006 05/03 Q1021 NOSIG=
43. 202212160400 METAR UGTB 160400Z 29006KT 8000 OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
44. 202212160430 METAR UGTB 160430Z 23006KT 3600 BR FEW005 OVC007 04/03 Q1021 NOSIG=
45. 202212160500 METAR UGTB 160500Z 22004KT 3000 BR SCT002 BKN008 04/03 Q1022 NOSIG=
46. 202212160530 METAR UGTB 160530Z 21003KT 3100 BR SCT002 BKN008 04/04 Q1022 NOSIG=
47. 202212160600 METAR UGTB 160600Z 00000KT 3900 BR SCT003 BKN007 04/04 Q1022 NOSIG=
48. 202212160630 METAR UGTB 160630Z VRB03KT 6000 FEW003 06/05 Q1022 NOSIG=
49. 202212160700 METAR UGTB 160700Z 27009KT 240V300 9999 FEW052 07/04 Q1022 NOSIG=
50. 202212160730 METAR UGTB 160730Z 31010KT 9999 FEW030 10/05 Q1022 NOSIG=
51. 202212160800 METAR UGTB 160800Z 31017KT CAVOK 11/05 Q1021 NOSIG=

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერ0დრომო რეგულარული შეტყობინებებიდან იკვეთება, რომ თბილისის აეროდრომის ზონაში 2022 წლის 15 დეკემბრის 09:30 (UTC დრო) პერიოდიდან დაიკვირვება ნისლი. უპირატესი ჰორიზონტალური ხილვადობა შეადგენს 1400 მეტრს, ხოლო მინიმალური ხილვადობა - დაკვირვების წერტილიდან ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებითაა

და შეადგენს 450 მეტრს[23]. ქრის 150^0 მიმართულების (ანუ ქარი უბერავს სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებიდან), 5 კვანძის სიჩქარის ქარი. ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენს 1^{0}C, ჰაერის ტემპერატურაა 5^{0}C, ხოლო ნამის წერტილის მნიშვნელობაა 4^{0}C. ცის თაღი სრულად დაფარულია (OVC) და ღრუბლის ფუძის სიმაღლე შეადგენს 400 ფუტს.

ნისლიანი ამინდები გრძელდებოდა 2022 წლის 15 დეკემბრის 12:00 UTC საათამდე (UTC დრო - ადგილობრივი დროით 16:00 საათამდე). ამ დროს (12:00 UTC) უპირატესი ხილვადობა შეადგენს 900 მეტრს, სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით კი დაიკვირვება მინიმალური ხილვადობა - 800 მეტრი. ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენს 1^{0}C. 12:30 UTC-ზე ნისლი იწევს და დაიკვირვება მხოლოდ ბურუსი (BR). ბურუსი დაიკვირვება 16 დეკემბრის 02:30 (UTC დრო) საათამდე. ნამის წერტილის დეპრესია (02:30 UTC დროს) შეადგენს 0^{0}C, მიწისპირა ჰაერის მასა გაჯერებულია, გარშემომყოფი ჰაერის ტემპერატურაა 4^{0}C-ი. ქარის მიმართულებაა ცვალებადი ან ჩრდილო დასავლეთის მიმართულების, ქარის სიჩქარე უმნიშვნელოა, ბოფორტის სკალის მიხედვით უბერავს სიო (1 კვანძის სიჩქარის).

ზემოთ განხილულ პერიოდში ნისლიანი ამინდები დაიკვირვებოდა 2 საათი 30 წუთი, ხოლო ბურუსიანი ამინდები 14 საათი 30 წუთი. ჯამში ხილვადობა შეზღუდული იყო 17 საათი. შემდგომ პერიოდებში მიუხედავად ჰორიზონტალური ხილვადობის გაზრდისა, ნარჩუნდება სრული ან მნიშვნელოვანი რაოდენობის დაბალი სიმაღლის ფენა ღრუბელი. ღრუბლის სიმაღლე მერყეობს 300-500 ფუტის ფარგლებში. დრო და დრო ადგილი აქვს ხან ხილვადობის გაუარესებას (ბურუსი - 5000 მეტრი ან ნაკლები ხილვადობა), ხანაც გაუმჯობესებას[24]. ხანგრძლივობის და წარმოშობის დროითი პერიოდი ნათლად მიუთითებს ნისლის ადვექციურ ხასიათზე.

[23] დაკვირვების წერტილად მიჩნეულია თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში არსებული მეტეო დამკვირვებლის ოფისი.

[24] ხილვადობა ხდება 5000 მეტრზე მეტი, ამ დროს შესაძლებელია ფაქტიურ ამინდში ხილვადობის შემზღუდავი ამინდის მოვლენა არ იყო მითითებული.

განჯის საერთაშორისო აეროპორტის ამინდი (METAR) - UBBG
2022 წლის 15,16 დეკემბერი:

1. 202212150230 METAR UBBG 150230Z 24004KT 9999 FEW100 02/01 Q1021 NOSIG=
2. 202212150300 METAR UBBG 150300Z 21002KT 9999 FEW100 03/01 Q1021 NOSIG=
3. 202212150330 METAR UBBG 150330Z 00000KT 4000 BR FEW005 SCT083 02/01 Q1021 NOSIG=
4. 202212150400 METAR UBBG 150400Z VRB02KT 0600 R30/0600 FG VV001 02/01 Q1022 NOSIG=
5. 202212150430 METAR UBBG 150430Z VRB02KT 0600 R30/0600 FG VV001 02/01 Q1022 NOSIG=
6. 202212150500 METAR UBBG 150500Z 00000KT 0150 R30/M0200 FG VV001 02/01 Q1022 NOSIG=
7. 202212150530 METAR UBBG 150530Z 22004KT 0150 R30/M0200 FG VV001 02/02 Q1022 NOSIG=
8. 202212150600 METAR UBBG 150600Z 28004KT 250V340 0150 R30/M0200 FG VV001 03/02 Q1023 NOSIG=
9. 202212150630 METAR UBBG 150630Z 00000KT 0150 R30/M0200 FG VV001 03/03 Q1023 NOSIG=
10. 202212150700 METAR UBBG 150700Z VRB02KT 0150 R30/M0200 FG VV001 03/03 Q1023 NOSIG=
11. 202212150730 METAR UBBG 150730Z VRB02KT 0350 R30/0350 FG VV003 04/04 Q1023 NOSIG=
12. 202212150800 METAR UBBG 150800Z VRB02KT 1500 BR OVC003 05/04 Q1023 NOSIG=
13. 202212150830 METAR UBBG 150830Z 36004KT 320V090 1500 BR OVC003 05/04 Q1023 NOSIG=
14. 202212150900 METAR UBBG 150900Z 30004KT 250V030 1500 BR OVC003 05/05 Q1023 NOSIG=
15. 202212150930 METAR UBBG 150930Z VRB02KT 2000 BR OVC002 05/05 Q1023 NOSIG=
16. 202212151000 METAR UBBG 151000Z 25004KT 220V300 3000 BR OVC003 05/05 Q1023 NOSIG=

17. 202212151030 METAR UBBG 151030Z VRB02KT 2500 BR OVC003 05/05 Q1023 NOSIG=
18. 202212151100 METAR UBBG 151100Z 29004KT 0600 R30/0600 FG VV002 05/05 Q1022 NOSIG=
19. 202212151130 METAR UBBG 151130Z 25004KT 230V290 0600 R30/0600 FG VV002 05/05 Q1022 NOSIG=
20. 202212151200 METAR UBBG 151200Z 25006KT 1500 BR OVC003 05/05 Q1022 NOSIG=
21. 202212151230 METAR UBBG 151230Z VRB02KT 1500 BR OVC003 05/05 Q1022 NOSIG=
22. 202212151300 METAR UBBG 151300Z 29004KT 1500 BR OVC003 06/05 Q1022 NOSIG=
23. 202212151330 METAR UBBG 151330Z 28004KT 240V320 2500 BR OVC003 06/05 Q1022 NOSIG=
24. 202212151400 METAR UBBG 151400Z 27004KT 2500 BR OVC003 06/05 Q1023 NOSIG=
25. 202212151430 METAR UBBG 151430Z 28004KT 2500 BR OVC003 06/05 Q1023 NOSIG=
26. 202212151500 METAR UBBG 151500Z 26004KT 4000 BR OVC006 06/05 Q1023 NOSIG=
27. 202212151530 METAR UBBG 151530Z 25004KT 200V280 4000 BR OVC006 06/04 Q1023 NOSIG=
28. 202212151600 METAR UBBG 151600Z VRB02KT 4000 BR OVC006 06/04 Q1023 NOSIG=
29. 202212151630 METAR UBBG 151630Z 30004KT 270V350 5000 BR OVC006 06/04 Q1023 NOSIG=
30. 202212151700 METAR UBBG 151700Z 29004KT 250V320 5000 BR OVC006 05/04 Q1023 NOSIG=
31. 202212151730 METAR UBBG 151730Z 25004KT 5000 BR OVC006 05/04 Q1023 NOSIG=
32. 202212151800 METAR UBBG 151800Z 22004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1023 TEMPO 0800 FG VV002=
33. 202212151830 METAR UBBG 151830Z 23004KT 3000 BR OVC006 05/05 Q1022 TEMPO 0800 FG VV002=
34. 202212151900 METAR UBBG 151900Z 22006KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
35. 202212151930 METAR UBBG 151930Z 21004KT 3000 BR OVC006 05/05 Q1022 NOSIG=

36. 202212152000 METAR UBBG 152000Z 19006KT 3000 BR OVC006 05/05 Q1022 NOSIG=
37. 202212152030 METAR UBBG 152030Z 21004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
38. 202212152100 METAR UBBG 152100Z 22004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
39. 202212152130 METAR UBBG 152130Z 25004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
40. 202212152200 METAR UBBG 152200Z 25004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
41. 202212152230 METAR UBBG 152230Z VRB02KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
42. 202212152300 METAR UBBG 152300Z 21004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1022 NOSIG=
43. 202212152330 METAR UBBG 152330Z 23004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
44. 202212160000 METAR UBBG 160000Z 26004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
45. 202212160030 METAR UBBG 160030Z 25004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
46. 202212160100 METAR UBBG 160100Z 24004KT 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
47. 202212160130 METAR UBBG 160130Z 31004KT 260V040 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
48. 202212160200 METAR UBBG 160200Z 28004KT 250V320 3000 BR OVC006 05/04 Q1021 NOSIG=
49. 202212160230 METAR UBBG 160230Z 23004KT 3000 BR OVC006 04/04 Q1021 NOSIG=
50. 202212160300 METAR UBBG 160300Z 24006KT 3000 BR OVC006 04/04 Q1021 NOSIG=
51. 202212160330 METAR UBBG 160330Z 22004KT 3000 BR OVC006 04/04 Q1021 NOSIG=
52. 202212160400 METAR UBBG 160400Z 26006KT 3000 BR OVC006 04/04 Q1021 NOSIG=
53. 202212160430 METAR UBBG 160430Z 28006KT 3000 BR OVC003 04/04 Q1021 NOSIG=
54. 202212160500 METAR UBBG 160500Z 26006KT 1500 BR OVC003 04/04 Q1021 NOSIG=

55. 202212160530 METAR UBBG 160530Z 26006KT 1500 BR OVC002 04/04 Q1021 NOSIG=
56. 202212160600 METAR UBBG 160600Z 27006KT 1800 BR OVC002 04/04 Q1021 NOSIG=
57. 202212160630 METAR UBBG 160630Z 26008KT 2500 BR OVC002 04/04 Q1021 NOSIG=
58. 202212160700 METAR UBBG 160700Z 28008KT 3000 BR OVC002 05/04 Q1021 NOSIG=
59. 202212160730 METAR UBBG 160730Z 28008KT 5000 BR OVC003 05/04 Q1021 NOSIG=
60. 202212160800 METAR UBBG 160800Z 28008KT 7000 OVC005 06/04 Q1021 NOSIG=
61. 202212160830 METAR UBBG 160830Z 29008KT 240V310 7000 OVC005 06/05 Q1020 NOSIG=

განჯის საერთაშორისო აეროპორტში ბურუსიანი ამინდი დაიკვირვებოდა 2022 წლის 15 დეკემბრის 04:00 UTC საათზე. უბერავს ცვლადი მიმართულების სიო (2 კვანძი), ამ პერიოდისთვის (უპირატესი) ხილვადობა შეადგენს 600 მეტრს, ნამის წერტილის დეპრესიის მნიშვნელობაა 1^{0}C, ჰაერის ტემპერატურაა 2^{0}C. ნისლიანი ამინდები დაიკვირვება 15 დეკემბრის 07:30 UTC დრომდე (ლოკალური დროით 11:30-მდე). შემდგომ პერიოდებში ხდება ნისლის „აწევა“ და სრული დაფარვის (OVC) ფენა ღრუბლის ჩამოყალიბება, ღრუბლის ფუძის სიმაღლით - 300 ფუტი. დამატებით ადგილობრივ რეგულარულ შეტყობინებაში ნისლიანი ამინდი დაიკვირვება დროის ორ პერიოდზეც, კერძოდ 15 დეკემბრის 11:00 და 11:30 წუთზე (UTC დრო). ამ პერიოდებში ჰაერის ტემპერატურა შეადგენდა 5^{0}C-ს, ჰაერის მასა გაჯერებულია (ნამის წერტილის მნიშვნელობაც შეადგენდა 5^{0}C). ჯამურად ნისლიანი ამინდები დაიკვირვებოდა 4 საათი და 30 წუთი.

ყურადსაღებია, რომ დაბალი იარუსის (200-600 ფუტის სიმაღლის), სრული დაფარვის (OVC ღრუბელი) ბურუსიანი ამინდები, დაიკვირვებოდა მეორე დღის 16 დეკემბრის 07:30 UTC დრომდე (ადგილობრივი დროით 16 დეკემბრის 11:30 საათამდე). ჯამურად შეზღუდული ხილვადობა (5000 მეტრი ან ნაკლების ხილვადობა) დაიკვირვებოდა 27 საათის განმავლობაში. ამ პერიოდისთვის ქარის მაქსიმალური სიჩქარე შეადგენდა 8 კვანძს, ხოლო მიმართულება იყო - დრო და დრო

ცვალებადი (VRB), ხან უბერავდა ჩრდილო-დასავლეთის, ხან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარი. დაკვირვების ამ 27 საათიანი პერიოდის განმავლობაში ნამის წერტილის დეპრესია შეადგენდა 1^{0}C-ს, ან ჰაერის მასა იყო სრულად გაჯერებული. ხანგრძლივობის და წარმოშობის დროითი პერიოდი ნათლად მიუთითებს ნისლის ადვექციურ ხასიათზე.

დაკვირვების ამ პერიოდში ჰეიდარ ალიევის სახელობის ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში ნისლიანი/ბურუსიანი ამინდები არ დაიკვირვებოდა. ხილვადობა ძირითადად იყო 10კმ ან მეტი[25], ღრუბლის ფუძის სიმაღლე იცვლებოდა 1000 ფუტიდან 3000 ფუტამდე, ხოლო ნამის წერტილის დეპრესია მერყეობდა 1^{0}C-დან 3^{0}C-მდე და ჰაერის ტემპერატურა შედარებით დამთბარი იყო (იცვლებოდა 9^{0}C-დან 11^{0}C-მდე).

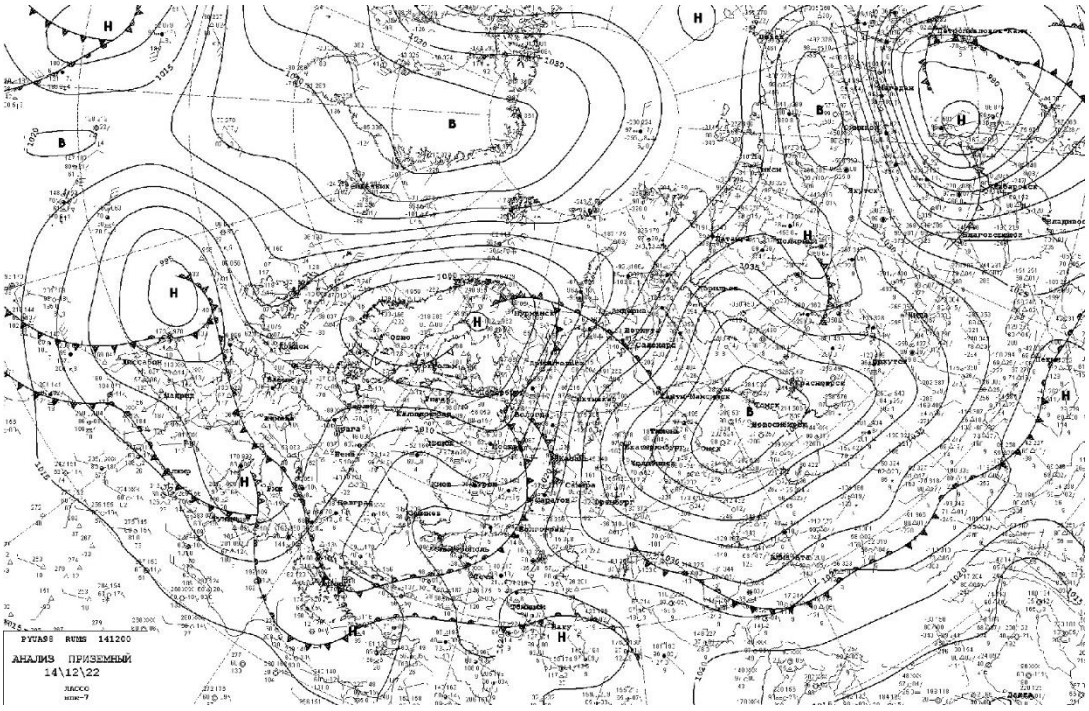
ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი ფაქტიურ სინოპტიკურ რუკებზე დაყრდნობით.

ფაქტიური მონაცემების მქონე 2022 წლის 14 დეკემბრის 12:00 საათის მიწისპირა რუკის ანალიზიდან იკვეთება, რომ კავკასიონის ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით დაიკვირვება მიწისპირა (Low Level Anticyclone) ანტიციკლონური ბარიულ ველი, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით ციკლონის ბარიული ველი. კავკასიონი ერთგვარად აღმოსავლეთიდან ანტიციკლონის, ხოლო დასავლეთიდან ციკლონის ურთიერთქმედების პოლიგონს წარმოადგენს. ისტორიული გამოცდილების და კლიმატოლოგიური მონაცემების მიხედვით (როგორც ზემოთ განვიხილეთ) არსებული სინოპტიკური სიტუაცია მიგვანიშნებს ნისლის წარმოქმნის მაღალ ალბათობაზე. ანტიციკლონი თავისი ბუნებით მიწისპირა ჰაერის მასების სედიმენტაციით ხასიათდება, რაც გამოწვეულია ჰაერის ნაკადების დაღმავალი დინებებით. ამ დროს ადგილი აქვს მიწისპირა დივერგენციას. მიჩნეულია, რომ ადვექციური ნისლის ჩამოყალიბებისთვის

[25] ჰეიდარ ალიევის ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში სააეროდრომო რეგულარულ შეტყობინებებში ჰორიზონტალური ხილვადობა უმეტეს წილ შესულია „9999“, რაც გულისხმობს რომ ხილვადობის მნიშვნელობა შეადგენს 10 კმ-ს ან მეტს.

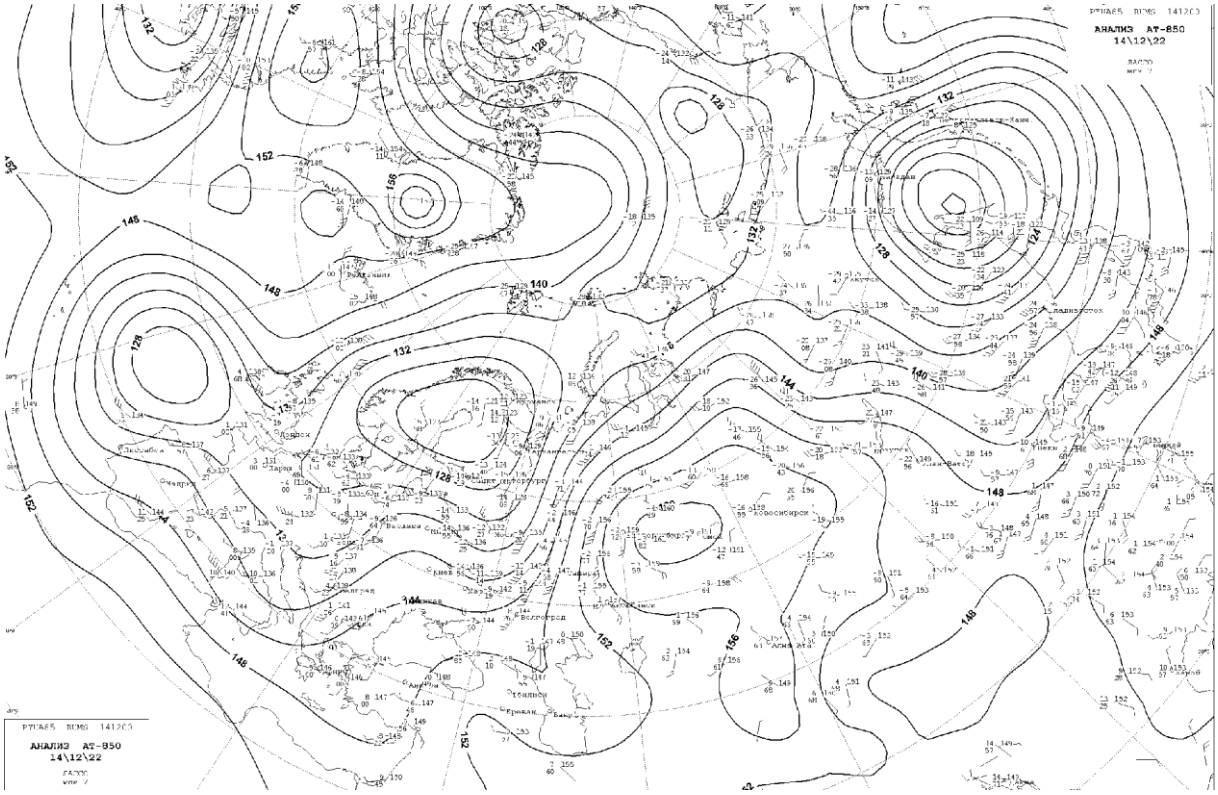
მიწისპირა ანტიციკლონარული ბარიული ველის არსებობა - აუცილებელი წინაპირობაა.

რუკა N7, 2022 წლის 14 დეკემბრის 12:00 UTC საათის მიწისპირა ანალიზის რუკა;



ზოგადად დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ანტიციკლონის ცენტრის - მაღალი წნევის გარშემო (ანტიციკლონი) ჰაერის მასების საათის ისრის მიმართულებით მოძრაობა, აღმოსავლეთ საქართველოს და აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე წარმოშობს სამხრეთ, სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულების ქარებს. მაგრამ მიუხედავად ამისა ჰეიდარ ალიევის სახელობის ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში და განჯის საერთაშორისო აეროპორტში უბერავდა ხან დასავლეთის სუსტი ქარი, ხანაც ცვლადი მიმართულების ქარი. ასევე აღსანიშნავია, რომ ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში ამ პერიოდში არ დაიკვირვებოდა ნისლიანი ამინდები.

რუკა N8, 2022 წლის 14 დეკემბრის 12:00 UTC საათის აბსოლუტური ტოპოგრაფიის (AT-850) რუკა;

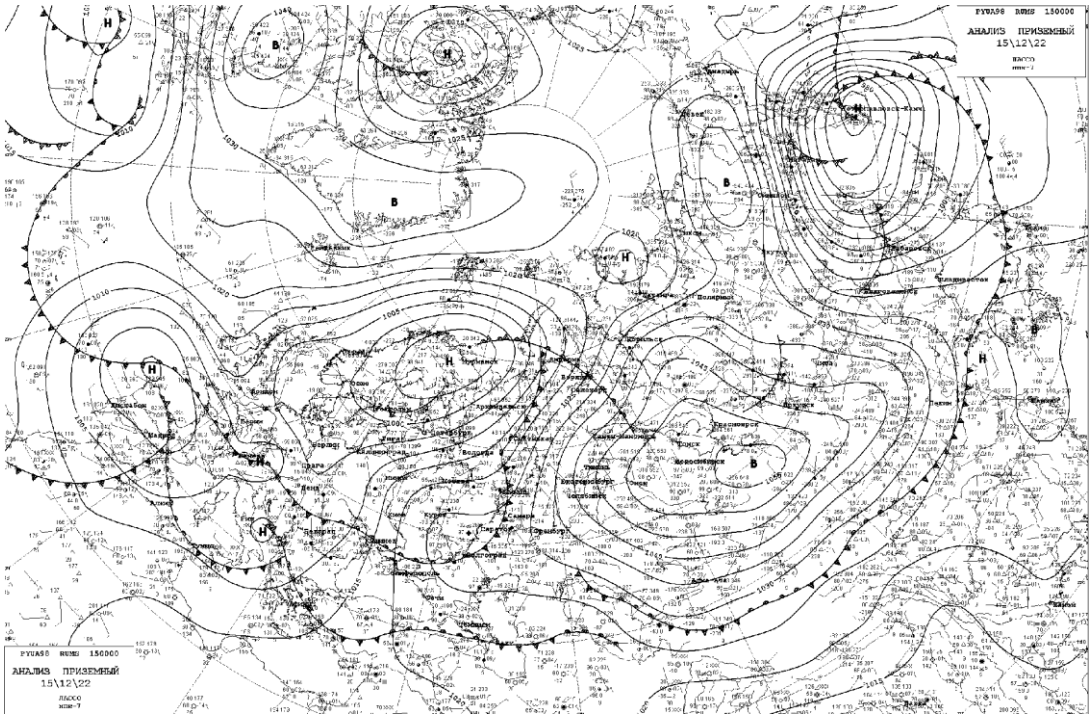


2022 წლის 15 დეკემბრის 12:00 UTC დროის ფაქტიურ სინოპტიკურ რუკებზე დაყრდნობით (მიწისპირა ანალიზის რუკა და AT-850) სინოპტიკური სიტუაცია არ შეცვლილა. კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთის (ციმბირის) მიმართულებით დაიკვირვება მაღლივი ანტიციკლონური ველი (რუკა N9, N10), ხოლო შავი ზღვის ჩრდილოეთით მაღლივი ციკლონის ბარიული ველი. ამიერკავკასიის სამხრეთი მიმართულებიდან დაიკვირვება თბილი ფრონტის (თბილი ჰაერის მასების) ამოსვლა. აბსოლუტური (AT-850) ტოპოგრაფიის რუკაზე ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით არსებული ანტიციკლონური ბარიული ველი თითქმის დაშლილია. შავი ზღვის ჩრდილოეთით დაიკვირვება ციკლონის ბარიული ველი. არსებული ფაქტობრივი მონაცემების მიხედვით (ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში ამ დროს არც ნისლი/ბურუსი და არც დაბალი იარუსის ღრუბელი არ დაიკვირვებოდა).

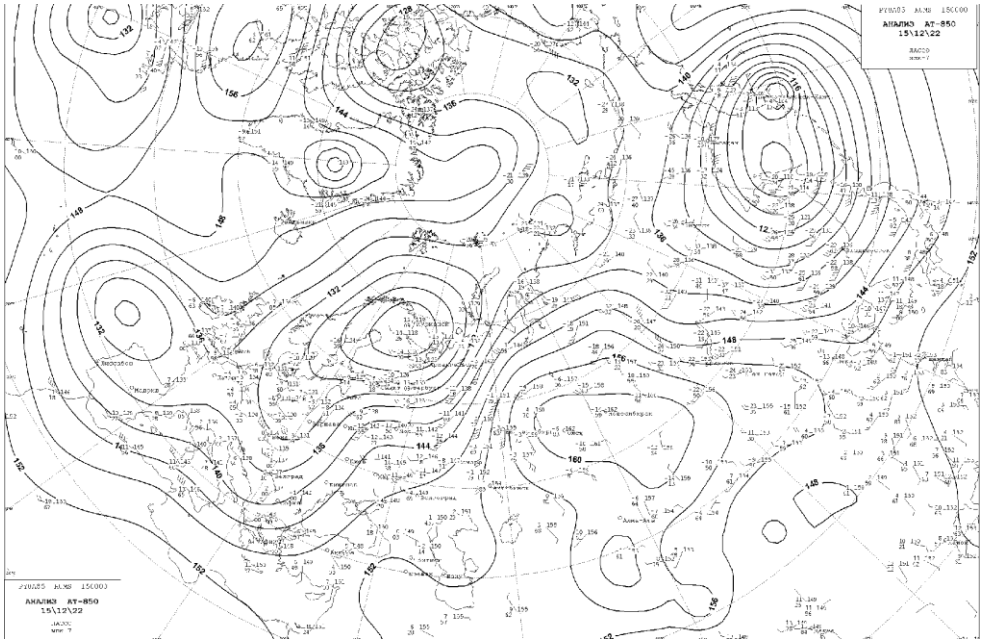
პირველადი ფაქტორი ნისლის ჩამოსაყალიბებლად სამხრეთიდან ამოსულმა ტენიანი და თბილი ჰაერის მასამ გამოიწვია, რამაც კასპიის ზღვის აუზში, კერძოდ ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში მხოლოდ ფენა ღრუბლის ჩამოყალიბება

გამოიწვია (OVC 009, OVC 010), ხოლო განჯისა და თბილისი საერთაშორისო აეროპორტში ნისლის ჩამოყალიბების დომინანტური ფაქტორი, მაინც რადიაციული გადაცივება იყო. ამ ორმა ფაქტორმა ტენიანი ჰაერის მასის ადვექციამ და ოროგრაფიული (ადგილობრივი) ფაქტორის - რადიაციულმა გადაცივებამ უზრუნველყო ნისლების წარმოქმნა, შესაბამისად ჩამოყალიბდა ძლიერი ინვერსიული შემაკავებელი ფენა, რამაც 24 საათზე მეტი ხნით დააყოვნა შეზღუდული ხილვადობის პირობები განჯისა და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტებში. ნისლის/ბურუსის პერიოდში განჯის საერთაშორისო აეროპორტში უბერავდა მაქსიმუმი 8 (რვა) კვანძის სიჩქარის დასავლეთის, სამხრეთ დასავლეთის ან ცვალებადი მიმართულების ქარი. თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლის/ბურუსის პერიოდებში უბერავდა მაქსიმუმი 7 (შვიდი) კვანძის სიჩქარის სამხრეთ დასავლეთის, სამხრეთის, სამხრეთ აღმოსავლეთის ქარი.

რუკა N9, 2022 წლის 15 დეკემბრის 00:00 UTC საათის მიწისპირა ანალიზის რუკა;

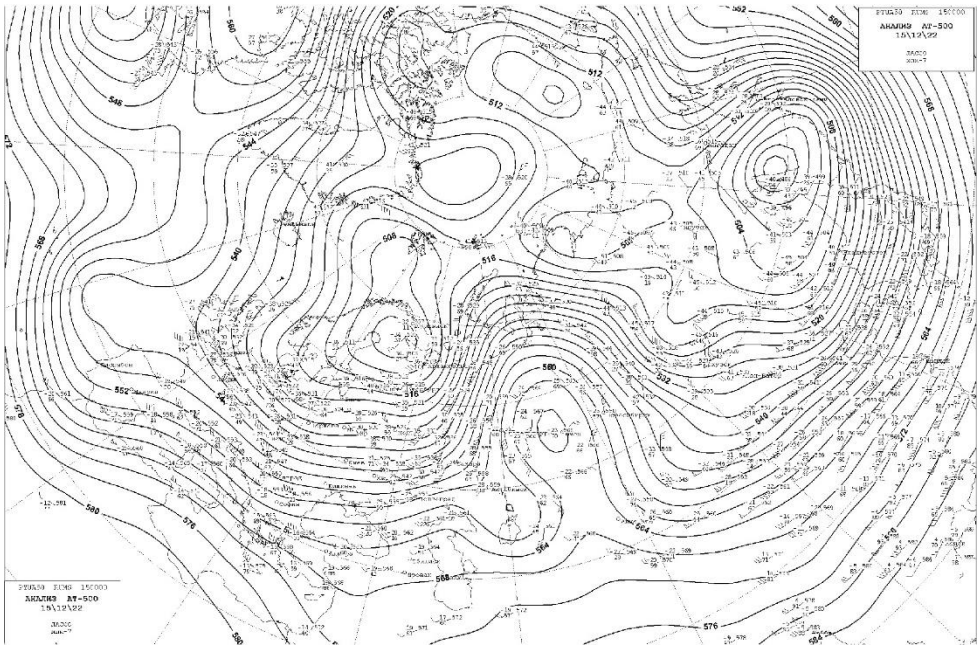


რუკა N10, 2022 წლის 15 დეკემბრის 00:00 UTC საათის აბსოლუტური ტოპოგრაფიის (AT-850) რუკა;

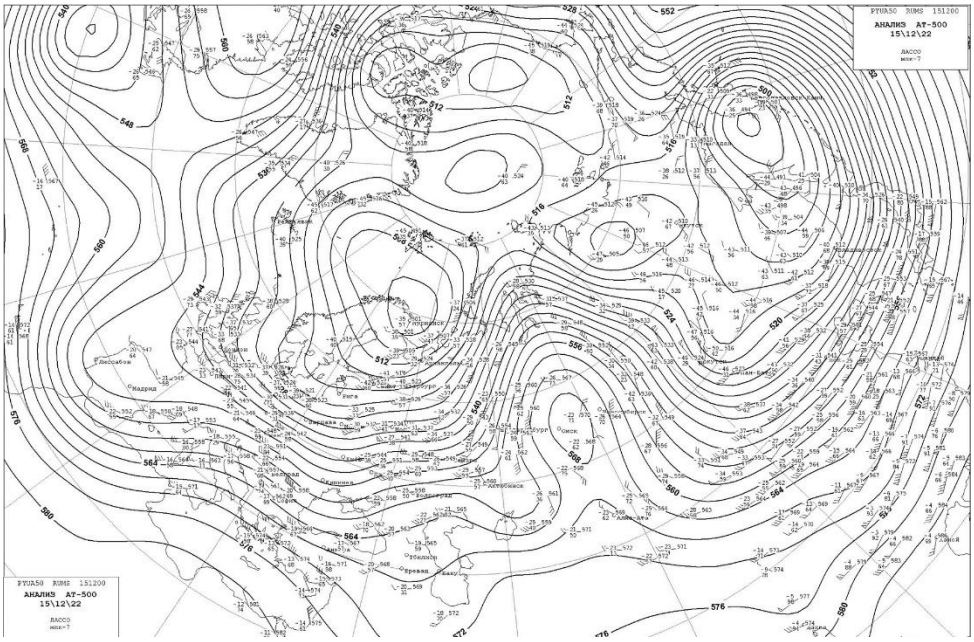


500 მბ აბსოლუტური ტიპოგრაფიის რუკებზე, კავკასიონის რეგიონზე ამ პერიოდში დომინანტურ ზეგავლენას ახდენს, შავი ზღვის ჩრდილოეთით განვითარებული ციკლონის ბარიული ველი, რაც ხელსაყრელ წინაპირობას არ წარმოადგენს რადიაციული გადაციების ეფექტის შესაქმნელად (როგორც ზემოთ განვიხილეთ). ადგილი აქვს შუა და ზედა ბარიულ სიმაღლეებზე არსებული ჰაერის მასების კონვერგენციას და დაბალი სიმაღლის ჰაერთა მასების აღრევის შედეგად ტენის ატანას შუა და ზედა სიმაღლეებზე.

რუკა N11, 2022 წლის 15 დეკემბრის 00:00 UTC საათის აბსოლუტური ტოპოგრაფიის (AT-500) რუკა;



რუკა N12, 2022 წლის 15 დეკემბრის 12:00 UTC საათის აბსოლუტური ტოპოგრაფიის (AT-500) რუკა;

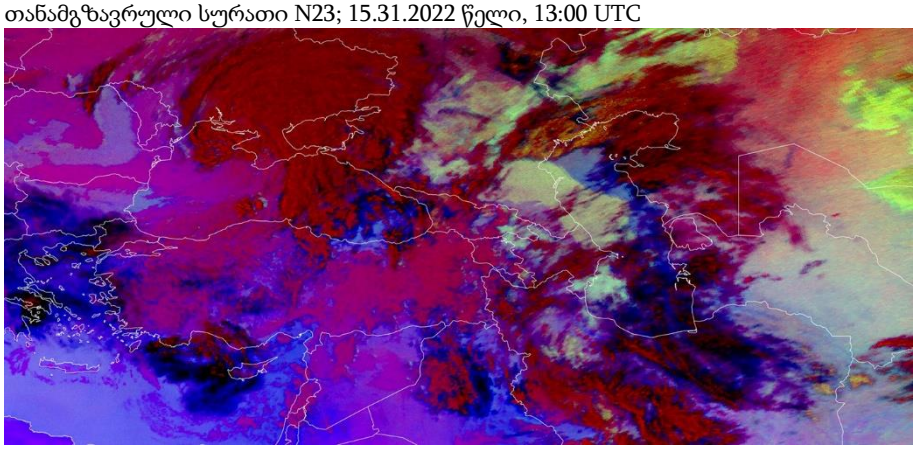


ადვექციური ნისლის დროს სინოპტიკური სიტუაციის ანალიზი რადიომეტრულ (თანამგზავრულ) ინფორმაციაზე დაყრდნობით

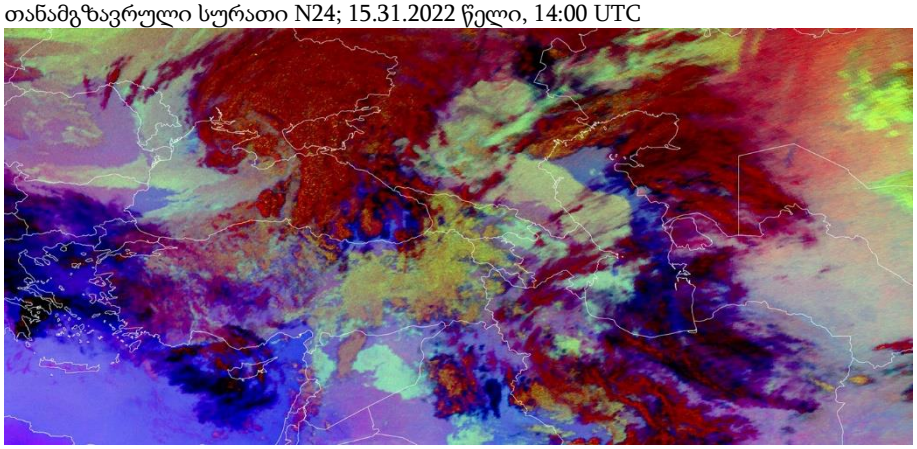
ჩავატაროთ არსებული ფაქტიური მეტეოროლოგიური სიტუაციის ანალიზი თანამგზავრულ ფოტოებზე დაფუძნებითაც.

იხ. სატელიტური ფოტოები, თანამგზავრულ სურათებზე დაბალი იარუსის ფენა ღრუბელი და/ან ნისლი მოცემულია ღია მწვანე ფერით.

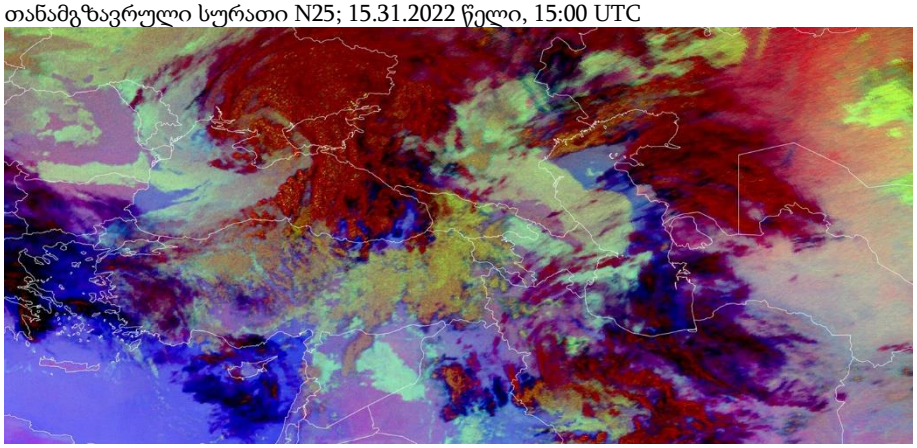
თანამგზავრული სურათი N23; 15.31.2022 წელი, 13:00 UTC



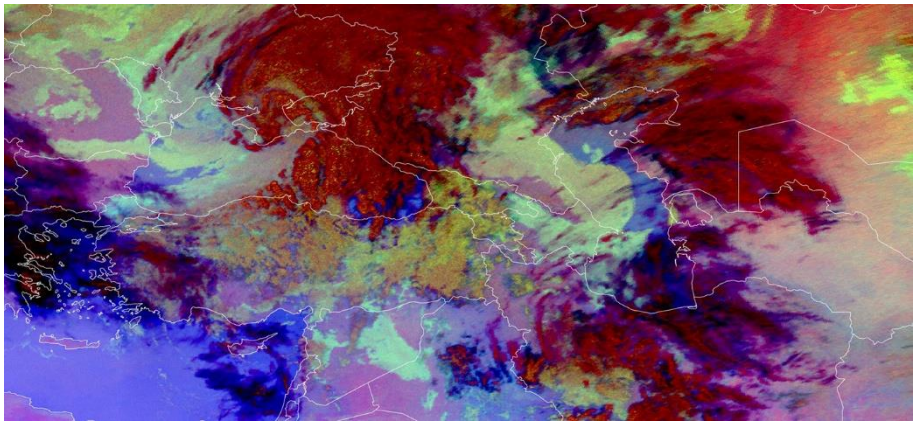
თანამგზავრული სურათი N24; 15.31.2022 წელი, 14:00 UTC



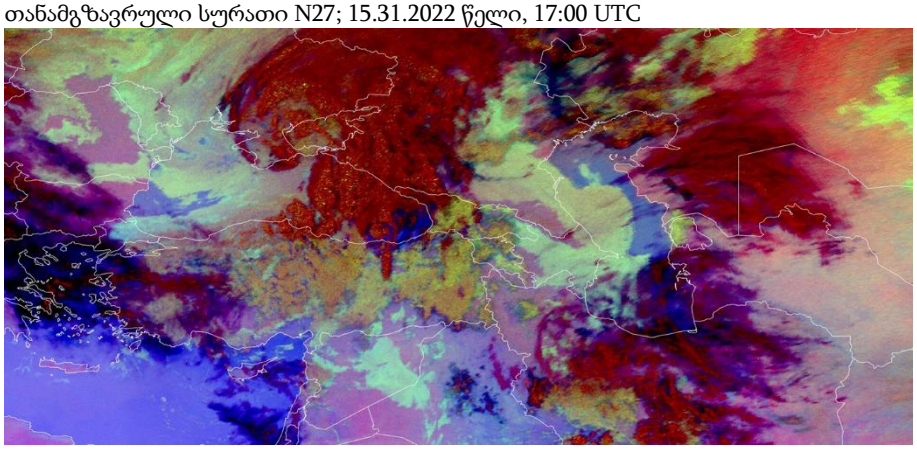
თანამგზავრული სურათი N25; 15.31.2022 წელი, 15:00 UTC



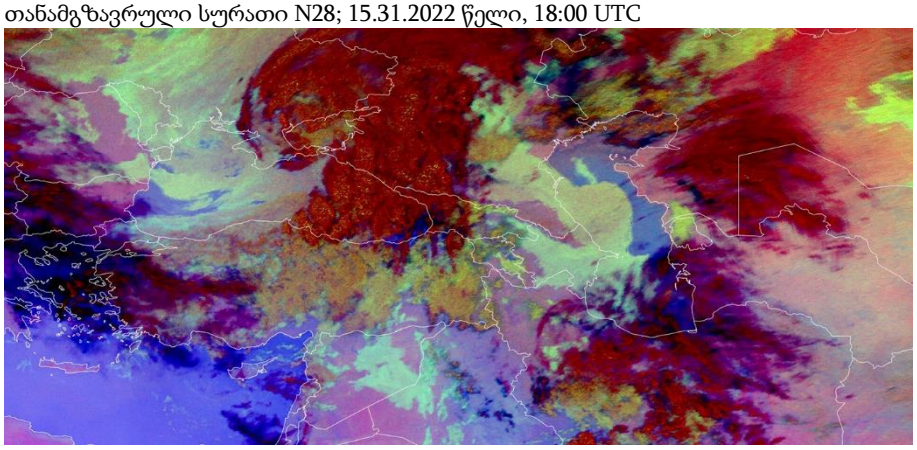
თანამგზავრული სურათი N26; 15.31.2022 წელი, 16:00 UTC



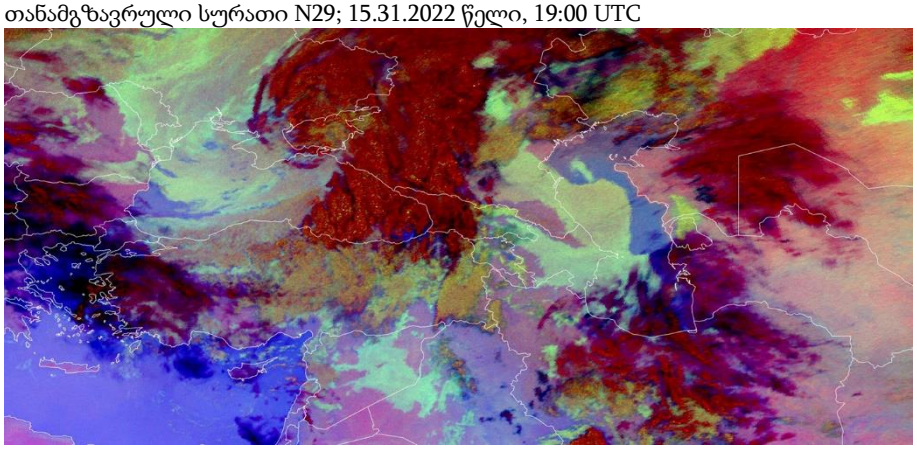
თანამგზავრული სურათი N27; 15.31.2022 წელი, 17:00 UTC



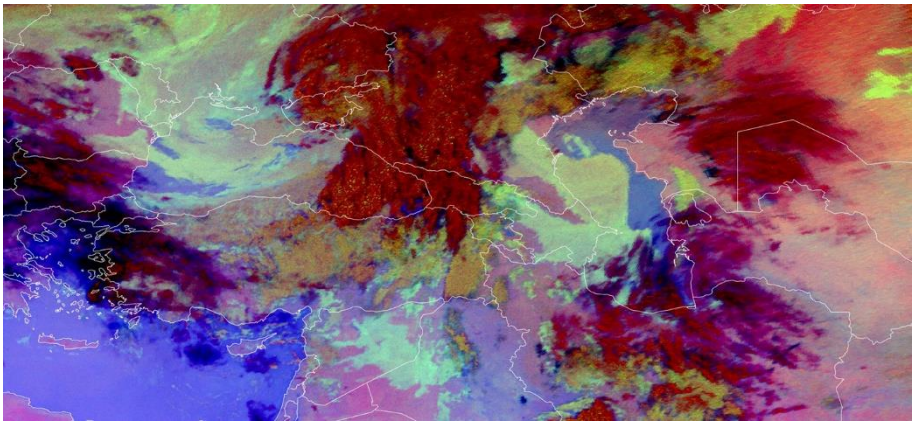
თანამგზავრული სურათი N28; 15.31.2022 წელი, 18:00 UTC



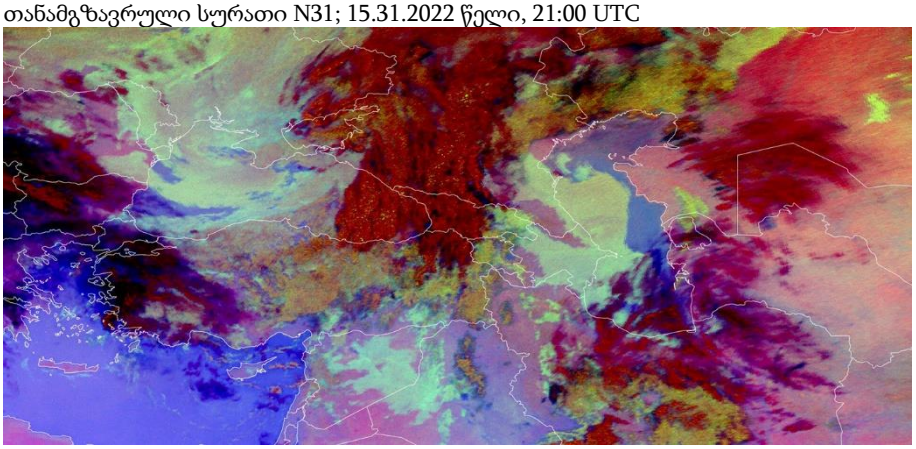
თანამგზავრული სურათი N29; 15.31.2022 წელი, 19:00 UTC



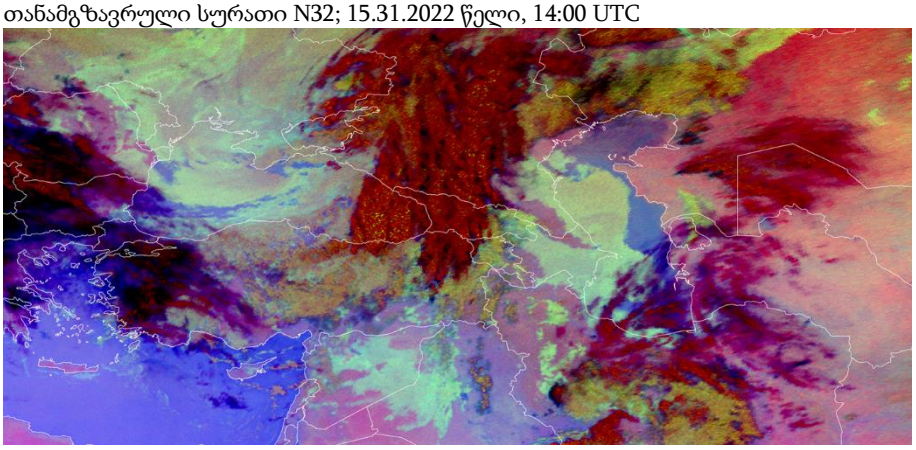
თანამგზავრული სურათი N30; 15.31.2022 წელი, 20:00 UTC



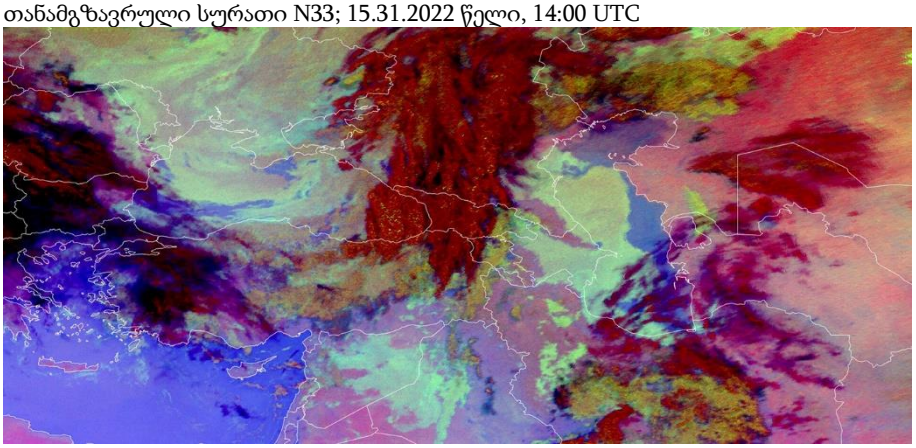
თანამგზავრული სურათი N31; 15.31.2022 წელი, 21:00 UTC



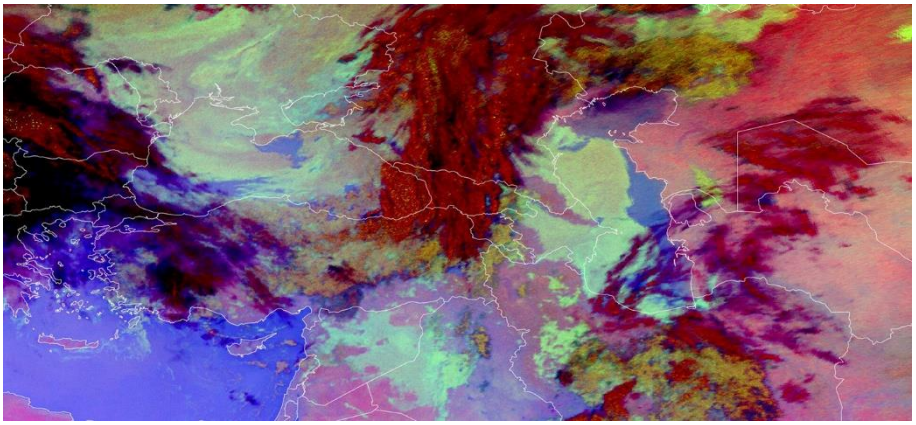
თანამგზავრული სურათი N32; 15.31.2022 წელი, 14:00 UTC



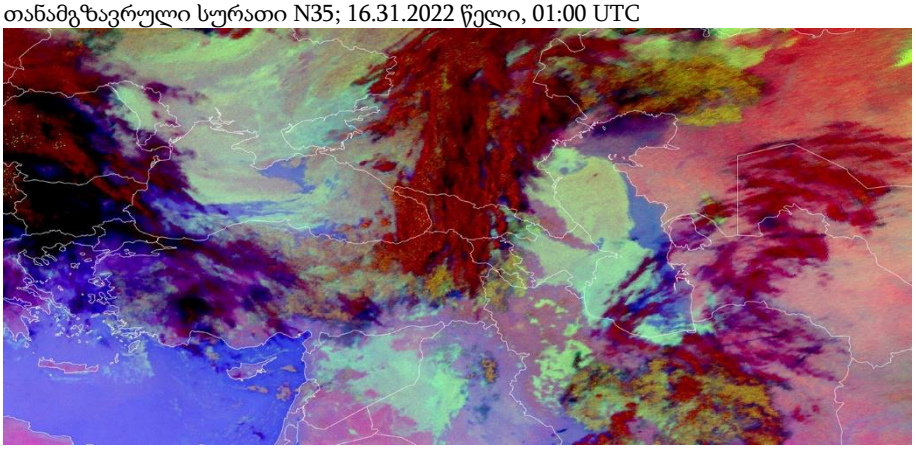
თანამგზავრული სურათი N33; 15.31.2022 წელი, 14:00 UTC



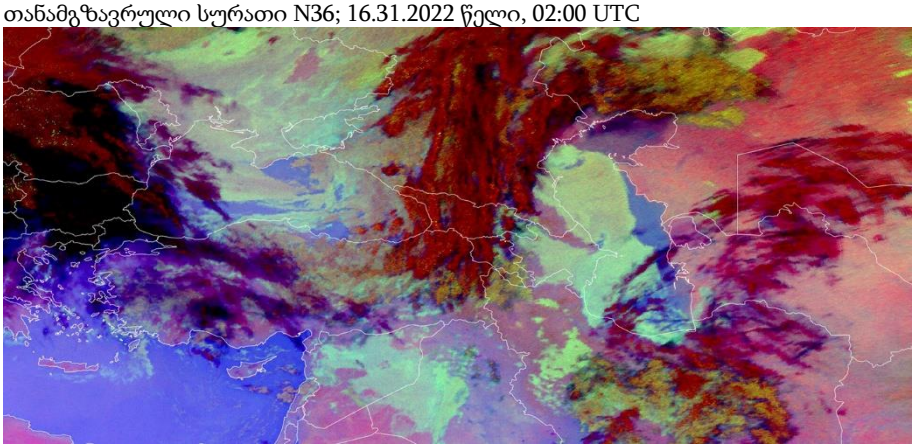
თანამგზავრული სურათი N34; 16.31.2022 წელი, 00:00 UTC



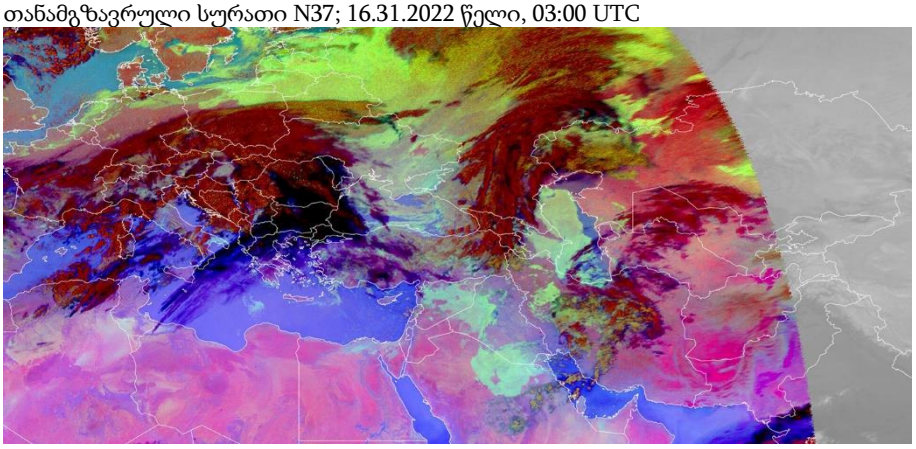
თანამგზავრული სურათი N35; 16.31.2022 წელი, 01:00 UTC



თანამგზავრული სურათი N36; 16.31.2022 წელი, 02:00 UTC



თანამგზავრული სურათი N37; 16.31.2022 წელი, 03:00 UTC



მეტეოროლოგიური დანიშნულების თანამგზავრულ სურათებზე მოცემულია RGB პროდუქტი „ნისლის და დაბალი იარუსის ღრუბლების“ (FOG/Low Clouds) ამსახველი ინფორმაცია.

როგორც სატელიტური ფოტოებიდან ჩანს, 2022 წლის 15 დეკემბერს კავკასიონის ჩრდილო-დასავლეთით დაიკვირვება ციკლონის ბარიული ველი, ხოლო კასპიის ზღვის აკვატორიაზე დაიკვირვება მიწისპირა ანტიციკლონის ბარიული ველი, რომელმაც შედარებით დაბალი განედებიდან უზრუნველყო ტენიანი ჰაერის მასების ამოტანა კავკასიის მიმართულებით. ზოგადად თბილი ფრონტალური ჰაერის მასები გადაადგილების შედარებით დაბალი სიჩქარით ხასიათდებიან ვიდრე ცივი ფრონტალური ჰაერის მასები. თბილი ფრონტის წინა ფრონტალური ჰაერის მასები ექცევიან ცივი ჰაერის ზემოთ, რის შედეგადაც წინა ფრონტალურ ჰაერის მასაში დაიკვირვება ინვერსიულ შრე. წინა ფრონტალური თბილი ჰაერის მასების გადაადგილება ცივ ზედაპირზე იწვევს თბილი ჰაერის მასების გადაციებას, ადგილი აქვს აეროზოლებზე კონდენსაციას და ყალიბდება ფენა ღრუბლების ტიპი (მაღალი ფენა-ფრთა ღრუბელი “CirroStratus”, საშუალო იარუსის ფენა “AltoStratus” და ფენა-გროვა “AltoCumulus” ღრუბლები და დაბალი იარუსის ფენა “Stratus” ან ფენა-წვიმის “NimboStratus” ღრუბელი), რაც დაიკვირვებოდა კიდეც აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიაზე (თბილისის, ბაქოს და განჯის ფაქტიური რეგულარული შეტყობინებები). წინარე თბილი ფრონტებისთვის ზოგჯერ დამახასიათებელია ნალექების მოსვლა (NimboStratus ღრუბლიდან), რომელიც ძლიერდება ფრონტალური ზონის მოახლოებასთან ერთად (ამ პერიოდში ნალექები არ დაიკვირვებოდა არც ერთ ზემოთხსენებულ აეროპორტში).

ნისლის პროგნოზირების ოროგრაფიული თავისებურება

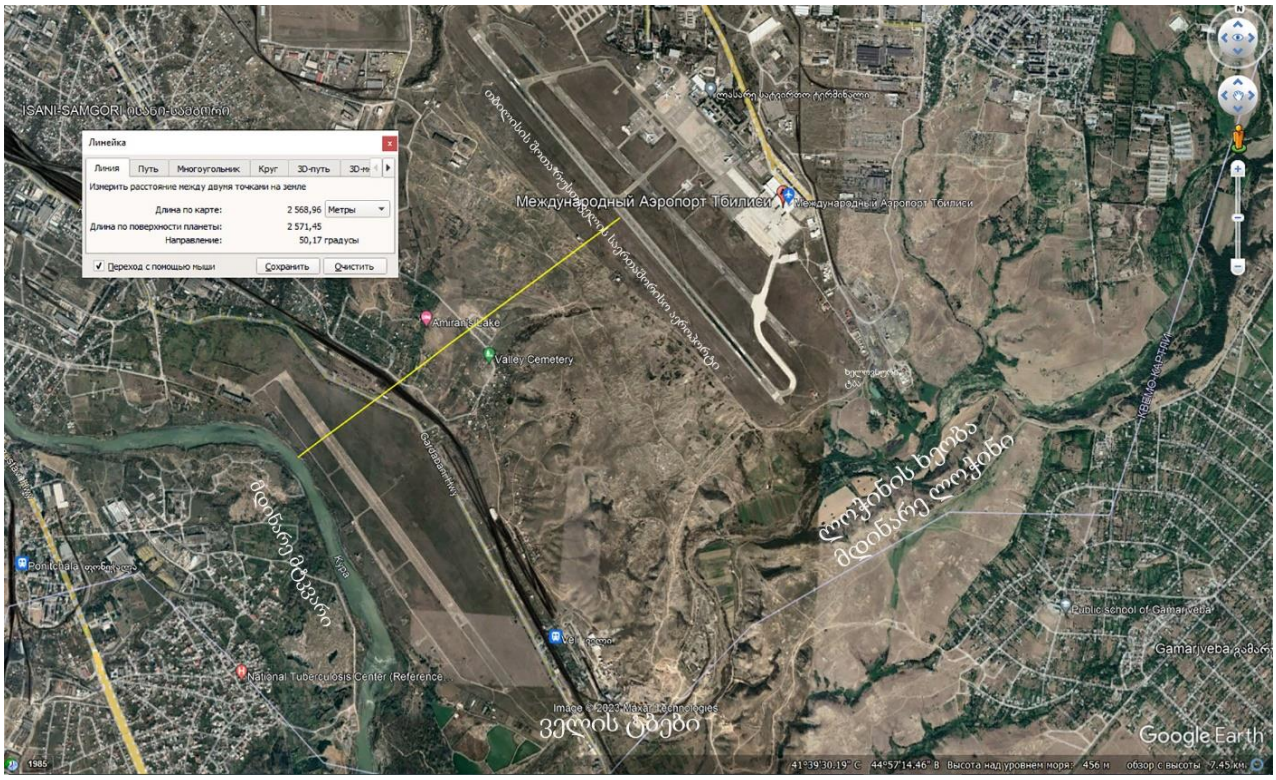
ოროგრაფიული თავისებურებების გამო, რადგან განჯის და თბილისის საერთაშორისო აეროპორტები საშუალო ზღვის დონიდან უფრო მაღალ სიმაღლეზე არიან განთავსებული, კასპიის ზღვიდან ჰაერის მასების ადვექციისას, იძულებითი კონვექციის ხარჯზე ადგილი ჰქონდა ჰაერის ტემპერატურის დაცემას და უფრო ნაკლები გახდა (შეადგინა 4^0C - 5^0C), ვიდრე ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში (9^0C - 10^0C). ნამის წერტილის დეპრესიამ თბილისისა და განჯის აეროპორტებში შეადგენდა ხან 1^0C-ს, ხანაც მიწისპირა ჰაერის მასა სრულად იყო გაჯერებული, ხოლო ბაქოს საერთაშორისო აეროპორტში ნამის წერტილის დეპრესია იცვლებოდა 1^0C-დან 3^0C-მდე. განჯის აეროპორტთან ახლოს, სქართველოს საზღვართან მდინარე მტკვრის ხეობაში გაშენებულია მინგეჩაურის წყალსაცავი, რომელიც აღმოსავლეთის პროცესის დროს იწვევს ადვექცირებული ჰაერის მასის დამატებით დატენიანებას, რაც საქართველოს ტერიტორიაზე გადაადგილებისას ქმნის ხელსაყრელ წინაპირობას ნისლის ჩამოყალიბების და/ან ნისლის შენარჩუნებისთვის. აეროპორტების განლაგების ადგილობრივმა გეოგრაფიულმა თავისებურებამ ითამაშა გადამწყვეტი როლი ამ აეროპორტებში ნისლის ჩამოყალიბების საქმეში.

თბილისის შოთა რუსთაველის სახელობის საერთაშორისო აეროპორტი განლაგებულია მდინარე მტკვრის ხეობის პარალელურად (იხ. სურათი N38). როგორც სურათი N38-დან ჩანს მდინარე მტკვრის ხეობიდან ასაფრენ-დასაფრენ ზოლამდე მინიმალურ მანძილი შეადგენს 2500 მეტრს, მტკვრის ხეობის გასწვრივ მდებარე, ველის (ხელოვნურ) ტბებამდე მანძილიც დაახლოებით იგივეა და ასაფრენ-დასაფრენი ზოლის 31L კურსამდე შეადგენს 2700 მეტრს, მდინარე ლოჭინის ხეობიდან ასაფრენ-დასაფრენ ზოლამდე, 31L კურსამდე მანძილი შეადგენს 600 მეტრს, ლოჭინის ხეობასთან ახლოს არსებული ხელოვნური ტბიდან მანძილი ასაფრენ დასაფრენ ზოლამდე 500 მეტრს შეადგენს.

თბილისის საერთაშორისო აეროპორტთან ახლოს ტბებისა და მდინარეების ასეთი განლაგება, სინოპტიკური მასშტაბის ატმოსფერული ცირკულაციის ე.წ. „აღმოსავლეთის პროცესის“ დროს და/ან ლოკალურად აღმოსავლეთის სუსტი ქარის არსებობა (როცა უბერავს აღმოსავლეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულების

ქარი) უზრუნველყოფს დამატებითი ტენის და/ან ნისლის ადვექციას თბილისის საერთაშორისო აეროპორტის მიმართულებით (ძირითადად ზამთრის პერიოდში).

სურათი N38 - თბილისის შოთა რუსთაველის საერთაშორისო აეროპორტის ოროგრაფიული თავისებურება[26]



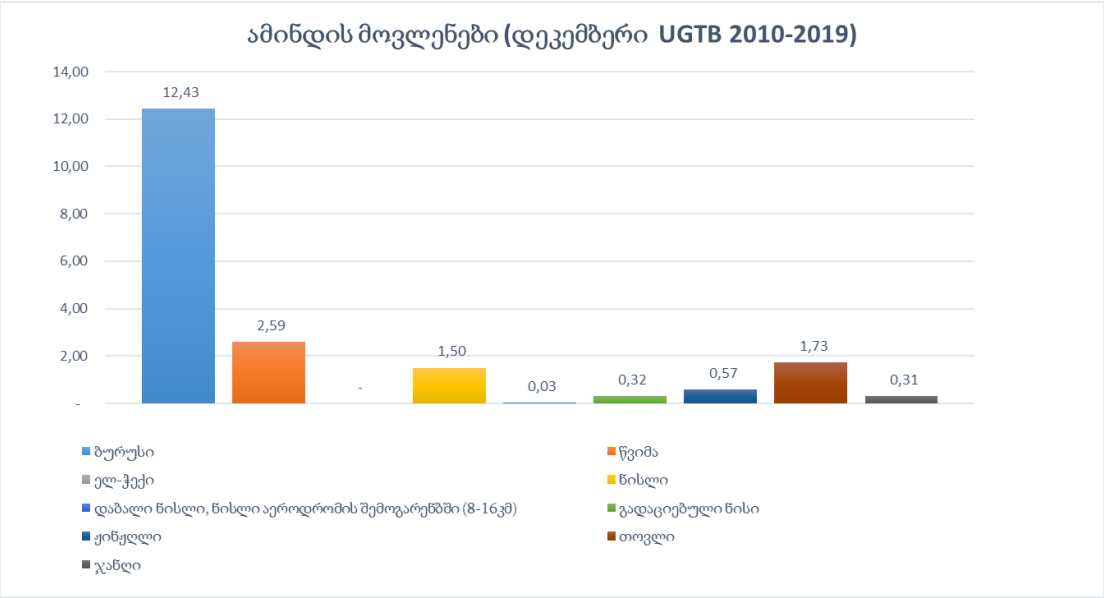
ასეთი ადგილობრივი ოროგრაფიული თავისებურებების გამო, მიწისპირა ატმოსფეროს რადიაციული გადაციების დროს, დამატებითი მცირედი ტენის ადვექციაც კი იწვევს რადიაციული ნისლის ჩამოყალიბებას და ხშირია შემთხვევები, როცა ნისლი დაიკვირვება (განსაკუთრებით დეკემბერი, იანვარი, თებერვლის თვეებში) მხოლოდ აეროპორტის ტერიტორიაზე, ხოლო მის შემოგარენში არა (ან დაიკვირვება მხოლოდ ბურუსი).

[26] სურათი ამოღებულია google.map -დან.

ნისლის პროგნოზირების კლიმატოლოგიური ფაქტორი

გთავაზობთ, „საქართველოს აეროდრომების კლიმატის“[27] წიგნიდან ამონარიდებს, საიდანაც ნათლად იკვეთება, რომ თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში დეკემბრის თვეში დომინანტურ ამინდის მოვლენას წარმოადგენს ბურუსი (12,43 %) და ასევე, არც თუ იშვიათად დაიკვირვება ნისლიანი ამინდებიც (1,5 %), რაც ბურუსის/ნისლის მოხდენის მაღალ ალბათობაზე მიუთითებს (შედარება ხდება სხვა თვეებთან მიმართებაში).

გრაფიკი N2 *დეკემბრის თვეში ამინდის მოვლენების შემთხვევათა საშუალო პროცენტული მაჩვენებელი(2010-2019 წლები)*



[27] B. Jijelava, “Climatology of Georgian Aerodromes – 2010 2019”, Year 2020, pp. 811;

ცხრილი N5, დეკემბრის თვეში ამინდის მოვლენების შემთხვევათა პროცენტული მაჩვენებელი რანგირებული დროის მიხედვით (2010-2019 წლები)

დეკემბრის თვეშ ამინდის მოვლენების შემთხვევათა პროცენტურლი მაჩვენებელი რანგირებული დროის									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	ბურუსი	წვიმა	ელ-ჭექი	ნისლი	დაბალი ნისლი, ნისლი აეროდრომის შემოგარენბში (8-16კმ)	გადაცემული ნისი	ყინულები	თოვლი	ჯანღი
0000	12,94	2,27	-	1,94	-	0,32	-	1,94	-
0030	11,90	2,89	-	2,57	-	0,64	0,32	1,93	-
0100	13,23	2,58	-	2,90	-	0,97	0,65	1,61	-
0130	10,86	3,19	-	2,88	0,64	1,28	0,32	1,60	-
0200	11,07	2,93	-	2,61	-	1,30	-	1,95	-
0230	11,08	2,85	-	2,53	-	0,63	0,32	0,95	-
0300	10,06	2,60	-	3,90	-	0,65	0,32	1,95	-
0330	11,61	2,58	-	3,23	-	0,65	0,32	1,29	-
0400	12,18	2,24	-	2,24	-	0,96	0,96	1,60	-
0430	20,85	0,98	-	2,28	-	0,65	1,30	1,30	-
0500	18,89	1,95	-	3,26	-	0,98	1,30	0,98	-
0530	18,63	1,96	-	2,94	-	0,65	1,31	1,31	-
0600	20,45	2,27	-	0,97	-	0,65	0,97	1,95	-
0630	21,64	1,64	-	1,31	-	-	1,31	1,64	-
0700	19,09	2,27	-	1,94	-	-	1,62	1,62	-
0730	15,31	2,61	-	1,95	-	-	0,98	1,63	-
0800	14,79	2,25	-	0,96	-	-	0,64	1,93	0,32
0830	13,73	2,61	-	0,33	-	-	0,65	2,29	0,33
0900	13,11	2,95	-	0,66	-	-	0,98	2,30	-
0930	11,07	1,95	-	0,33	-	-	0,65	2,28	-
1000	11,29	1,94	-	0,32	-	-	0,32	1,61	-
1030	10,71	1,95	-	-	-	-	1,30	1,62	0,97
1100	10,03	1,94	-	-	-	-	0,65	2,27	0,65
1130	8,44	2,92	-	0,32	-	-	0,65	1,95	0,97
1200	9,12	2,61	-	-	-	-	0,65	1,95	1,30
1230	10,49	2,95	-	-	-	-	0,98	1,97	1,97
1300	12,86	3,54	-	-	-	-	-	1,93	2,57
1330	16,01	2,29	-	-	-	-	0,33	1,96	1,96
1400	12,94	2,59	-	-	0,32	-	0,65	1,62	1,94
1430	9,06	2,27	-	-	0,32	-	0,32	1,29	0,65
1500	10,65	2,90	-	-	-	-	0,32	1,29	0,32
1530	10,32	2,58	-	0,65	-	-	-	1,29	0,32
1600	10,65	2,58	-	0,65	-	0,32	0,65	1,29	0,32
1630	10,36	3,24	-	0,97	-	-	0,32	1,29	0,32
1700	9,71	3,56	-	1,29	-	-	0,32	1,29	-
1730	9,68	2,90	-	0,97	-	-	0,32	1,29	-
1800	9,42	2,27	-	0,97	-	-	0,65	1,30	-
1830	11,00	3,56	-	0,97	-	-	0,32	0,97	-
1900	10,68	3,88	-	0,97	-	-	0,65	1,29	-
1930	9,68	2,58	-	1,61	-	0,32	0,32	1,29	-
2000	9,32	3,22	-	1,93	-	0,32	0,32	1,93	-
2030	9,45	2,61	-	2,61	-	0,33	0,33	1,95	-
2100	11,44	2,29	-	1,96	-	1,31	0,65	2,61	-
2130	11,97	2,91	-	2,59	-	0,32	0,65	2,59	-
2200	13,18	2,57	-	1,93	-	0,64	0,64	2,57	-
2230	11,54	2,88	-	2,88	-	0,64	-	2,56	-
2300	11,65	2,91	-	3,24	-	0,32	0,32	2,27	-
2330	12,66	2,27	-	3,57	-	0,32	-	1,95	-
Mean	12,43	2,59	-	1,50	0,03	0,32	0,57	1,73	0,31

თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში ნისლიანი პერიოდი დაიკვირვებოდა 15 დეკემბრის 10:00 UTC-დან 15 დეკემბრის 12:00 UTC-მდე. ხოლო ბურუსიანი პერიოდი დაიკვირვებოდა15 დეკემბრის 09:00UTC-დან 16 დეკემბრის 06:00 UTC-მდე, ანუ 21 საათის განმავლობაში თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში დაიკვირვებოდა შეზღუდული ხილვადობა.

როგორც ცხრილი N5-დან ჩანს დეკემბრის თვეში ბურუსიანი ამინდების მოხდენის საშუალო ალბათობა შეადგენს 12.43%-ს. მართალია ნისლიანი ამინდები ნაკლებად დაიკვირვება 10:00UTC-დან 12:00 UTC-მდე - 0.32% (10:30UTC, 11:00UTC, 12:00UTC ბოლო 10 წლის განმავლობაში თბილისის საერთაშორისო აეროპორტში საერთოდ არ ყოფილა), მაგრამ 2021 -2022 წლები ხასიათდებოდა ამინდის ანომალიური გადახრებით, რაც ჩემი აზრით დაკავშირებულია მზის თერთმეტ წლიანი ციკლების (მზის აქტიური და პასიური ფაზების) მონაცვლეობასთან, 2020 წელს მზე გადავიდა აქტიურ ფაზაში და რადგან წინა ათწლეულების კლიმატოლოგიური ინფორმაცია არ გაგვაჩნია, ვერ ვახდენთ კლიმატოლოგიური ინფორმაციის დახარისხებას და შეპირისპირებას მზის აქტიურ ან პასიური ფაზის დროს გაბატონებულ ამინდების შემთხვევათა პროცენტულობასთან, რაც ფრიად მნიშვნელოვან და ყურადსაღებ მონაცემებს მოგვცემდა და ჩემი აზრით კლიმატოლოგიის კვლევის ფრიად საინტერესო მიმართულება იქნებოდა.

რადიაციული და ადვექციური ნისლის თვისებები

წინა თავებში განვიხილეთ რადიაციული და ადვექციური ნისლების წარმოშობის პირობები. ჩემი მიზანია ამ თავში დეტალურად აღვწერო თითოეული ტიპის ნისლის თვისებები და მათი განმასხვავებელი ნიშნები.

1. **ხანგრძლივობის პერიოდი;**
2. **ინტენსივობა;**
3. **გავრცელების არეალი;**
4. **განვითარების ვერტიკალური სისქე;**
5. **წარმოშობის დროითი პერიოდი;**

ხანგრძლივობის პერიოდი;

სტატისტიკურად რადიაციული ნისლები დაიკვირვება მცირე პერიოდის განმავლობაში, ზოგადად მთელს მსოფლიოში მიღებულია რომ რადიაციული ნისლის დაკვირვების პერიოდი არ აჭარბებს 24 საათს და ხშირად შუადღისთვის იფანტება.

ადვექციური ნისლიანი ამინდი კი შესაძლებელია გრძელდებოდეს რამდენიმე დღეც კი.

ინტენსივობა;

რადიაციული ნისლისთვის დამახასიათებელია სიმკვრივის არაერთგვაროვნება, ზოგ ადგილებში თხელია, ზოგან უფრო მკვრივი. ღია ადგილებში და წყლის აუზების სიახლოვეს (ზღვები, ტბები, მდინარეები) რადიაციული ნისლი უფრო მეტად მკვრივია.

ადვექციური ნისლი შესაძლებელია იყოს როგორც მკვრივი ასევე თხელი, მაგრამ ერთგვაროვანი მკვრივ ადვექციური ნისლის დაფარვის არეალი მეტია ვიდრე რადიაციული ნისლისა. ადვექციური ნისლისთვის რადიაციული ნისლისგან განსხვავებით, დამახასიათებელია სიმკვრივის თანამიმდევრული ცვალებადობა.

გავრცელების არეალი;

რადიაციული ნისლისთვის დამახასიათებელია ოროგრაფიული თავისებურებების ზეგავლენით გამოწვეული ლოკალური ხასიათის გავრცელება.

ადვექციური ნისლის გავრცელების არეალი კი მეზო ან სინოპტიკური მასშტაბის შეიძლება იყოს და ფარავდეს ასობით კილომეტრებს.

განვითარების ვერტიკალური სისქე;

რადიაციული ნისლის ვერტიკალური განვითარება დამოკიდებულია ატმოსფეროს ტემპერატურული ინვერსიის ფენის მდებარეობაზე და მის სისქეზე. ატმოსფერული ინვერსია ტენის შემკავებელ ფენას წარმოადგენს და ხელს უშლის მიწისპირა ფენაში კონვექციურ პროცესის განვითარებას. რადგან ატმოსფეროს ზედა ფენა მეტად თბილია და გაჯერებული, შედარებით ცივი ჰაერის მასა ნარჩუნდება მიწისპირა ფენაში ტემპერატურული ინვერსიული შრის ქვემოთ. რაც უფრო ღრმაა ტემპერატურული ინვერსიული ფენა, მით მეტად რთულია აღმავალი ჰაერის მასის მიერ ინვერსიული შრის ინერციული გარღვევა.

ზოგადად ადვექციური ნისლის ვერტიკალური გავრცელების სიმაღლე უფრო მეტია ვიდრე რადიაციული ნისლისა. ადვექციური ნისლის ვერტიკალური განვრცობა დამოკიდებულია ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის შემოსაზღვრულ სიმაღლეზე.

წარმოშობის დროითი პერიოდი;

რადიაციული ნისლი ძირითადად ვითარდება გვიან საღამოს ან ადრე დილით. შესაძლებელია განვითარდეს ასევე წვიმიანი ამინდის დასრულების შემდგომ, როცა მზე ჩავა. ამ დროს ადგილი აქვს მიწისპირა ჰაერის მასაში წყლის აორთქლების შედეგად გაჯერებას და აორთქლების შედეგად ჰაერის მასის გაცივებას (გამოიყოფა აორთქლებისთვის აუცილებელი ლატენტური სითბო, რაც იწვევს ჰაერის გადაციებას), რასაც ემატება მზის ჩასვლისგან წარმოქმნილი დედამიწის რადიაციული გაცივება და მიწისპირა ჰაერის მასაში ნამის წერტილის დეპრესიის შემცირება. რაც საბოლოოდ რადიაციული ნისლის განვითარებით სრულდება.

ადვექციური ნისლი შესაძლებელია წარმოიშვას დღის ნებისმიერ მონაკვეთში. სანაპირო ზონისთვის დამახასიათებელია ადვექციური ნისლის განვითარება შუადღის შემდგომ ან საღამოს პერიოდისთვის.

ადვექციური ნისლების დროს დომინანტური ქარია 10 კვანძზე ნაკლები სიჩქარის ქარები, მაგრამ შესაძლებელია 10 კვანძზე მეტი ქარის სიჩქარის დროსაც განვითარდეს ადვექციური ნისლები. ხოლო რადიაციული ნისლების დროს დაიკვირვება უქარო ან სუსტი ქარის პირობები (5 კვანძამდე).

რადიაციული ნისლის ხელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობებია

1. ზოგადად რადიაციული ნისლისთვის დამახასიათებელია სუსტი სიძლიერის (5 კვანძი ან ნაკლები) ან საერთოდ უქარო ამინდები. ძლიერი ქარის ამოვარდნის შემთხვევაში, ნისლის ზედა ატმოსფერულ ფენასა და ნისლიან ატმოსფეროს ფენას შორის ვითარდება ტურბულენტური აღრევა, რაც იწვევს მშრალი ატმოსფერული ფენის შემოსვლას და ფარდობით ტენიანობის შემცირების ხარჯზე ნისლის ჩამოყალიბების ალბათობის დაცემას.
2. ატმოსფეროს მდგრადი მდგომარეობა, იგულისხმება, რომ ატმოსფეროს ზედა ფენის მიერ უნდა ხდებოდეს ქვედა ფენაზე დაწოლა (ადგილი ჰქონდეს მეტეოროლოგიურ სედიმენტაციას), რაც უზრუნველყოფს ტენშემცველობის შენარჩუნებას მიწისპირა ფენაში.
3. მიწისპირა ატმოსფეროს ფენაში წყლის ორთქლის მუდმივი ადვექციის (ტენიანობის) წყარო. ეს შეიძლება იყოს აეროპორტებთან ახლოს განლაგებული ტბები, სანაპირო ზოლები, საიდანაც მოხდება აორთქლებული წყლის ადვექცია ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის დაბალ სიმაღლეებში.
4. მიწისპირა ფენის სწრაფი გაცივების მექანიზმი შეიძლება იყოს მოწმენდილი ცა, ზედა ატმოსფერული ფენების (500 მბ სიმაღლეზე) დაწოლის (კონვერგენციის) ეფექტი დაბალი სიმაღლის ატმოსფეროზე (როცა საშუალო ატმოსფეროს სიმაღლეებზე იქმნება მშრალი და უღრუბლო პირობები).

რადიაციული ნისლისთვის დამახასიათებელია მიწისპირა ინვერსია, რაც ატმოსფეროს მდგრადი მდგომარების გარანტიაა. ღამით როცა დედამიწა კარგავს დღის განმავლობაში მიღებულ ენერგიას, იგი იწყებს გაცივებას. გაციებული

დედამიწა უფრო სწრაფად აცივებს ატმოსფეროს მიწისპირა ფენას, ვიდრე მის ზედა ნაწილს, ამიტომ ვიღებთ სიტუაციას, როცა მიწისპირა ატმოსფეროს ფენაში გარკვეულ სიმაღლეზე მიწისპირა ჰაერის მასა უფრო ცივი ხდება, ვიდრე მის ზემოთ, რაც გამორიცხავს კონვექციურ პროცესებს და სუსტი ქარის შემთხვევაში დინამიკური (მექანიკური) აღრევის პროცესი მინიმალურია. ტბებთან. მდინარეებთან და წყალსაცავებთან ახლოს განლაგებულ აეროპორტებში, ასევე ხშირი მოვლენაა რადიაციული ნისლი, რადგან მზისგან აორთქლებული წყალი ზრდის ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის ტენიანობას, რაც დიდი ალბათობით ნისლის წარმოქმნის წინაპირობაა.

რადიაციული ნისლისთვის, ისევე როგორც ადვექციური ნისლისთვის დამახასიათებელია (იხ. დიაგრამა N1, N2):

1. მაღალი ტენიანობა მიწისპირა ფენაში;

2. მიწისპირა ტენიანი ჰაერის ზემოთ მშრალი ჰაერის ფენის არსებობა;

3. გაჯერებული მიწისპირა ჰაერის ფენის ზემოთ ტემპერატურის ინვერსიის არსებობა.

ინვერსიულ ფენაში დაიკვირვება სიმაღლის ზრდასთან ერთად ტემპერატურის მატება და ნამის წერტილის შემცირება. რომელიც მიუთითებს ზედა ატმოსფეროს ფენების დაწოლას მის ქვემოთ მდებარე ჰაერის მასაზე, რაც საბოლოო ჯამში უზრუნველყოფს გაჯერებული მიწისპირა ჰაერის მასაში ტენიანობის (გაჯერების დეფიციტის) შენარჩუნება/დაყოვნებას.

4. მიწისპირა ფენაში (გაჯერებული ჰაერის ფენაში) სუსტი ქარის ან უქარო ამინდების არსებობა (ადვექციური ხასიათის ნისლების დროს დაიკვირვება უფრო ძლიერი ქარები ვიდრე რადიაციული ნისლის დროს);

5. ქარის წანაცვლება და ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის რადიკალური თვისობრივი განმხოლოება ჰაერის ზედა ფენასთან მიმართებაში.

ამრიგად მართებული და ზუსტი ნისლის კლასიფიკაცია გვაძლევს სწორი ანალიზის უნარს რათა განისაზღვროს:

1. ნისლის დაწყების პერიოდი;
2. დაყოვნების პერიოდი;
3. რა პროცესი უნდა განვითარდეს, რომ უზრუნველყოს ნისლის გაფანტვა;

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Andrew Fraknoi - Foothill College, David Morrison - National Aeronautics and Space Administration, Sidney C. Wolff - National Optical Astronomy Observatories, Book of Astronomy, pp. 1200;
2. Air Weather Service, 1979: General aspects of fog and stratus forecasting. USAF AWS *TR 239*, 100 pp.
3. Badri Jijelava, 2020 Year, Climatology of Georgian Aerodromes (2010-2019), Publishing house „Universal“, 811 pp.
4. Croft, P.J., R. Pfost, J. Medlin, and G. Johnson, 1997: Fog forecasting for the Southern Region: A conceptual model approach. Wea. Forecasting, 12, 545-556.
5. Geiger, R., 1965: The Climate Near the Ground. Harvard University Press, 611 pp.
6. George, J.J., 1960: Weather Forecasting for Aeronautics. Academic Press, 673 pp.
7. Houghton, H.G., 1985: Physical Meteorology. The MIT Press, 442 pp.
8. Houze, R.A. Jr., 1993: Cloud Dynamics. Academic Press, Inc., 573 pp.
9. HUMIDITY CONVERSION FORMULAS, Calculation formulas of humidity, p. 16, Vaisala 2013.
10. M.J. Bader, G.S. Forbes, J.R. Grant, R.B.E. Lilley, A.J.Waters, Images in weather forecasting, Cambridge University PRESS, Year 1995, pp. 499;
11. International Journal of Climatology, Volume 43, Issue 1 Jan 2023, pp. i-iv, 1-682.
12. Fog type classification using a modified Richardson number for Christchurch, New Zealand, Dongqi Lin1 | Marwan Katurji2 | Laura E. Revell1 | Basit Khan3 |Neal Osborne4 | Iman Soltanzadeh4 | Stefanie Kremser5, Journal: International Journal of Climatology, Published on: 22 June 2022, pp. 314-330;
13. Johnson, J.C., 1954: Physical Meteorology. The Massachusetts Institute of Technology and John Wiley & Sons, Inc., 393 pp.
14. Lawrence J. Whitworth Jr. and Clifford Collins WFO Elko, NV, Assessing Applicability of the UPS Airlines Radiation Fog Forecasting Method for the J.C. Harris Regional Airport in Elko, Nevada; pp. 11;
15. Mason, J., 1982: Physics of radiation fog. J. Meteor. Soc. Japan, 60, 486-499.
16. Mayer, W. Dale, and G.V. Rao, 1999: Radiation fog prediction using a simple numerical model. Pure Appl. Geophys., in press.
17. Randy Baker, Jim Cramer, and Jeff Peters, RADIATION FOG: UPS AIRLINES CONCEPTUAL MODELS AND FORECAST METHODS, UPS Airlines, Louisville, KY, pp. 6;
18. Roach, W.T., 1994: Back to basics: Fog: Part 1 - Definitions and basic physics. Weather, 49, 411-415;
19. Roach, W.T., 1995: Back to basics: Fog: Part 2 - The formation and dissipation of land fog. Weather, 50, 7-11;
20. Roach, W.T., 1995: Back to basics: Fog: Part 3 - The formation and dissipation of sea fog. Weather, 50, 80-84.
21. Roach, W.T., 1995: Back to basics: Fog: Part 4 - The forecasting aspects. Weather, 50, 110-112.

22. Taylor, G.F., 1938: Aeronautical Meteorology. Pitman Publishing Corporation, 429 pp.
23. Young, K.C., 1993: Microphysical Processes in Clouds. Oxford University Press, 427 pp.
24. Wayne, R.P., 1993: Chemistry of Atmospheres. Clarendon Press, 447 pp.
25. https://ugc.berkeley.edu/background-content/re-radiation-of-heat/
26. https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/weather/photosynthetically-active-radiation/
27. https://view.eumetsat.int/
28. https://www.meted.ucar.edu/

მესტიის თამარ მეფის სახელობის აეროპორტის კლიმატოლოგია

შინაარსი

შესავალი 117

საქართველოს კლიმატის მოკლე მიმოხილვა და ცირკულაციური პროცესები 119

კლიმატოლოგიური მოდელების მოკლე აღწერა 122

მესტიის აეროპორტის კლიმატოლოგიური აღწერილობა (UGMS) 130

ხილვადობა 134

ხილვადობის გასაშუალოებული მონაცემები თვეების მიხედვით 146

ღრუბლის ქვედა საზღვარი 147

ქარის სიჩქარე და მიმართულება 159

ქარის დაქროლვის სიჩქარე და მიმართულება 171

ქარის სეზონური სიჩქარე და მიმართულება 194

ქარის დაქროლვების სეზონური სიჩქარე და მიმართულება 198

ტემპერატურა 207

მაქსიმალური, მინიმალური და გასაშუალოებული საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევა (QNH) 231

ტემპერატურა, ნამის წერტილი და ტენიანობა 232

ამინდის მოვლენა 235

ამინდის მოვლენა სეზონების მიხედვით 247

გასაშუალოებული ამინდის მოვლენები რანგირებული თვეების მიხედვით 251

ნალექების ყოველთვიური რაოდენობა და თვის საშუალო ტემპერატურა 252

წლიური ჯამური ნალექები 264

ექსტრემალური მნიშვნელობები 265

ექსტრემალური მნიშვნელობები 266

ბოფორტის სკალა (Beaufort Scale) 267

ტერმინები და განმარტებები 268

ბიბლიოგრაფია 269

შესავალი

მესტიის აეროპორტის სტატისტიკური კლიმატოლოგიის წიგნი გახლავთ მესტიის თამარ მეფის სახელობის აეროპორტის მეტეოროლოგიურ სადგურზე დაკვირვების შედეგების სტატისტიკური ანალიზი. წიგნში შესულია მესტის აეროდრომზე განლაგებული მეტეოროლოგიური სადგურის ხუთწლიანი პერიოდის დაკვირვების (METAR) შედეგები - 2017 წლის იანვრიდან - 2021 წლის დეკემბერამდე. იგი შედგება ორი ნაწილისაგან. პირველ ნაწილში მოცემული ინფორმაცია ეხება აეროპორტების გეოგრაფიულ და კლიმატოლოგიურ თავისებურებებს, სამხრეთ კავკასიაში განვითარებულ ცირკულაციურ პროცესებს, რომლებიც საქართველოს ტერიტორიაზე ამინდის ჩამოყალიბებას განაპირობებს. მეორე ნაწილში კი, წარმოდგენილია მეტეოროლოგიური ელემენტების დაკვირვების საფუძველზე ხუთწლიანი განაწილების ამსახველი ცხრილები და გრაფიკები თვეების და (ზოგიერთი კლიმატოლოგიური მოდელი) სეზონების მიხედვით.

კლიმატოლოგიურ ცნობარში მოცემული ინფორმაცია საავიაციო მიზნებისთვისაა განკუთვნილი. მომხმარებლები უფლებამოსილნი არიან აღნიშნული მასალა პროფესიონალური თვალსაზრისით გამოიყენონ.

პირველი ოთხი კლიმატოლოგიური მოდელის მომზადებას საფუძვლად უდევს ICAO-ისა და მმო-ის რეკომენდაციები საავიაციო კლიმატოლოგიური მასალის დამუშავების შესახებ (ჩიკაგოს 1944 წლის კონვენციის - მესამე დანართი, მმო-ის ტექნიკური რეგლამენტი №49, ტ.2). წიგნში განხილული დანარჩენი კლიმატოლოგიური მოდელები ჩემს მიერ იქნა შექმნილი.

წიგნი მოიცავს შემდეგ კლიმატოლოგიურ მოდელებს:

- **მოდელი ა.** მითითებულ მნიშვნელობებზე ნაკლები ხილვადობის (მეტრებში) სიხშირე (პროცენტებში) დაკვირვების განსაზღვრულ ვადებზე;
- **მოდელი ბ.** მითითებულ გრადაციებზე ნაკლები ყველაზე დაბალი მნიშვნელოვანი (BKN) ან სრული (OVC) ღრუბლის ფენის ქვედა საზღვრის სიმაღლის სიხშირე (პროცენტებში) დაკვირვების განსაზღვრულ ვადებზე;
- **მოდელი გ.** ქარის მიმართულებისა (30° სექტორში) და სიჩქარის (კვანძებში) განმეორებადობა განსაზღვრულ დიაპაზონებში;
- **მოდელი დ.** დაკვირვების გარკვეულ ვადებზე მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის 5°C ინტერვალში განმეორებადობა პროცენტებში;

- **მოდელი ე.** საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევის (QNH) მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობები საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში;
- **მოდელი ვ.** ფარდობით ტენიანობას (RH), ჰაერის ტემპერატურასა (T_a – C^0) და ნამის წერტილს (T_d – C^0) შორის ურთიერთდამოკიდებულების ცხრილი;
- **მოდელი ზ.** ყოველი წლის თითოეული თვეში და სეზონების მიხედვით ამინდის მოვლენათა შემთხვევების საშუალო პროცენტული მნიშვნელობა;
- **მოდელი თ.** ყოველი წლის თითოეული თვის საშუალო ტემპერატურასა და თვის განმავლობაში მოსულ ჯამურ ნალექებს შორის კორელაცია;
- **მოდელი ი.** წლიური ნალექების ჯამური რაოდენობა;
- **მოდელი კ.** დაკვირვების პერიოდის განმავლობაში ყოველთვიური ჰაერის მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურის მნიშვნელობები;
- **მოდელი ლ.** დაკვირვების პერიოდის განმავლობაში თვეების მიხედვით რანგირებული ქარის მაქსიმალური დაბერვის მნიშვნელობები.

საქართველოს კლიმატის მოკლე მიმოხილვა და ცირკულაციური პროცესები

საქართველოს ტერიტორია კლიმატური და ამინდის პირობების დიდი მრაფალფეროვნებით ხასიათდება. აქ წარმოდგენილია კიოპენის კლასიფიკაციის მიხედვით დედამიწაზე გავრცელებული ყველა ტიპის კლიმატი ეკვატორულისა და ტროპიკულის გარდა. ჰავის ასეთ ხასიათს განაპირობებს ქვეყნის როგორც გეოგრაფიული მდებარეობა - სუბტროპიკული კლიმატური სარტყლის ჩრდილოეთ ნაწილში და შავი ზღვის აღმოსავლეთით, ისე საშუალო და მაღალმთიანი ღრმად დანაწევრებული რელიეფი, რაც ქვეყნის ტერიტორიის დაახლოებით 54%-ს მოიცავს. კავკასიონის ქედი, რომელიც საქართველოს ჩრდილოეთით აკრავს და მის ბუნებრივ საზღვარს წარმოადგენს, ქვეყანას იცავს არქტიკული ცივი ჰაერის მასების უშუალო ზემოქმედებისაგან. ამიტომაც ეს უკანასკნელი ქვეყნის ტერიტორიაზე დასავლეთიდან, შავი ზღვის გავლით გადმოადგილდება, სადაც მისი ქვედა ფენა რამდენადმე თბება, ხდება ტენით გაჯერება, არამდგრადობა იზრდება და ხმელეთზე ტენით გაჯერებული შემოიჭრება. ასეთი სინოპტიკური სიტუაცია **დასავლეთის ცირკულაციური პროცესის** სახელითაა ცნობილი. ამ დროს მთელ საქართველოში ქრის დასავლეთის, ან ჩრდილო დასავლეთის მიმართულების ქარი, ზოგან ძლიერი. ეს პროცესი იწვევს ჰაერის ტემპერატურის დაცემას, უხვ ნალექს, რომელიც ხშირად ფრონტის გავლის შემდეგაც გრძელდება, სანამ ამ უკანასკნელის ზურგში ადგილი აქვს ცივი ჰაერის მასების გავრცელებას. დიდია მოღრუბლულობა და ატმოსფერული ნალექის რაოდენობა განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში. დასავლეთიდან შემოჭრილი ჰაერის მასა გადაკვეთს რა, საქართველოს კლიმატ გამყოფს ლიხის (სურამის) ქედს, ხდება ნაკლებტენიანი, რადგან ლიხის ქედის მრავლფეროვანი ოროგრაფიული თავისებურებიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ადგილებში ადგილი აქვს ტენიანი ჰაერის მასების იძულებით კონვექციას, რაც აისახება ამ რეგიონში უხვი ნალექების ჩამოცლით, რის შემდგომადაც ნაკლებად ტენიანი ჰაერის მასა ეშვება მდ. მტკვრის გაშლილ ხეობაში, სადაც დასავლეთის ქარების დაღმავალი მდგენელი კიდევ უფრო იზრდება. სწორედ ამიტომ, აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლეთ ნაწილში ის იწვევს ღრუბლიანობის მომატებას და შედარებით მცირე ნალექის გამოყოფას. აღმოსავლეთ დაბლობ რაიონებში კი დასავლეთის მიმართულების ქარს, რომელიც დაქროლვით ზოგჯერ 60 კვანძსაც კი აჭარბებს. დასავლეთის ცირკულაციური პროცესი წელიწადის ყველა

დროისთვისაა დამახასიათებელი, თუმცა მისი განმეორებადობის სიხშირე გაზაფხულზე და შემოდგომით მეტია.

ატმოსფეროს ცირკულაციის მეორე ძირითადი ტიპი, რომელიც საქართველოში ამინდის პირობების განვითარებას განაპირობებს არის **აღმოსავლეთის ცირკულაციური პროცესი**. ამ შემთხვევაშიც პოლარული აუზიდან, ან ციმბირიდან გადმონაცვლებული ცივი ჰაერის მასების სამხრეთ კავკასიის ტერიტორიაზე გავრცელებას ხელს უშლის კავკასიონის ქედი, ამიტომ მის ჩრდილო ფერდობის გასწვრივ მდებარე ფრონტი შემოუვლის მას აღმოსავლეთიდან. საქართველოს ტერიტორიაზე ფრონტის გადაადგილებას აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ ხელს უწყობს შავ ზღვაზე დამყარებული დაბალი წნევის არე. ამ გზით საქართველოში ხორციელდება ე.წ. ,,აღმოსავლეთიდან შემოჭრა", ანუ შედარებით ცივი ჰაერის მასების გავრცელება კასპიის ზღვიდან ხდება. ამ ტიპის ცირკულაციური პროცესის განვითარებისას ქვეყნის ტერიტორიაზე ატმოსფეროს ქვედა ფენებში დაიკვირვება სამხრეთ-აღმოსავლეთის, აღმოსავლეთისა და ჩრდილო აღმოსავლეთის ქარები. ზედა ფენებში გარკვეულ სიმაღლეზე კი შენარჩუნებულია აღმოსავლეთის მიმართულების ქარები. აღმოსავლეთის ცირკულაციური პროცესის ყველაზე მეტი განმეორებადობა გაზაფხულზე დაიკვირვება.

აღმოსავლეთის პროცესისათვის დამახასიათებელია მოღრუბლული, ნალექიანი ამინდები და ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი დაცემა, რომელიც ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთ რაიონებში ვლინდება. მისი სიმძლავრე ჩვეულებრივ დიდი არ არის, ამიტომაც ის ვერ აღწევს ლიხის ქედამდე და იშლება შიდა ქართლის ვაკეზე. ეს პროცესი დასავლეთ საქართველოში ამინდის მნიშვნელოვან ცვლილებას არ განაპირობებს. თუკი პროცესი ძლიერია, ცივი ჰაერის მასა შესაძლებელია მთელ საქართველოში გავრცელდეს და ტემპერატურის მკვეთრი დაცემა შავის ზღვის სანაპიროზეც დაფიქსირდეს, ამ დროს მდ.რიონის აუზის ქვემო წელში ქრის აღმოსავლეთის მიმართულების ფიონური ხასიათის ქარი, რომლის სიჩქარე ზოგჯერ 70 კვანძს აღემატება.

ერთდადერთი ცირკულაციური პროცესი, რომელიც მთელ საქართველოში იწვევს ამინდის პირობების გაუარესებას, რაც გამოხატულია ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე ჰაერის ტემპერატურის დაცემით, დაბალი ღრუბლიანობით, ატმოსფერული ნალექითა და ხილვადობის გაუარესებით გახლავთ **ორმხრივი შემოჭრა**. ამ დროს კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთით არსებული ცივი ჰაერის მასები შემოუვლის კავკასიონს და ქვეყნის ტერიტორიაზე დასავლეთისა და აღმოსავლეთის მხრიდან ერთდროულად იჭრება.

სამხრეთ კავკასიაში შემოჭრების დასრულების შემდეგ რეგიონის სამხრეთით მდებარე სტაციონალურ ატმოსფერულ ფრონტებზე იქმნება ხელსაყრელი პირობები ციკლონების წარმოქმნისათვის და მათი შემდგომი გადაადგილებისათვის ჩრდილო-აღმოსავლეთის ან აღმოსავლეთის მიმართულებით. ასეთი სინოპტიკური სიტუაცია მოიხსენიება სახელით **ტალღური აღრევები სამხრეთიდან**. ამ პროცესის დროს ციკლონების განვითარებისა და გადაადგილების ადგილებში დაიკვირვება ძლიერი ქარი და ატმოსფერული ნალექი. წელიწადის თბილ პერიოდში ხშირია ელჭექი და სეტყვა. ასეთი ცირკულაციური პროცესის პროცენტული განმეორებადობა ყველაზე მაღალი ზაფხულშია.

სამხრეთ კავკასიაში, ჩრდილოეთიდან ცივი ჰაერის მასების შემოჭრის დასრულების შემდგომ ყალიბდება **ანტიციკლონალური სიტუაცია**. მაღალი წნევის არის დამყარებას ხელს უწყობს რეგიონის ოროგრაფიული პირობები, სადაც მნიშვნელოვან როლს ვაკე ტერიტორიებისა და მთათა სისტემების მონაცვლეობა თამაშობს. ასეთი ცირკულაციური სიტუაციის დროს მთელ საქართველოში შედარებით სუსტი ქარის ფონზე მცირე ღრუბლიანი და მშრალი ამინდები აღინიშნება.

თითოეული სინოპტიკური პროცესი მესტიის აეროპორტის ტერიტორიაზე ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებების გამო განსხვავებულ ამინდის პირობების განვითარებას იწვევს, რაც ლოკალური კლიმატის ჩამოყალიბების წინაპირობაა.

კლიმატოლოგიური მოდელების მოკლე აღწერა

- **მოდელი ა**

მოდელი ა მოიცავს ცხრილ #1-ში მითითებულ მნიშვნელობებზე ნაკლები ხილვადობის (მ-ში) სიხშირეს (პროცენტებში) დაკვირვების განსაზღვრულ ვადებზე. ამ უკანასკნელში იგულისხმება დღის ნათელი პერიოდის განმავლობაში 04:00-დან 13:00-მდე (UTC) – ყოველი ნახევარი საათის ინტერვალით ამინდზე დაკვირვებები. მეტეოროლოგიური ელემენტის დასამუშავებლად გამოყენებულია METAR-ში მოცემული მინიმალური ხილვადობა.

ცხრილი 1. ხილვადობის კრიტერიუმები

<200 მ	<3000 მ
<600 მ	<5000 მ
<800 მ	<8000 მ
<1500 მ	

თითოეული დროისათვის განსაზღვრულია დაკვირვებათა საერთო რაოდენობა და ხილვადობის კრიტერიუმების გათვალისწინებით შემთხვევათა რაოდენობა მოცემულია %-ში.

მოდელი ა–ის ცხრილის სტრიქონში MEAN, მოცემულია ხილვადობის არსებული კრიტერიუმის მიხედვით შემთხვევათა რაოდენობის საშუალო მნიშვნელობა %-ში (მმო-ის ტექნიკური რეგლამენტი №49, ტ.2). აღსანიშნავია, რომ ცხრილი ურთიერთშემცველი პრინციპითაა გამოთვლილი. მაგალითად: დაფიქსირებული ხილვადობა <3000 მ. ასახულია როგორც სვეტში <5000მ, ისე <8000მ და ა.შ. ანალოგიურადაა შედგენილი სხვა სვეტებიც.

მესტიისაეროდრომისათვის მოდელი ა–ს მიხედვით შექმნილია ერთი დიაგრამა. იგი ასახავს ხილვადობის მნიშვნელობის ცვლილების დინამიკას შემდეგი გრადაციის მიხედვით: <800მ; <1500მ; <3000მ; <5000მ; <8000მ.

მესტიის აეროპორტში ხილვადობის განსაზღვრა ხდება ვიზუალური ორიენტირების გამოყენებით.

- **მოდელი ბ**

მოდელი ბ აღწერს ცხრილი 2–ში მითითებულ გრადაციებზე ყველაზე დაბალი – მნიშვნელოვანი (BKN) ან სრული (OVC) ღრუბლის ფენის ქვედა საზღვრის სიმაღლის შემთხვევათა სიხშირეს (პროცენტებში) დაკვირვების განსაზღვრულ ვადებში;

ცხრილი 2. BKN (მნიშვნელოვანი) ან OVC (სრული დაფარვა) ღრუბლის ფენის ქვედა საზღვრის სიმაღლის გრადაცია (ფტ-ში)

≤100		≤500
≤200		≤1000
≤300		≤1500

არსებული გრადაციის მნიშვნელობები ურთიერთშემცველი პრინციპით არის შედგენილი. კერძოდ: თუ დაფიქსირებული ღრუბლის სიმაღლე არის <500 ფტ-ზე ეს ნიშნავს, რომ ის ასახულია როგორც სვეტში ≤1000ფტ, ისე ≤1500ფტ. (მმო-ის ტექნიკური რეგლამენტი №49, ტ.2). ანალოგიურადაა შედგენილი სხვა სვეტებიც.

მოდელში ბ მოცემული ცხრილის ბოლოს, სტრიქონში MEAN ნაჩვენებია დაფიქსირებული მნიშვნელობების საშუალო არითმეტიკული %-ში, მითითებული გრადაციების მიხედვით.

მოდელი ბ საფუძველზე შექმნილია დიაგრამები, რომელიც განსაზღვრული გრადაციების საზღვრებში (ცხრილი 3) ასახავს დაფიქსირებულ შემთხვევათა რაოდენობის ხვედრით წილს, 1500 ფტ-ზე ქვემოთ არსებული ღრუბლის სიმაღლის შემთხვევათა საერთო რაოდენობასთან მიმართებაში.

ცხრილი 3. BKN (მნიშვნელოვანი) ან OVC (სრული დაფარვა) ღრუბლის ფენის ქვედა საზღვრის სიმაღლითი გრადაცია (ფტ) დიაგრამისათვის

<100	>300≤500
>100≤200	>500≤1000
>200≤300	>1000≤1500

მესტიის აეროპორტში ღრუბლების რაოდენობასა და სიმაღლეზე დაკვირვება ხორციელდება ვიზუალურად.

- **მოდელი გ**

მოდელი გ - ასახავს ქარის მიმართულებისა (30° სექტორში) და სიჩქარის (კვანძი) ერთობლივ განმეორებადობას (%) კონკრეტულ საზღვრებში. ის მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

1. ქარის სიჩქარის კლასიფიკაციას 5 კვანძის ნაზრდით (მაგალითად: 1-5; 6-10; 11-15 კვანძი და ა.შ.);
2. ქარის მიმართულებას 30° აზიმუტის დიაპაზონით (მაგალითად: 20°-40° ნიშნავს 20°-30°-40° ქარის მიმართულებას);
3. უქარო (calm) პირობების რაოდენობას, ანუ როდესაც ქარის სიჩქარე 0 კვანძს შეადგნს;
4. ცვალებადი (VRB) ქარის სიხშირეს, ანუ

   ა. 3 კვანძის ფარგლებში ქარის სიჩქარის დროს ქარის მიმართულება 60°-დან 180°-მდე იცვლება;

   ბ. 3 კვანძზე მეტი ქარის სიჩქარის დროს მისი მიმართულება 180°-მეტი მნიშვნელობით იცვლება;
5. ქარის დაქროლვას (ეს უკანასკნელი გახლავთ დამატებითი ინფორმაცია, რომლის შექმნასაც მმო-ის ტექნიკური რეგლამენტი №49, ტ.2 არ მოითხოვს).

მოდელის გ ცხრილის სტრიქონში მითითებული „ჯამი“ მიუთითებს დაფიქსირებული კონკრეტული ქარის სიჩქარის/მიმართულების ჯამურ პროცენტულ მაჩვენებელს. თითოეული ცხრილის საფუძველზე შედგენილია დიაგრამა.

ქარის დაქროლვის ცხრილებში ქარის მიმართულება მოცემულია 10° აზიმუტის ინტერვალით, ხოლო სიჩქარე 10 კვანძის ზემოთ ყოველი 5 კვანძის ინტერვალით.

ამ მოდელში ცხრილებისა და გრაფიკების სახით წარმოდგენილი კლიმატოლოგიური მასალა დამუშავებულია, როგორც **თვეების,** ისე **სეზონების** მიხედვით.

- **მოდელი დ**

მოდელი დ აღწერს მოცემულ ვადაზე მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის (°C) განმეორებადობას პროცენტებში 5°C ინტერვალით. კლიმატოლოგიურ მოდელში მოცემული ცხრილები განსაზღვრავს თვის განმავლობაში მითითებულ ვადაზე კონკრეტული ტემპერატურის განმეორებადობას პროცენტებში. ჰაერის ტემპერატურის ზღვრული მნიშვნელობებია +39°C და -25°C.

ამ მოდელის ცხრილში, ნახევარ საათიანი ინტერვალით მოცემულია ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ კონკრეტულ ვადაზე რამდენჯერ დაფიქსირდა ცხრილ #4–ში მითითებულ ზღვრულ დიაპაზონში ჰაერის ფაქტიური ტემპერატურა. „საშუალო“ მნიშვნელობებში კი იგულისხმება კონკრეტული თვეში ზღვრული ტემპერატურის საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობები.

ცხრილი 4. ტემპერატურული გრადაცია (C^0)

-დან	-მდე
-25 C^0	-21 C^0
-20 C^0	-16 C^0
-15 C^0	-11 C^0
-10 C^0	-6 C^0
-5 C^0	-0 C^0
0 C^0	4 C^0
5 C^0	9 C^0
10 C^0	14 C^0
15 C^0	19 C^0
20 C^0	24 C^0
25 C^0	29 C^0
30 C^0	34 C^0
35 C^0	39 C^0

- **მოდელი ე**

მოდელი ე დაანგარიშებულია საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევის (QNH) ყოველი თვის საშუალო, მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობები საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში.

- **მოდელი ვ**

მოდელი ვ - გვიჩვენებს ყოველი თვის ფარდობით ტენიანობას (RH), ჰაერის ტემპერატურასა (T_a – C^0) და ნამის წერტილს (T_d – C^0) შორის ურთიერთდამოკიდებულებას.

კლიმატოლოგიური მოდელის შესადგენად აღებულ იქნა ნახევარ საათიანი ინტერვალის მქონე მეტეოროლოგიური შეტყობინებაში - METAR-ში შემავალი ჰაერის ტემპერატურისა და ნამის წერტილის მნიშვნელობები. METAR-ში ტემპერატურისა და ნამის წერტილის დამრგვალება ხდება შემდეგი პრინციპით:

1. +1.5 +1.6 ..... +1.9 Metar-ში აისახება როგორც +2^{0}C
2. +1.1 +1.2 ..... +1.4 Metar-ში აისახება როგორც +1^{0}C
3. -1.5 -1.4 ..... -1.1 Metar-ში აისახება როგორც -1^{0}C
4. -1.6 -1.7 ..... -1.9 Metar-ში აისახება როგორც -2^{0}C
5. ტემპერატურის -0,5^{0}C -ზე მეტი და 0^{0}C-ზე ნაკლები მნიშვნელობის შემთხვევაში METAR-ში აისახება როგოც M00 ანუ -0^{0}C-ი.
6. ტემპერატურის 0^{0}C-ზე მეტი და 0,4^{0}C -ზე ნაკლები მნიშვნელობის შემთხვევაში METAR-ში აისახება როგოც 0^{0}C-ი.

ფარდობითი ტენიანობა დაანგარიშებულ იყო (1) ფორმულაში შემავალი ჰაერის ტემპერატურისა და ნამის წერტილის მნიშვნელობების გამოყენებით.

$$RH = 100 * 10^m * \left(\frac{T_d}{T_d+T_n} + \frac{T_a}{T_a+T_n}\right) \quad (1)$$

სადაც,

T_d - ნამის წერტილის ტემპერატურაა

T_a -ჰაერის ტემპერატურა

T_n – ჰეტეროგენული სისტემის მუდმივაა ანუ ტემპერატურისა და წნევის ისეთი კომბინაცია, როცა თერმოდინამიკური წონასწორობის პირობებში ერთდროულად არსებობს წყალი აირად, თხევად და მყარ მდგომარეობაში.

m- მუდმივაა

თუ ჰაერის ტემპერატურა მერყეობს -20^{0}C ……. +50^{0}C ამ დიაპაზონში, მაშინ მიიჩნევა რომ

T_n = 240.7263

m = 7.591386

ამ მუდმივების გამოყენებით გამოთვლილი ფარდობით ტენიანობას გააჩნია 0,083%-იანი ცდომილება.

ამ ფორმულის გამოყენებით დაანგარიშებულ იქნა თითოეული ფაქტიური დაკვირვების ვადისთვის ფარდობითი ტენიანობის მნიშვნელობა, რის შემდგომაც ყოველი წლის თითოეული თვისთვის დაანგარიშებულ იყო საშუალო ტემპერატურა, გასაშუალოებული ნამის წერტილის მნიშვნელობა და საშუალო ფარდობითი ტენიანობა.

- **მოდელი ზ**
- **მოდელი ზ** კლიმატოლოგიურ ცხრილში მოცემულია ყოველი წლის თითოეულ თვეში ამინდის მოვლენათა შემთხვევების საშუალო პროცენტული მნიშვნელობა, როგორც თვეების და სეზონების, ასევე დაკვრვების პერიოდის განმავლობაში თვეების მიხედვით რანგირებული საშუალო მნიოშვნელობები.

ცხრილი 5. ამინდის მოვლენები.

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400									
0430									
...									
1300									
საშუალო									

კლიმატოლოგიურ მოდელში ანალიზი ჩატარებული შემდეგ ამინდის მოვლენებზე:

BR - ბურუსი (ნისლიანი ამინდი, როცა ხილვადობის მაჩვენებელი მერყეობს 1000 მ-დან 50000 მ-მდე);

RA - წვიმა;

TS - ელ-ჭექები;

FG - ნისლი (ნისლიანი ამინდი, როცა ხილვადობა 1000მ-ზე ნაკლებია);

MIFG –ნისლი, რომლის ვერტიკალური სიმაღლე 2მ-ზე ნაკლებია;

VCFG - ნისლი აეროპორტის მიმდებარე ტერიტორიაზე

FZFG - გადაციებული ნისლი;

DZ - ჟინჟღლი;

SN - თოვლი;

HZ - ჯანღი (როცა ფარდობითი ტენიანობა დაბალია და ძირითადად ხილვადობის შემზღუდავ მოვლენას წაროადგენენ აეროზოლები - ლიტომეტეორები);

მოდელი ზ ასევე მოიცავს შესაბამის დიაგრამებს.

- **მოდელი თ**

მოდელი თ კლიმატოლოგიურ ცხრილში მოცემულია ყოველი წლის თითოეული თვის საშუალო ტემპერატურასა და თვის განმავლობაში მოსულ ჯამურ ნალექებს შორის კორელაცია.

ცხრილი 6. ჯამური ნალექებისა და გასაშუალოებული ჰაერის ტემპერატურების (C^0) ცხრილი

თვის ჯამურ ნალექებსა და თვის საშუალო ტემპერატურის კორელაცია		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა (მმ)
2021		
2022		
ჯამური ნალექები		

ცხრილში მოცემულია წლების მიხედვით თოთოეულ თვეში მოსული ჯამური ნალექების რაოდენობა (მმ-ებში)[1] და თითოეული თვის საშუალო ტემპერატურა (^0C-ებში).

მოდელი თ ასევე მოიცავს შესაბამის დიაგრამას.

- **მოდელი ი**

მოდელი ი კლიმატოლოგიურ ცხრილში მოცემულია წლიური ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 7. წლიური ჯამური ნალექები

წელი	ნალექების ჯამური რაოდენობა
2021	
....	

- **მოდელი კ**

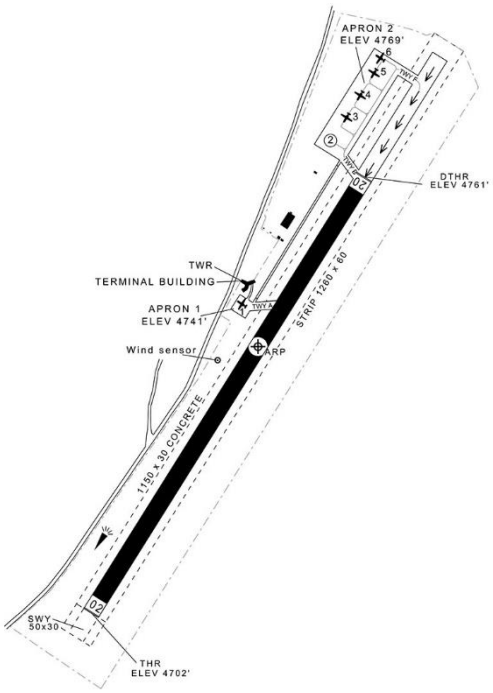
[1] 2021 წლის ნალექების სრული მონაცემების არ არსებობის გამო ცხრილში 2021 წლის გარკვეული თვეები მითითებულია როგორც „-„, ხოლო დიაგრამაზე როგორც „0“ სიმბოლო;

მოდელი კ კლიმატოლოგიურ ცხრილში მოცემულია დაკვირვების პერიოდის განმავლობაში ყოველთვიური ჰაერის მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურის მნიშვნელობები - ^{0}C-ებში.

- **მოდელი ლ**

მოდელი ლ კლიმატოლოგიურ ცხრილში მოცემულია დაკვირვების პერიოდის განმავლობაში თვეების მიხედვით ქარის მაქსიმალური დაბერვის მნიშვნელობები, როგორც კვანძებში, ასევე მ/წმ-ში.

მესტიის აეროპორტის კლიმატოლოგიური აღწერილობა (UGMS)



დიაგრამა #1 ამოღებულია საქართველოს საერნაოსნო საინფორმაცია კრებულიდან (AIP)

საქართველოს ულამაზესი რეგიონი, სვანეთი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის ქედის სამხრეთით. სვანეთი გარშემორტყმულია კავკსიონის ქედის 3000-5000 მეტრის სიმაღლის მთის მწვერვალებით. სვანეთში მდებარეობს კავკასიონის ქედის ისეთი უმაღლესი მწვერვალები, როგორიცაა:

შხარა - 5201 მეტრი

თეთნულდი – 4974 მეტრი

შოთა რუსთაველი – 4960მეტრი

უშბა – 4710 მეტრი

აილამა – 4525 მეტრი

და ა.შ

ამჟამად სვანეთი იყოფა ორ ნაწილად ზემო და ქვემო სვანეთი. ზემო სვანეთი მოიცავს მდინარე ენგურის ზემო წელს. ზემო სვანეთში, დაბა მესტიაში მდებარეობს თამარ მეფის სახელობის ადგილობრივი დანიშნულების აეროპორტი. მისი სიმაღლე საშუალო ზღვის დონიდან შეადგენს 1456 მეტრს (4778 ფუტი). მესტიის აეროპორტში მოწყობილია ერთი მიმართულების (კურსის) მქონე (TDZ02), ასაფრენ-დასაფრენი ზოლი (02/20).

მესტიის აეროპორტში ჩატარებულ იქნა გეოდეზიური სამუშაოები და დაკვირვების ადგილიდან (მესტიის აეროპორტის სამეთვალყურეო კოშკურის შენობა) განისაზღვრა აეროპორტის გარშემო არსებული მთების მიმართულების აზიმუტები და საშუალო ზღვის დონიდან სიმაღლეები როგორც ფუტებში, ასევე მეტრებში (ცხრილი #8).

ცხრილი #8 მთის დასახელება მიმართულება დაკვირვების ადგილიდან, გრადუსები. სიმაღლე ზღვის დონიდან მანძილი დაკვირვების ადგილიდან,

#	მთის დასახელება	მიმართულება დაკვირვების ადგილიდან, გრადუსები.	სიმაღლე ზღვის დონიდან		მანძილი დაკვირვების ადგილიდან, მეტრებში
			მეტრი	ფუტი	
1	ბანგურიანის მთა	50°53′	3838	12 591,86	6877
2	ზურულდის მთა	175°50′	2348	7703,41	3749
3	ლატალის მთა	132°19′	1962	6437,01	7275
4	ლაილას (ლაჰილა) მთა	233°10′	4009	13 152,89	21891
5	დალის კარის (დალაკორა) მთა	357°04′	3430	11 253,28	10268
6	ლეხტაგის მთა	257°58′	1749	5738,19	3800

ზოგადად, ზემო სვანეთის კლიმატი ყალიბდება ადგილობრივი ოროგრაფიული მრავალფეროვნებიდან გამომდინარე, დასავლეთით ზღვის აკვატორიაზე ჩამოყალიბებული ჰაერის მასების შემოჭრა ზემო სვანეთის, კერძოდ დაბა მესტიის მიდამოებში მხოლოდ სამხრეთ-დასავლეთის, ენგურის ხეობის მიდამოებიდანაა შესაძლებელი. სხვა მიმართულებით, ერთგვარ ტაფობში მყოფი დაბა მესტია მაღალი მთის ქედებითაა შემოსაზღვრული, რაც ჰაერის მასების თავისუფლად შემოჭრას უშლის ხელს.

მესტიის აეროპორტისა და საერთოდ დაბა მესტიისთვის არ არის დამახასიათებელი ძლიერი ქარები (მოდელი გ). ქარის სიჩქარე და მიმართულება მერყეობს სეზონების მიხედვით, ზამთრის სეზონის თვეებში (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) ძირითადად დომინანტურია (შემთვევათა რაოდენობა 90%-ზე მეტია) სუსტი 1-5 კვანძის სიჩქარის მქონე, ცვლადი მიმართულების ქარები. 5 წლიან ემპირიულ მონაცემებზე დაკვირვებამ აჩვენა, რომ ზამთრის პერიოდში 5 კვანძზე მეტი სიჩქარის მქონე დომინანტურ (შემთხვევათა რაოდენობა 17%) ქარებს წარმოადგენს ჩრდილო აღმოსავლეთის „ზომიერი ქარები“ (დეფინიცია ამოღებულია ბოფორტის შკალიდან, რომელიც განსაზღვრავს ქარის სიჩქარეს - 11- 16 კვანძის მნიშვნელობებით).

გაზაფხულის და ზაფხულის პერიოდში გაბატონებულ ქარად კვლავ რჩება ცვლადი მიმართულების სუსტი ქარი (შემთხვევათა რაოდენობა 75%-ზე მეტია), ხოლო ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულების ქარს (ზამთრის პერიოდისთვის დამახასიათებელი) ენაცვლება სამხრეთ დასავლეთის მიმართულების ქარი, გაზაფხულისთვის ამ მიმართულების ქარების შემთხვევათა რაოდენობა შეადგენს 24%-ს, ხოლო ზაფხულისთვის 21%-ს. დაბა მესტიაში ქარის მაქსიმალური დაბერვების სიჩქარეები, როგორიცაა 41-45

კვანძი ზაფხულის პერიოდში დაიკვირვება (აგვისტო თვე - მოდელი გ). ამ სიძლიერის ქარის შემთხვევათა რაოდენა ძალზედ მცირეა და შეადგენს 0,01 %-ს.

მესტიის აეროპორტში, დღის საათებში (მოდელი ა - საფრენოსნო პერიოდები) მხოლოდ ზამთრის პერიოდებში, განსაკუთრებით დეკემბერის თვეში დაიკვირვება შეზღუდული ხილვადობა - 600 მეტრაზე ნაკლები, შემთხვევათა რაოდენობა შეადგენს 0,18%-ს. წვიმიანი ამინდების სიხშირე პიკს აღწევს მაისის თვეში და შეადგენს 8,34%-ს (მოდელი ზ), ასევე მაისის თვე გამოირჩევა ყველაზე უხვი ჯამური ნალექით. ემპირიულ მონაცემებზე დაყრდნობით მაისის თვეში მოსული ხუთწლიანი ჯამური ნალექების რაოდენობა მქსიმალურია სხვა თვეებთან მიმართებაშ და შეადგენს 536,6 მმ-ს (მოდელი თ). წლიურად მესტიაში საშუალოდ მოდის 600-900 მმ ნალექი[2]. დაბა მესტიისთვის, როგორც ნებისმიერი მთიანი რეგიონისთვის დამახასიათებელია დღე-ღამური მაღალი ტემპერატურული ამპლიტუდა (მოდელი დ). ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობები, რაც დაფიქსირებულა 5 წლის (2017-2021) განმავლობაში შეადგენს -22^0 C-ს იანვრის და 36^{0}C-ს აგვისტოს თვეში.

მესტიის თამარ მეფის სახელობის აეროპორტის კლიმატოლოგიური მონაცემების ანალიზი კიოპენის კლიმატოლოგიური კლასიფიკაციის მიხედვით.

***ცხრილი #9**, კიოპენის კლიმატოლოგიური კლასიფიკაციის ცხრილი (UGMS)*

კლიმატური კლასი	კლიმატური ზონა	კრიტერიუმები
A	ტროპიკული კლიმატი	მთელი წლის განმავლობაში საშუალო თვიური ტემპერატურა მეტია 17 ^{0}C-ზე.
UGMS		არა
ყინვის საზღვარი		
C	სუბტროპიკული კლიმატი	საშუალო თვიური ტემპერატურა მეტია 9 ^{0}C-ზე, 8-12 თვის განმავლობაში
UGMS		არა
D	ზომიერი კლიმატი	საშუალო თვიური ტემპერატურა მეტია 9 ^{0}C-ზე, 4-7 თვის განმავლობაში
UGMS		კი
E	სუბარქტიკული კლიმატი	საშუალო თვიური ტემპერატურა მეტია 9 ^{0}C-ზე, 1-3 თვის განმავლობაში
UGMS		
ტყის საფარის საზღვარი		
F	პოლარული კლიმატი	არც ერთ თვეში საშუალო თვიური ტემპერატურა არ არის 9 ^{0}C-ზე მეტი
UGMS		არა
სიმშრალის საზღვარი		
B	მშრალი კლიმატი	აორთქლება აჭარბებს ნალექებს
UGMS		

მოდელი ვ-ის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მესტიის კლიმატოლოგიური მოდელების შედეგებმა არ დააკმაყოფილა ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატური ზონისთვის

[2] კლიმატოლოგიურ მოდელებში თ და ი, ნალექების ემპირიული მონაცემების არ არსებობის გამო არ არის შეყვანილი 2021 წლის ივლისიდან დეკემბრის ჩათვლით (6 თვე) მოსული ნალექების ჯამური რაოდენობები.

დამახასიათებელი მაჩვენებლები (იხ. ცხრილი #9). ზომიერი კლიმატისთვის დამახასიათებელი მეტეო ელემენტების ანალიზისას განისაზღვრა, რომ მაისში, ივნისში, ივლისში, აგვისტოში, სექტემბერში ანუ წლის 5 (ხუთი) თვის განმავლობაში მესტიის აეროპორტში (2017-2021 წლის დაკვირვებების საფუძველზე) ჰაერის საშუალო ტემპერტურა ყოველთვის 9 ^{0}C-ზე მეტია, რაც აუცილებელი (და არა საკმარისი) წინაპირობაა იმისათვის, რომ კიოპენის კლიმატოლოგიური კლასიფიკაციის მიხედვით, მესტიის აეროპორტი მივაკუთვნოთ ზომიერ კლიმატურ ზონას (ცხრილი #9).

ზომიერი კლიმატური ზონა იყოფა ორ ქვეკლასად - ზღვის ზომიერი კლიმატი და კონტინენტური ზომიერი კლიმატი. მესტიის აეროპორტი, ერთ-ერთ ტიპს რომ მივაკუთვნოთ, უნდა ჩავატაროთ დამატებითი ანალიზი. კერძოდ, კიოპენის კლასიფიკაციის მიხედვით აუცილებელი წინაპირობაა, რომ თუ წლის ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა 0 ^{0}C-ზე მეტი ან ტოლია, მაშინ რეგიონი მიეკუთვნება DO - ზომიერ ზღვის კლიმატს, ხოლო თუ ნაკლებია 0 ^{0}C-ზე - DC -ზომიერ კონტინენტურ კლიმატს. ხუთწლიანი დაკვირვების საფუძველზე, გაანალიზირებულ იქნა დეკემბრის, იანვრის და თებერვლის თვის საშუალო ტემპერატურები, რომელმაც შესაბამისად შეადგინეს -1,7 ^{0}C (დეკემბერი), -3,36 ^{0}C (იანვარი), -1,74 ^{0}C (თებერვალი). იანვრის თვეში ტემპერატურის საშუალო მნიშვნელობამ მიაღწია მინიმუმს და შეადგინა -3,36 ^{0}C-ი, რაც იანვრის თვეზე - „ყველაზე ცივი თვის“ დეფინიციის მინიჭების შესაძლებლობას გვაძლევს. ამინდზე 5 წლიანი დაკვირვებიდან იკვეთება, რომ იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურის მაჩვენებელი ყოველთვის ნაკლებია 0 ^{0}C-ზე.

ამრიგად, კლიმატოლოგიური მოდელების ანალიზის საფუძველზე, კიოპენის კლიმატოლოგიური კრიტერიუმების მიხედვით განისაზღვრა, რომ დაბა მესტია (მესტიის აეროპორტი) განეკუთვნება ზომიერ კონტინენტურ კლიმატურ ზონას.

მესტიის აეროპორტის კლიმატოლოგიური მოდელები, რომელიც დაფუძნებულია, ხილვადობაზე (მოდელი ა), ამინდის მოვლენებზე (მოდელი ზ), ღრუბლებზე (სიმაღლე და განფენილობა) (მოდელი ბ) მოიცავს დღის საათების მხოლოდ ნათელ პერიოდებს (04:00 UTC-დან 13:00UTC-მდე - უნივერსალური კოორდინირებული დრო - UTC), რადგან ზემოთ ნახსენები მეტეოროლოგიური ელემენტები, საეროდრომო ფაქტიურ ამინდებში (METAR) შედის ვიზუალური დაკვირვების საფუძველზე და მხოლოდ დღის ნათელი პერიოდისთვის.

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: იანვარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	2.40	11.98	17.96	31.74
0430	-	-	-	-	2.91	12.21	18.60	33.72
0500	-	-	-	-	1.81	8.43	13.86	27.71
0530	-	-	-	-	1.20	5.39	12.57	29.34
0600	-	-	-	-	-	4.49	11.24	26.97
0630	-	-	-	-	-	4.76	12.50	22.62
0700	-	-	-	-	-	4.71	9.41	22.35
0730	-	-	-	-	-	4.12	10.59	22.35
0800	-	-	-	-	0.60	4.82	10.24	22.89
0830	-	-	-	-	0.60	5.36	8.33	21.43
0900	-	-	-	-	0.60	4.79	8.38	22.16
0930	-	-	-	-	0.60	4.82	7.23	21.69
1000	-	-	-	-	1.80	5.99	8.98	23.95
1030	-	-	-	-	1.20	5.42	8.43	22.29
1100	-	-	-	-	1.19	4.17	7.14	20.24
1130	-	-	-	-	0.61	3.64	6.67	21.21
1200	-	-	-	-	0.60	3.59	7.78	22.16
1230	-	-	-	-	0.59	3.55	6.51	19.53
1300	-	-	-	-	-	3.03	4.85	18.18
საშუალო	-	-	-	-	0.88	5.54	10.07	23.82

კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, იანვრის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 23.82%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 76.18% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.88%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2679	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	8.43	16.27	33.13
0430	-	-	-	-	-	6.17	16.05	31.48
0500	-	-	-	-	-	6.10	15.24	26.83
0530	-	-	-	-	-	4.27	12.20	25.00
0600	-	-	-	-	-	5.81	16.28	27.91
0630	-	-	-	-	-	5.99	16.17	27.54
0700	-	-	-	-	-	6.59	17.96	28.74
0730	-	-	-	-	1.22	6.10	14.02	26.22
0800	-	-	-	-	-	2.48	14.91	25.47
0830	-	-	-	-	-	2.42	11.52	27.27
0900	-	-	-	-	-	3.66	8.54	26.83
0930	-	-	-	-	-	3.68	7.36	24.54
1000	-	-	-	-	-	1.89	8.18	22.64
1030	-	-	-	-	-	1.82	9.09	22.42
1100	-	-	-	-	-	0.61	6.06	23.64
1130	-	-	-	-	-	-	6.71	20.73
1200	-	-	-	-	-	1.18	6.51	21.30
1230	-	-	-	-	-	2.44	6.71	18.29
1300	-	-	-	-	-	2.47	6.17	13.58
საშუალო	-	-	-	-	0.06	3.80	11.36	24.92

თებერვლის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 24.92%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 75.08% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.06%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	0.54	6.45	16.67	34.95
0430	-	-	-	-	-	5.03	13.97	30.17
0500	-	-	-	-	-	3.78	12.43	28.11
0530	-	-	-	-	0.54	2.70	11.35	27.57
0600	-	-	-	-	1.09	1.63	9.78	29.35
0630	-	-	-	-	-	3.37	11.24	26.97
0700	-	-	-	-	-	3.93	10.11	27.53
0730	-	-	-	-	1.11	5.00	9.44	23.33
0800	-	-	-	-	1.69	3.93	10.67	23.03
0830	-	-	-	-	-	3.98	10.80	21.02
0900	-	-	-	-	1.11	5.00	9.44	22.78
0930	-	-	-	-	-	4.02	8.05	22.99
1000	-	-	-	-	-	4.62	8.09	21.39
1030	-	-	-	-	-	3.45	8.62	21.26
1100	-	-	-	-	-	2.79	7.26	19.55
1130	-	-	-	-	-	2.29	8.57	20.00
1200	-	-	-	-	-	1.14	5.11	19.32
1230	-	-	-	-	-	1.16	5.20	17.92
1300	-	-	-	-	-	2.31	5.20	17.34
საშუალო	-	-	-	-	0.32	3.50	9.58	23.92

თებერვლის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 23.92%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 76.08% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.32%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აპრილი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	0.56	6.15	25.14
0430	-	-	-	-	-	0.57	5.71	21.71
0500	-	-	-	-	-	0.57	5.71	20.00
0530	-	-	-	-	-	0.53	5.88	21.39
0600	-	-	-	-	-	-	4.49	18.54
0630	-	-	-	-	-	-	5.75	17.82
0700	-	-	-	-	-	1.70	5.11	17.05
0730	-	-	-	-	-	0.58	4.09	15.79
0800	-	-	-	-	-	-	4.00	14.29
0830	-	-	-	-	1.18	1.18	4.71	14.71
0900	-	-	-	-	-	-	1.75	11.11
0930	-	-	-	-	-	-	4.19	11.98
1000	-	-	-	-	1.13	1.13	3.39	10.17
1030	-	-	-	-	-	1.18	2.94	9.41
1100	-	-	-	-	1.16	1.16	2.91	9.30
1130	-	-	-	-	-	1.17	2.92	9.36
1200	-	-	-	-	-	-	2.31	6.36
1230	-	-	-	-	-	1.17	1.17	4.68
1300	-	-	-	-	-	-	2.38	5.95
საშუალო	-	-	-	-	0.18	0.61	3.98	13.93

თებერვლის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 13.93%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 86.07% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.18%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	1.04	9.38	27.08
0430	-	-	-	-	-	1.08	8.65	23.24
0500	-	-	-	-	-	2.14	6.95	19.79
0530	-	-	-	-	-	2.08	7.81	18.23
0600	-	-	-	-	-	4.55	8.08	20.20
0630	-	-	-	-	1.05	1.05	6.84	18.95
0700	-	-	-	-	-	-	6.99	16.67
0730	-	-	-	-	-	1.09	3.83	18.03
0800	-	-	-	-	-	-	3.74	19.79
0830	-	-	-	-	-	-	2.16	16.22
0900	-	-	-	-	-	1.07	2.14	18.18
0930	-	-	-	-	-	-	3.26	17.93
1000	-	-	-	-	-	-	3.30	18.68
1030	-	-	-	-	-	-	3.21	15.51
1100	-	-	-	-	-	-	2.19	17.49
1130	-	-	-	-	-	-	1.09	16.39
1200	-	-	-	-	-	-	-	16.02
1230	-	-	-	-	-	1.06	1.06	15.34
1300	-	-	-	-	-	1.65	1.65	12.09
საშუალო	-	-	-	-	0.06	0.88	4.33	18.20

მაისის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 18.20%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 81.8% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.06%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	-	1.64	13.66
0430	-	-	-	-	-	-	1.65	12.09
0500	-	-	-	-	-	-	1.62	11.35
0530	-	-	-	-	-	-	1.60	10.11
0600	-	-	-	-	-	-	-	10.38
0630	-	-	-	-	-	-	-	10.00
0700	-	-	-	-	-	-	1.09	8.74
0730	-	-	-	-	-	-	-	9.39
0800	-	-	-	-	-	-	-	8.94
0830	-	-	-	-	-	0.56	0.56	8.89
0900	-	-	-	-	-	0.56	0.56	7.82
0930	-	-	-	-	-	-	-	7.22
1000	-	-	-	-	-	-	-	8.29
1030	-	-	-	-	-	-	-	7.14
1100	-	-	-	-	-	-	-	9.29
1130	-	-	-	-	-	-	-	8.33
1200	-	-	-	-	-	-	-	8.65
1230	-	-	-	-	-	-	-	8.00
1300	-	-	-	-	-	-	-	6.21
საშუალო	-	-	-	-	-	0.06	0.46	9.18

თებერვლის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 9.18%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 80.82% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.00%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	-	2.04	12.24
0430	-	-	-	-	-	-	1.60	11.76
0500	-	-	-	-	-	-	2.17	9.78
0530	-	-	-	-	-	-	2.14	10.16
0600	-	-	-	-	-	-	1.57	12.04
0630	-	-	-	-	-	-	1.61	11.29
0700	-	-	-	-	-	-	2.13	10.11
0730	-	-	-	-	-	-	1.09	9.78
0800	-	-	-	-	-	-	2.07	10.36
0830	-	-	-	-	-	-	1.05	9.42
0900	-	-	-	-	-	-	0.54	10.22
0930	-	-	-	-	-	-	-	9.14
1000	-	-	-	-	-	-	1.08	8.60
1030	-	-	-	-	-	-	1.09	6.56
1100	-	-	-	-	-	-	-	3.80
1130	-	-	-	-	-	-	-	3.83
1200	-	-	-	-	-	-	-	5.38
1230	-	-	-	-	-	-	-	3.26
1300	-	-	-	-	-	-	-	3.89
საშუალო	-	-	-	-	-	-	1.06	8.51

ივლისის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 8.51%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 91.49% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.00%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	-	-	10.77
0430	-	-	-	-	-	-	-	7.98
0500	-	-	-	-	-	-	-	6.32
0530	-	-	-	-	-	-	-	5.76
0600	-	-	-	-	-	-	-	5.85
0630	-	-	-	-	-	-	-	5.76
0700	-	-	-	-	-	-	0.55	5.52
0730	-	-	-	-	-	-	-	4.37
0800	-	-	-	-	-	-	-	2.21
0830	-	-	-	-	-	-	-	3.72
0900	-	-	-	-	-	-	-	3.72
0930	-	-	-	-	-	-	-	3.30
1000	-	-	-	-	-	-	-	2.72
1030	-	-	-	-	-	-	-	2.72
1100	-	-	-	-	-	-	-	5.52
1130	-	-	-	-	-	-	-	3.76
1200	-	-	-	-	-	-	-	2.73
1230	-	-	-	-	1.09	1.09	1.09	6.01
1300	-	-	-	-	-	-	-	1.11
საშუალო	-	-	-	-	0.06	0.06	0.09	4.73

აგვისტოს თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 4.73%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 95.27% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.06%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	-	2.72	13.59
0430	-	-	-	-	-	-	2.76	12.15
0500	-	-	-	-	-	-	2.62	11.52
0530	-	-	-	-	-	-	1.09	8.15
0600	-	-	-	-	-	-	1.06	8.99
0630	-	-	-	-	-	-	0.55	10.50
0700	-	-	-	-	-	-	0.54	9.19
0730	-	-	-	-	-	-	0.55	9.29
0800	-	-	-	-	-	-	0.53	9.63
0830	-	-	-	-	-	-	1.64	8.20
0900	-	-	-	-	-	-	1.09	8.15
0930	-	-	-	-	-	-	0.56	6.11
1000	-	-	-	-	-	-	-	6.15
1030	-	-	-	-	-	-	0.55	5.49
1100	-	-	-	-	-	-	1.08	5.95
1130	-	-	-	-	-	-	-	3.33
1200	-	-	-	-	-	-	-	3.76
1230	-	-	-	-	-	-	-	3.87
1300	-	-	-	-	-	-	-	4.60
საშუალო	-	-	-	-	-	-	0.91	7.82

სექტემბრის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 7.82%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 92.18% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.00%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ოქტომბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	0.68	4.08	16.33
0430	-	-	-	-	-	0.66	1.99	13.25
0500	-	-	-	-	-	0.68	2.03	14.86
0530	-	-	-	-	-	0.69	3.45	15.17
0600	-	-	-	-	-	0.68	2.74	15.07
0630	-	-	-	-	-	0.69	2.07	14.48
0700	-	-	-	-	-	-	3.47	11.11
0730	-	-	-	-	-	-	2.76	13.10
0800	-	-	-	-	-	-	3.47	11.81
0830	-	-	-	-	0.69	0.69	4.14	11.03
0900	-	-	-	-	-	-	2.07	9.66
0930	-	-	-	-	-	-	2.11	9.15
1000	-	-	-	-	-	-	2.70	8.78
1030	-	-	-	-	-	0.69	1.39	8.33
1100	-	-	-	-	-	0.70	2.10	6.99
1130	-	-	-	-	-	0.68	2.03	8.78
1200	-	-	-	-	-	-	2.07	8.28
1230	-	-	-	-	-	-	2.07	7.59
1300	-	-	-	-	-	-	2.05	6.85
საშუალო	-	-	-	-	0.04	0.36	2.57	11.09

ოქტომბრის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 11.09%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 88.91% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.04%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ნოემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	-	4.73	7.43	28.38
0430	-	-	-	-	-	4.79	6.85	23.97
0500	-	-	-	-	-	4.08	6.12	20.41
0530	-	-	-	-	-	3.33	6.00	18.67
0600	-	-	-	-	-	2.67	6.00	20.67
0630	-	-	-	-	-	2.08	6.25	20.14
0700	-	-	-	-	-	2.78	6.25	19.44
0730	-	-	-	-	-	2.80	6.29	19.58
0800	-	-	-	-	-	2.80	4.90	18.18
0830	-	-	-	-	-	2.05	4.11	16.44
0900	-	-	-	-	-	2.05	4.79	18.49
0930	-	-	-	-	-	2.08	4.17	17.36
1000	-	-	-	-	-	2.11	4.23	16.90
1030	-	-	-	-	-	1.41	3.52	15.49
1100	-	-	-	-	-	2.10	4.20	13.99
1130	-	-	-	-	-	1.36	3.40	12.93
1200	-	-	-	-	-	0.69	2.08	13.19
1230	-	-	-	-	-	1.38	3.45	11.03
1300	-	-	-	-	-	1.35	2.70	10.14
საშუალო	-	-	-	-	-	2.46	4.88	17.65

ნოემბრის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 17.65%; შესაბამისად, საშუალო მნიშვნელობა - 82.35% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 0.00%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ა**

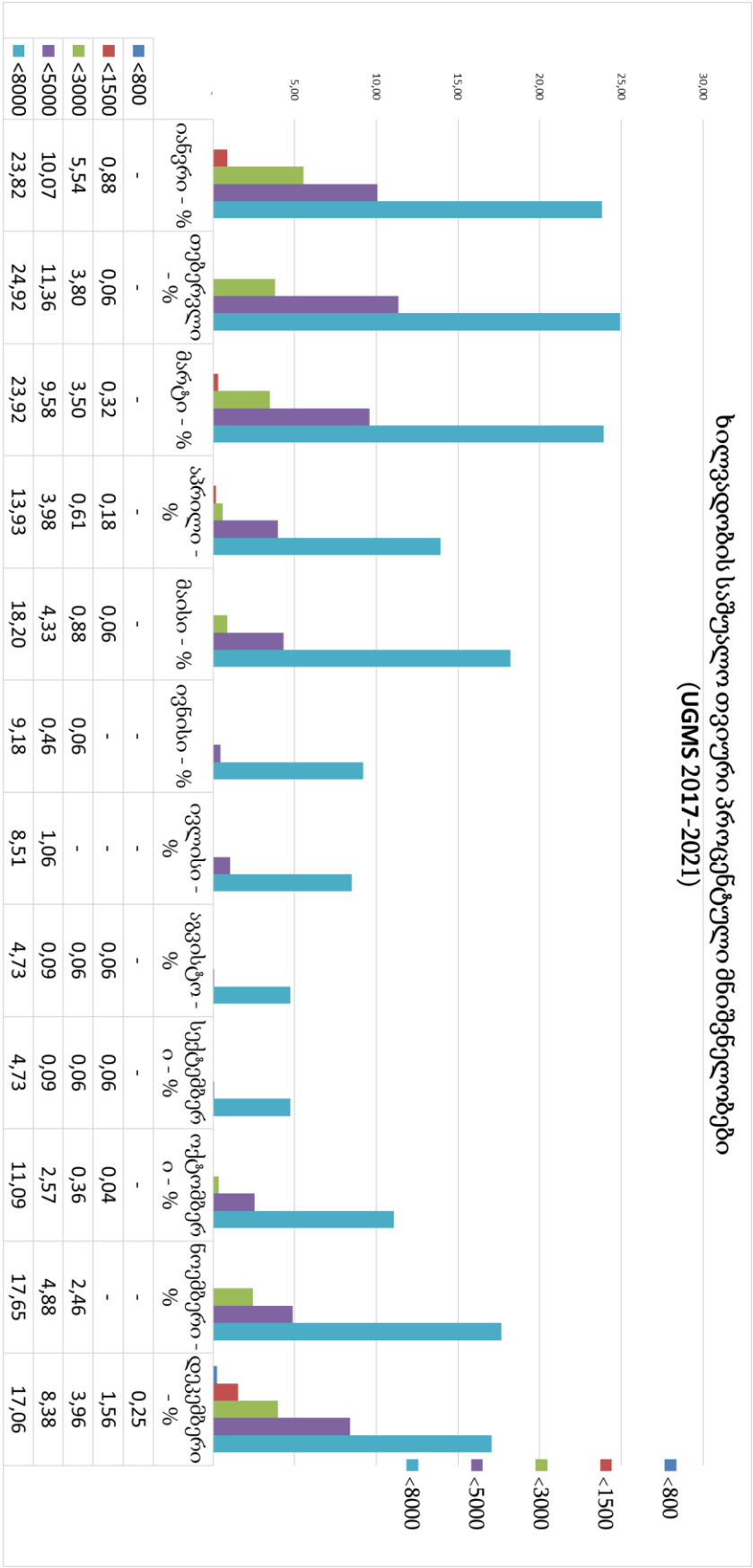
აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ხილვადობის (პროცენტული) სიდიდის კონკრეტული მნიშვნელობის მოხდენის შემთხვევები მითითებულ დროებში								
დრო (UTC)	ხილვადობა							
	<200	<400	<600	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
0400	-	-	-	-	0.67	2.67	8.67	24.00
0430	-	-	-	-	0.67	2.68	6.04	20.13
0500	-	-	-	-	0.68	2.03	7.43	20.95
0530	-	-	-	-	0.63	3.14	6.92	15.72
0600	-	-	-	-	1.31	3.92	7.19	20.92
0630	-	-	-	0.68	2.03	4.05	5.41	19.59
0700	-	-	0.67	1.33	2.00	3.33	9.33	21.33
0730	-	-	0.68	0.68	2.70	6.76	8.11	19.59
0800	-	-	1.34	1.34	4.03	6.71	10.74	20.13
0830	-	-	0.68	0.68	2.70	6.08	9.46	18.92
0900	-	-	-	-	0.68	3.38	8.11	14.86
0930	-	-	-	-	1.37	4.79	9.59	15.75
1000	-	-	-	-	1.36	4.76	10.20	15.65
1030	-	-	-	-	1.35	4.05	9.46	12.84
1100	-	-	-	-	1.32	3.95	9.87	13.16
1130	-	-	-	-	2.04	4.08	8.16	12.93
1200	-	-	-	-	1.35	3.38	9.46	14.19
1230	-	-	-	-	1.37	2.74	8.22	13.70
1300	-	-	-	-	1.39	2.78	6.94	9.72
საშუალო	-	-	0.18	0.25	1.56	3.96	8.38	17.06

დეკემბრის თვეში 8000 მეტრზე ნაკლები ხილვადობის საშუალო მნიშვნელობის შემთხვევები შეადგენს 17.06%; შესაბამისად საშუალო მნიშვნელობა - 82.94% წარმოადგენს 8000 მეტრის ან მეტი ხილვადობის შემთხვევებს.

სტატისტიკური ანალიზის შედეგად შედგენილი კლიმატოლოგიური ცხრილის მიხედვით, ჰორიზონტალური ხილვადობის 1500 მეტრზე ნაკლები მნიშვნელობის მოხდენის ალბათობა შეადგენს 1.56%.

ხილვადობის გასაშუალოებული მონაცემები თვეების მიხედვით



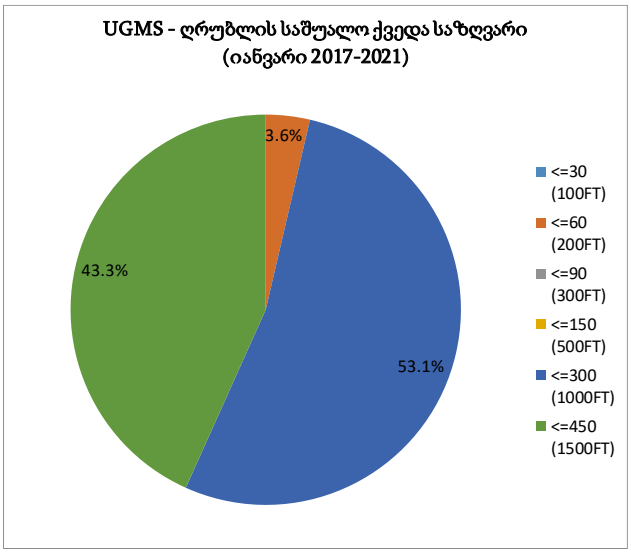
	<800	<1500	<3000	<5000	<8000
იანვარი - %	-	0,88	5,54	10,07	23,82
თებერვალი - %	-	0,06	3,80	11,36	24,92
მარტი - %	-	0,32	3,50	9,58	23,92
აპრილი - %	-	0,18	0,61	3,98	13,93
მაისი - %	-	0,06	0,88	4,33	18,20
ივნისი - %	-	-	0,06	0,46	9,18
ივლისი - %	-	-	-	1,06	8,51
აგვისტო - %	-	0,06	0,06	0,09	4,73
სექტემბერი - %	-	0,06	0,06	0,09	4,73
ოქტომბერი - %	-	0,04	0,36	2,57	11,09
ნოემბერი - %	-	-	2,46	4,88	17,65
დეკემბერი - %	0,25	1,56	3,96	8,38	17,06

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: იანვარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	4.19	9.58
0430	-	-	-	-	4.65	10.47
0500	-	-	-	-	4.82	7.23
0530	-	-	-	-	2.99	4.19
0600	-	-	-	-	2.81	4.49
0630	-	-	-	-	1.19	4.17
0700	-	-	-	-	1.76	7.06
0730	-	-	-	-	1.76	5.88
0800	-	-	-	-	2.41	4.82
0830	-	-	-	-	3.57	5.36
0900	-	-	-	-	2.99	4.19
0930	-	-	-	-	3.01	4.22
1000	-	0.60	0.60	0.60	3.59	4.19
1030	-	0.60	0.60	0.60	3.61	5.42
1100	-	0.60	0.60	0.60	3.57	4.76
1130	-	0.61	0.61	0.61	3.64	4.24
1200	-	0.60	0.60	0.60	2.99	3.59
1230	-	0.59	0.59	0.59	2.37	2.96
1300	-	-	-	-	-	1.82
საშუალო	-	0.19	0.19	0.19	2.94	5.19



იანვარში, 1500 ფუტს ქვემოთ დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

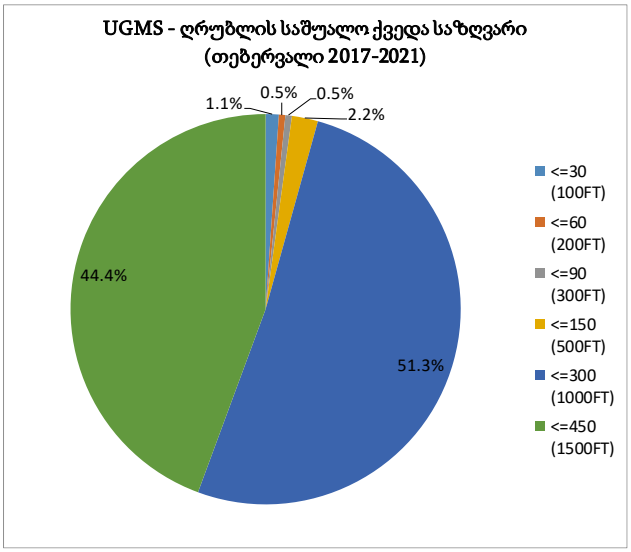
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. –43.3%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 53.1%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – 3.6 %
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

იანვარში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა ჯამი მოვლენების 94.81%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2679	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	6.02	7.83
0430	-	-	-	-	3.70	5.56
0500	-	-	-	-	4.27	6.71
0530	-	-	-	-	3.05	4.88
0600	-	-	-	-	3.49	5.81
0630	-	0.60	0.60	1.20	5.99	10.18
0700	-	-	-	0.60	5.39	11.38
0730	-	-	-	0.61	7.32	9.76
0800	-	-	-	0.62	4.97	9.32
0830	-	-	0.61	0.61	3.64	7.88
0900	1.22	1.22	1.22	1.22	3.05	5.49
0930	-	-	-	-	1.23	4.29
1000	-	-	-	-	1.26	3.77
1030	-	-	-	-	1.82	3.03
1100	-	-	-	-	1.21	3.64
1130	-	-	-	-	1.22	3.05
1200	-	-	-	-	2.37	4.14
1230	-	-	-	-	1.22	3.05
1300	-	-	-	-	1.23	2.47
საშუალო	0.06	0.10	0.13	0.26	3.29	5.91



თებერვალი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

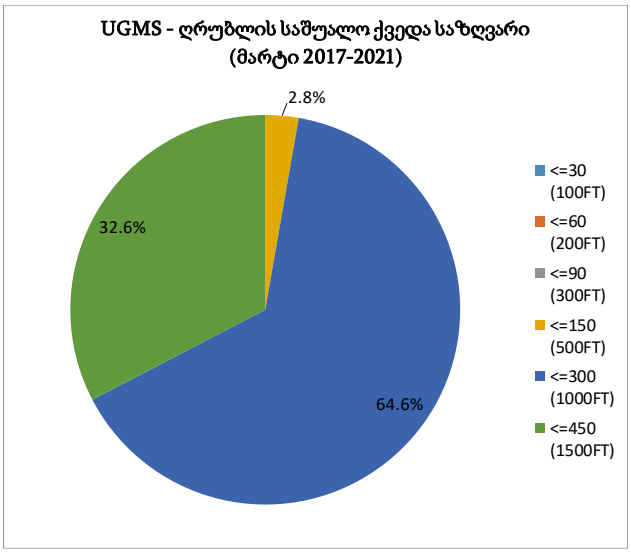
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 44.4%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 51.3%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – 2.2%
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – 0.5%
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – 0.5 %
6 <=100ფტ. – 1.1 %

თებერვალში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 94.09%.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	5.29	6.88
0430	-	-	-	-	4.42	6.08
0500	-	-	-	-	3.74	5.88
0530	-	-	-	1.07	5.35	7.49
0600	-	-	-	1.08	5.38	7.53
0630	-	-	-	1.11	5.56	8.33
0700	-	-	-	-	4.44	6.67
0730	-	-	-	-	4.95	7.14
0800	-	-	-	-	5.56	7.22
0830	-	-	-	-	5.03	7.82
0900	-	-	-	-	5.43	7.61
0930	-	-	-	-	4.49	6.74
1000	-	-	-	-	2.82	6.21
1030	-	-	-	-	2.81	4.49
1100	-	-	-	-	3.83	5.46
1130	-	-	-	-	2.79	4.47
1200	-	-	-	-	2.22	3.33
1230	-	-	-	-	3.37	4.49
1300	-	-	-	-	2.26	4.52
საშუალო	-	-	-	0.17	4.20	6.23



მარტი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

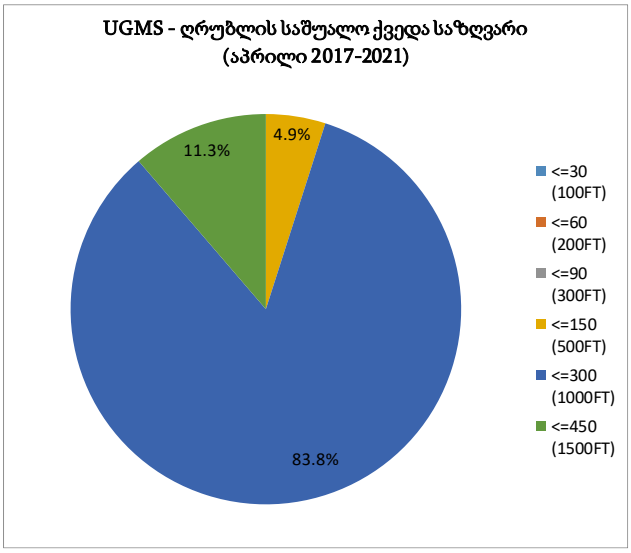
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 32.6%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 64.6%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – 2.8%
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

მარტში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 93.77%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აპრილი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	1.12	3.35	5.03
0430	-	-	-	-	2.29	4.00
0500	-	-	-	1.14	3.43	5.14
0530	-	-	-	-	4.28	5.88
0600	-	-	-	-	5.06	5.06
0630	-	-	-	-	3.45	3.45
0700	-	-	-	-	3.98	3.98
0730	-	-	-	-	5.20	5.20
0800	-	-	-	-	3.95	5.08
0830	-	-	-	-	2.91	2.91
0900	-	-	-	-	2.89	2.89
0930	-	-	-	-	4.14	4.14
1000	-	-	-	-	3.35	3.35
1030	-	-	-	1.16	4.07	4.07
1100	-	-	-	-	1.72	1.72
1130	-	-	-	-	2.89	2.89
1200	-	-	-	-	2.29	2.29
1230	-	-	-	-	1.16	1.16
1300	-	-	-	-	1.18	1.18
საშუალო	-	-	-	0.18	3.24	3.65



აპრილი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

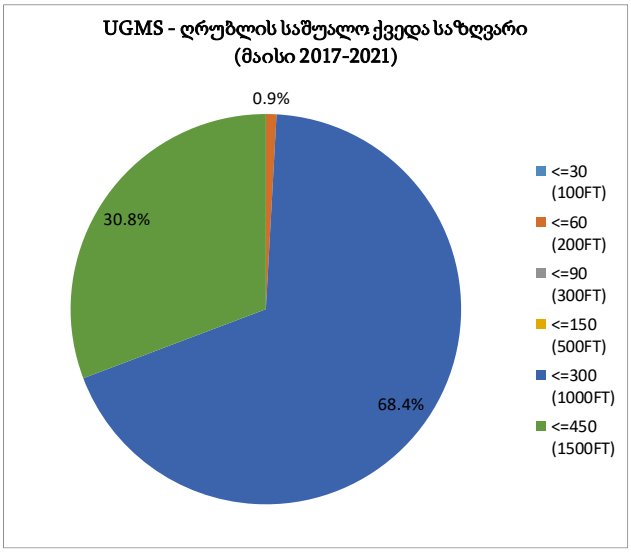
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 11.3%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 83.8%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – 4.9%
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

აპრილში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 96.35%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	2.06	5.15
0430	-	-	-	-	3.21	6.42
0500	-	-	-	-	2.12	6.35
0530	-	1.03	1.03	1.03	5.15	7.22
0600	-	-	-	-	5.47	7.96
0630	-	-	-	-	6.77	8.85
0700	-	-	-	-	6.91	7.98
0730	-	-	-	-	6.45	8.60
0800	-	-	-	-	5.76	7.85
0830	-	-	-	-	5.82	7.94
0900	-	-	-	-	4.19	6.28
0930	-	-	-	-	4.26	6.38
1000	-	-	-	-	4.30	6.45
1030	-	-	-	-	4.19	5.24
1100	-	-	-	-	4.81	5.88
1130	-	-	-	-	2.67	4.81
1200	-	-	-	-	3.24	3.24
1230	-	-	-	-	2.05	3.08
1300	-	-	-	-	2.15	2.15
საშუალო	-	0.05	0.05	0.05	4.29	6.20



მაისი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

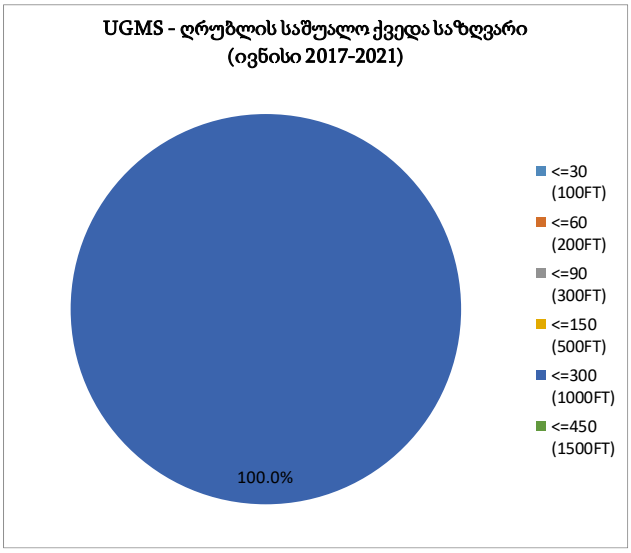
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 30.8%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 68.4%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – 0.9 %
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

მაისში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 93.80%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	4.92	4.92
0430	-	-	-	-	4.95	4.95
0500	-	-	-	-	4.86	4.86
0530	-	-	-	-	3.19	3.19
0600	-	-	-	-	3.28	3.28
0630	-	-	-	-	3.89	3.89
0700	-	-	-	-	2.73	2.73
0730	-	-	-	-	2.76	2.76
0800	-	-	-	-	1.68	1.68
0830	-	-	-	-	1.67	1.67
0900	-	-	-	-	1.68	1.68
0930	-	-	-	-	1.67	1.67
1000	-	-	-	-	1.66	1.66
1030	-	-	-	-	1.65	1.65
1100	-	-	-	-	1.09	1.09
1130	-	-	-	-	1.11	1.11
1200	-	-	-	-	1.08	1.08
1230	-	-	-	-	1.14	1.14
1300	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	2.37	2.37



ივნისი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

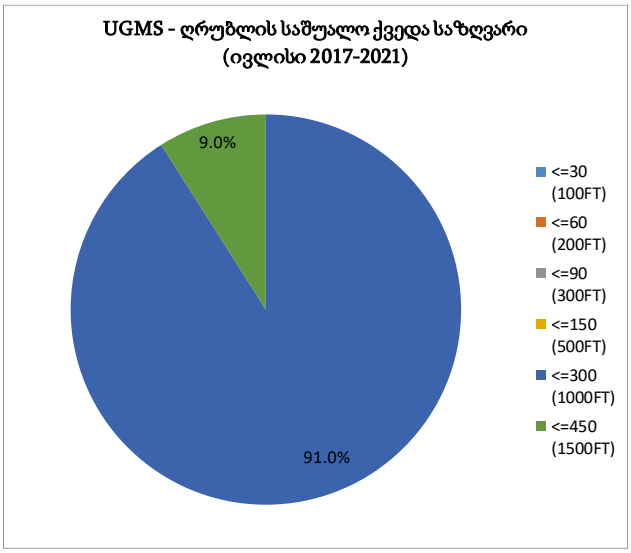
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 2.37%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

ივნისსში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 97.63%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	4.55	4.55
0430	-	-	-	-	4.76	4.76
0500	-	-	-	-	2.69	2.69
0530	-	-	-	-	3.17	3.17
0600	-	-	-	-	2.59	2.59
0630	-	-	-	-	1.60	1.60
0700	-	-	-	-	1.05	1.05
0730	-	-	-	-	1.61	2.15
0800	-	-	-	-	1.03	1.54
0830	-	-	-	-	1.04	1.04
0900	-	-	-	-	1.06	1.60
0930	-	-	-	-	0.53	0.53
1000	-	-	-	-	0.53	1.06
1030	-	-	-	-	0.54	0.54
1100	-	-	-	-	-	0.53
1130	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	1.41	1.55



ივლისი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

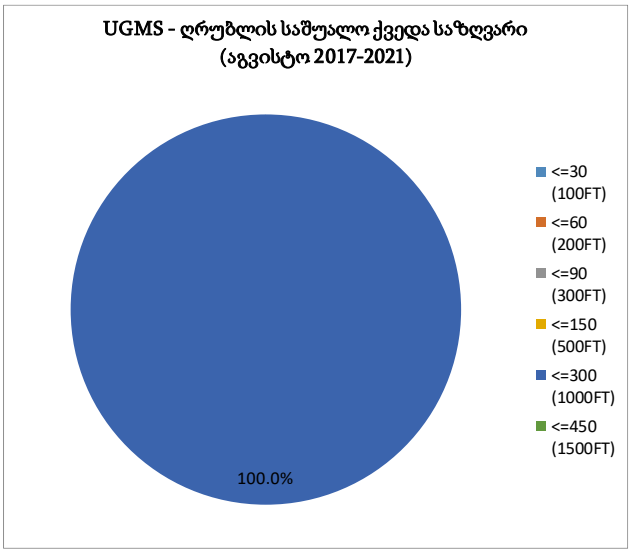
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 9.0%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 91.0%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

ივლისში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 98.45%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	-
0630	-	-	-	-	1.02	1.02
0700	-	-	-	-	1.05	1.05
0730	-	-	-	-	1.03	1.03
0800	-	-	-	-	-	-
0830	-	-	-	-	-	-
0900	-	-	-	-	-	-
0930	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-
1030	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-
1130	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	0.16	0.16



აგვისტო, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

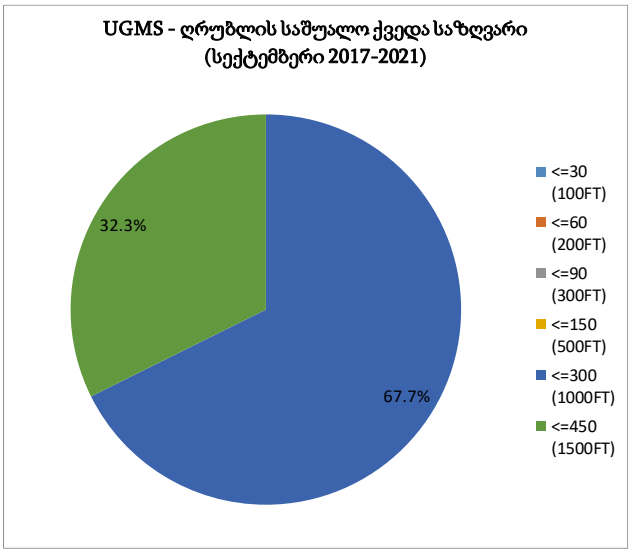
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 0.16%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

აგვისტოში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 99.84%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	2.15	2.15
0430	-	-	-	-	1.65	1.65
0500	-	-	-	-	1.59	2.12
0530	-	-	-	-	1.08	1.62
0600	-	-	-	-	1.06	1.59
0630	-	-	-	-	1.10	1.65
0700	-	-	-	-	1.08	1.08
0730	-	-	-	-	0.54	0.54
0800	-	-	-	-	0.53	0.53
0830	-	-	-	-	0.53	1.07
0900	-	-	-	-	-	0.54
0930	-	-	-	-	-	0.55
1000	-	-	-	-	-	-
1030	-	-	-	-	-	0.55
1100	-	-	-	-	-	1.09
1130	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	0.60	0.88



სექტემბერი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 32.3%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 67.7%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

სექტემბერში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა ჯამი მოვლენების 99.12%-ი.

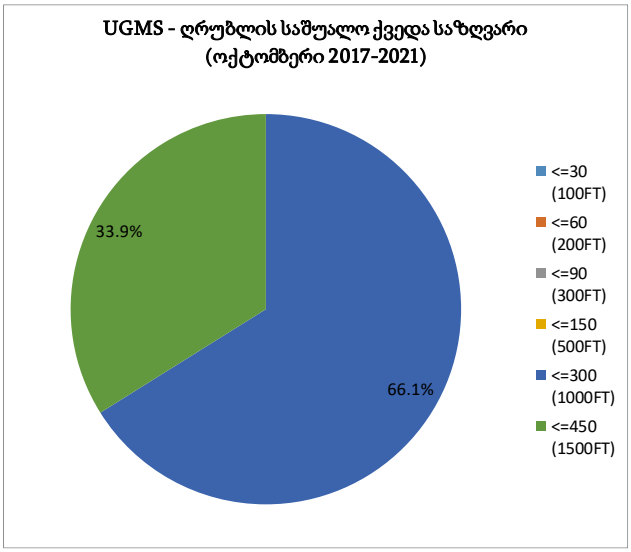
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS თვე: ოქტომბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 2945 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	0.68	2.04
0430	-	-	-	-	0.66	1.99
0500	-	-	-	-	1.35	2.70
0530	-	-	-	-	1.38	2.07
0600	-	-	-	-	2.05	2.74
0630	-	-	-	-	2.76	2.76
0700	-	-	-	-	1.39	2.08
0730	-	-	-	-	1.38	2.07
0800	-	-	-	-	2.08	2.78
0830	-	-	-	-	2.07	2.07
0900	-	-	-	-	0.69	1.38
0930	-	-	-	-	0.70	1.41
1000	-	-	-	-	0.68	0.68
1030	-	-	-	-	0.69	1.39
1100	-	-	-	-	1.40	1.40
1130	-	-	-	-	-	0.68
1200	-	-	-	-	-	0.69
1230	-	-	-	-	0.69	0.69
1300	-	-	-	-	0.68	0.68
საშუალო	-	-	-	-	1.12	1.70



ოქტომბერი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 33.9%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 66.1%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

ოქტომბერში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 98.30%-ი.

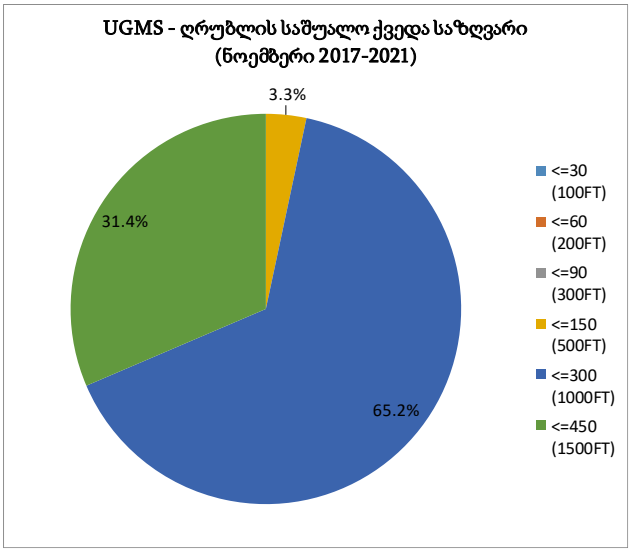
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS თვე: ნოემბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 2850 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	4.05	6.08
0430	-	-	-	-	3.42	5.48
0500	-	-	-	-	4.76	6.80
0530	-	-	-	-	4.00	5.33
0600	-	-	-	-	2.67	4.00
0630	-	-	-	-	3.47	4.17
0700	-	-	-	0.69	4.17	6.25
0730	-	-	-	0.70	4.20	6.29
0800	-	-	-	0.70	3.50	6.29
0830	-	-	-	0.68	3.42	5.48
0900	-	-	-	-	3.42	6.16
0930	-	-	-	-	2.78	4.86
1000	-	-	-	-	2.82	3.52
1030	-	-	-	-	2.11	4.23
1100	-	-	-	-	2.10	2.10
1130	-	-	-	-	2.72	2.72
1200	-	-	-	-	1.39	1.39
1230	-	-	-	-	1.38	1.38
1300	-	-	-	-	0.68	0.68
საშუალო	-	-	-	0.15	3.00	4.38



ნოემბერი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

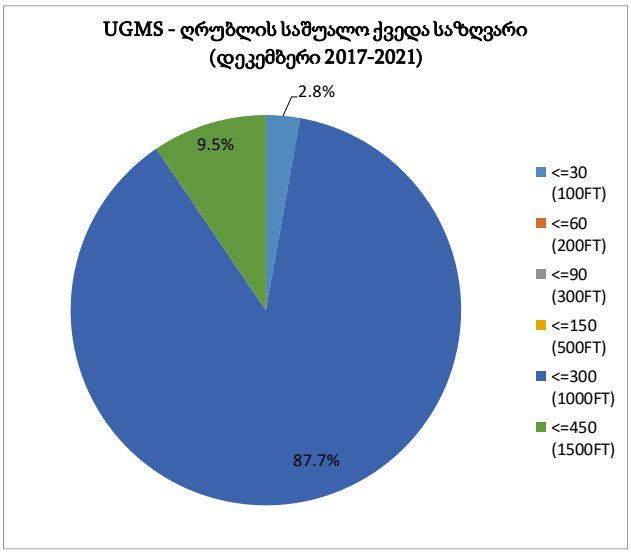
1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 31.4%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. –65.2%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – 3.3%
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – არ დაიკვირვებოდა

ნოემბერში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 95.62%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი B**

აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებული სიმაღლის მიხედვითღ ყველაზე დაბალი ფუძის მქონე ღრუბლების რაოდენობის (BKN ან OVC) ფაქტიური შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში) შესაბამის (დღის ნათელი პერიოდის) დროებში						
დრო (UTC)	HS					
	<=30 (100ფტ)	<=60 (200ფტ)	<=90 (300ფტ)	<=150 (500ფტ)	<=300 (1000ფტ)	<=450 (1500ფტ)
0400	-	-	-	-	7.33	8.00
0430	-	-	-	-	4.70	4.70
0500	-	-	-	-	4.73	5.41
0530	0.63	0.63	0.63	0.63	4.40	5.03
0600	0.65	0.65	0.65	0.65	6.54	6.54
0630	0.68	0.68	0.68	0.68	6.76	6.76
0700	0.67	0.67	0.67	0.67	7.33	8.00
0730	0.68	0.68	0.68	0.68	8.11	8.78
0800	0.67	0.67	0.67	0.67	8.72	10.74
0830	-	-	-	-	9.46	10.81
0900	-	-	-	-	6.76	8.78
0930	-	-	-	-	8.22	9.59
1000	-	-	-	-	7.48	8.16
1030	-	-	-	-	6.76	6.76
1100	-	-	-	-	7.24	7.89
1130	-	-	-	-	7.48	8.16
1200	-	-	-	-	6.76	7.43
1230	-	-	-	-	6.16	6.85
1300	-	-	-	-	3.47	3.47
საშუალო	0.21	0.21	0.21	0.21	6.76	7.47



დეკემბერი, 1500 ფუტზე დაბლა დაკვირვებული (მხოლოდ BKN ან OVC რაოდენობის) ღრუბლების პროცენტული მაჩვენებელი შესაბამისი სიმაღლეების მიხედვით:

1 >1000ფტ. და <= 1500ფტ. – 9.5%
2 >500ფტ. და <= 1000ფტ. – 87.7%
3 >300ფტ. და <= 500ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
4 >200ფტ. და <= 300ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
5 >100ფტ. და <= 200ფტ. – არ დაიკვირვებოდა
6 <=100ფტ. – 2.8%

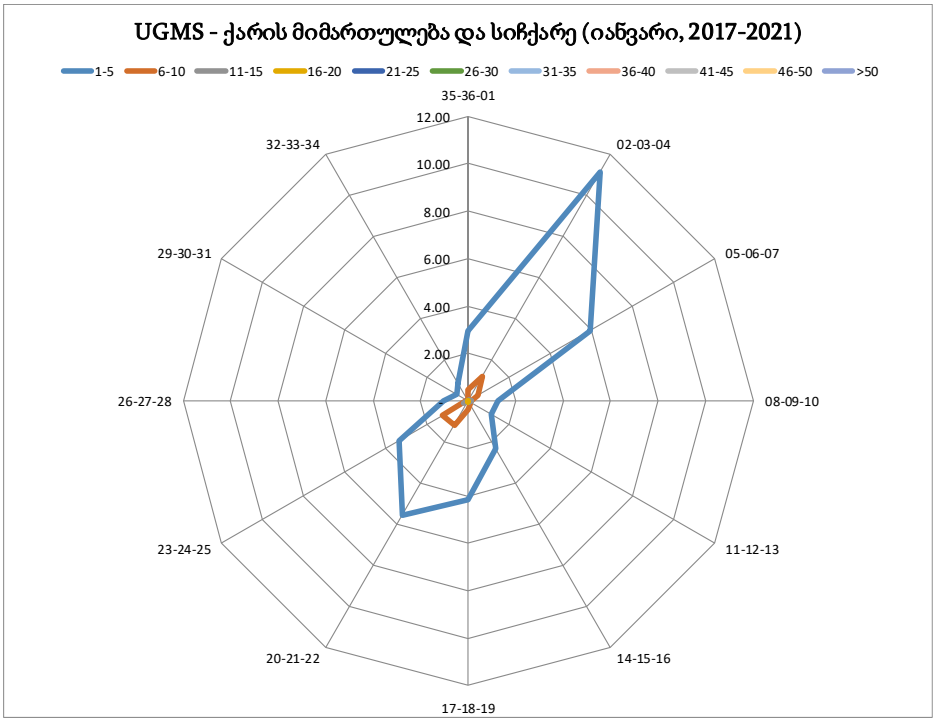
ოქტომბერში დაკვირვებული, 1500 ფუტზე მაღლა მყოფი ღრუბლის ქვედა საზღვრის (BKN ან OVC) საშუალო პროცენტულმა მაჩვენებელმა შეადგინა 92.53%-ი.

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: იანვარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												2.01
ცვალებადი	51.49	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.71
35-36-01	2.94	0.47	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	3.43
02-03-04	11.11	1.17	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	12.37
05-06-07	5.94	0.47	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	6.45
08-09-10	1.25	0.13	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	1.53
11-12-13	1.14	0.11	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	1.27
14-15-16	2.35	0.16	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	2.56
17-18-19	4.15	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.52
20-21-22	5.57	1.17	0.05	0.03	-	-	-	-	-	-	-	6.82
23-24-25	3.33	1.24	0.19	0.02	-	-	-	-	-	-	-	4.78
26-27-28	1.05	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16
29-30-31	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.53
32-33-34	0.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.87
ჯამი	91.72	5.63	0.60	0.05	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
2.01%

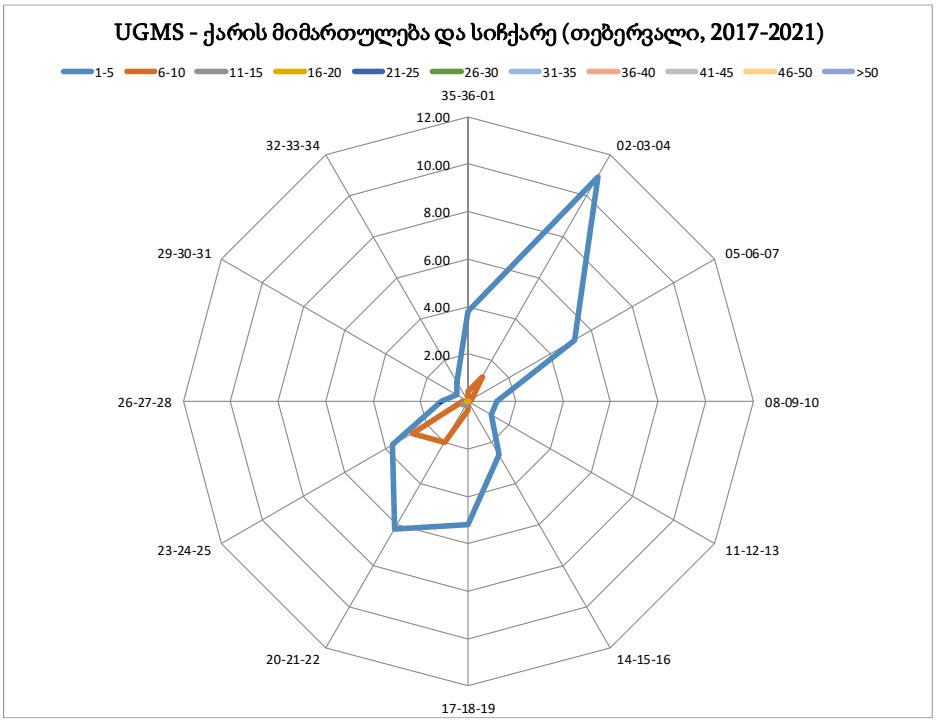
ცვალებადი
51.71%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 12.37% სიხშირით და 50°-70° სექტორში - 6.45% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 91.72%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 200^0-250° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.05%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	6768	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												1.86
ცვალებადი	47.72	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.82
35-36-01	3.77	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.21
02-03-04	10.91	1.17	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	12.10
05-06-07	5.16	0.14	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	5.32
08-09-10	1.22	0.06	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.31
11-12-13	1.11	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16
14-15-16	2.61	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.63
17-18-19	5.19	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.55
20-21-22	6.23	1.99	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	8.39
23-24-25	3.69	2.69	0.30	0.03	-	-	-	-	-	-	-	6.71
26-27-28	1.14	0.22	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	1.38
29-30-31	0.56	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.58
32-33-34	0.94	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.99
ჯამი	90.27	7.29	0.55	0.03	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
1.86%

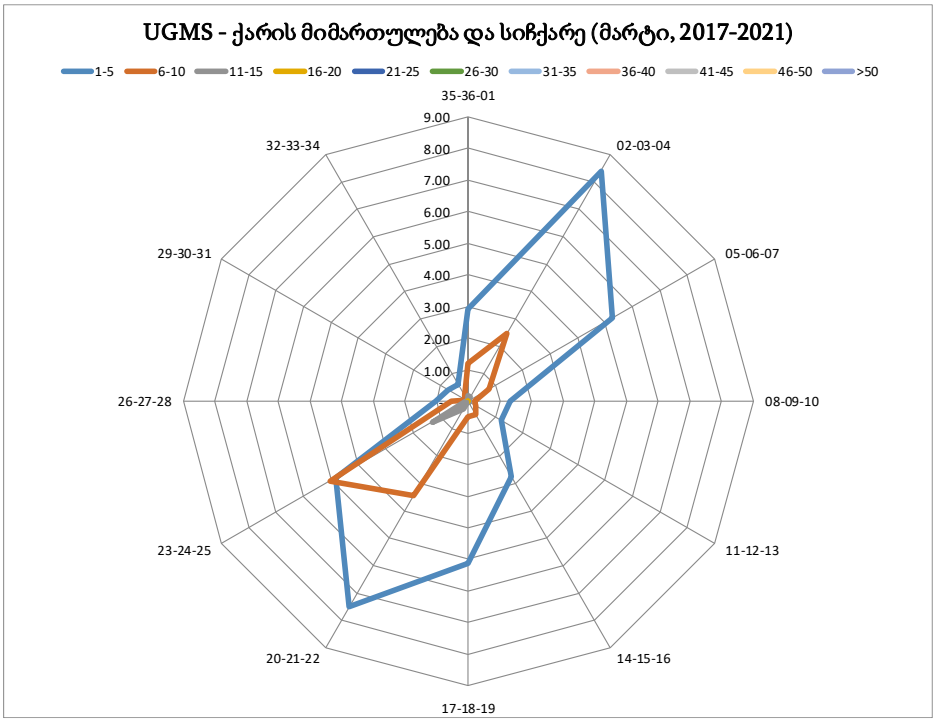
ცვალებადი
47.82%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 12.10% სიხშირით და 200°-220° სექტორში - 8.39% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 90.27%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 230°-250° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.03%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												1.19
ცვალებადი	39.38	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.83
35-36-01	2.91	1.19	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	4.28
02-03-04	8.39	2.47	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	11.01
05-06-07	5.27	0.75	0.03	0.01	-	-	-	-	-	-	-	6.06
08-09-10	1.31	0.21	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.56
11-12-13	1.19	0.29	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	1.50
14-15-16	2.76	0.48	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	3.28
17-18-19	5.11	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.60
20-21-22	7.51	3.45	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	11.22
23-24-25	4.83	5.04	1.30	0.05	-	-	-	-	-	-	-	11.22
26-27-28	1.03	0.54	0.08	0.01	-	-	-	-	-	-	-	1.66
29-30-31	0.72	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.76
32-33-34	0.62	0.19	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0.82
ჯამი	81.03	15.61	2.08	0.08	0.01	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
1.19%

ცვალებადი
39.83%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 11.01% სიხშირით, 200^0-220^0 სექტორში - 11.22% სიხშირით, 230°-250° სექტორში - 11.22% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 81.03%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 21-25 კვანძი დაიკვირვებოდა 110°-130° მიმართულების სექტორებში (მოვლენის სიხშირე 0.01%)

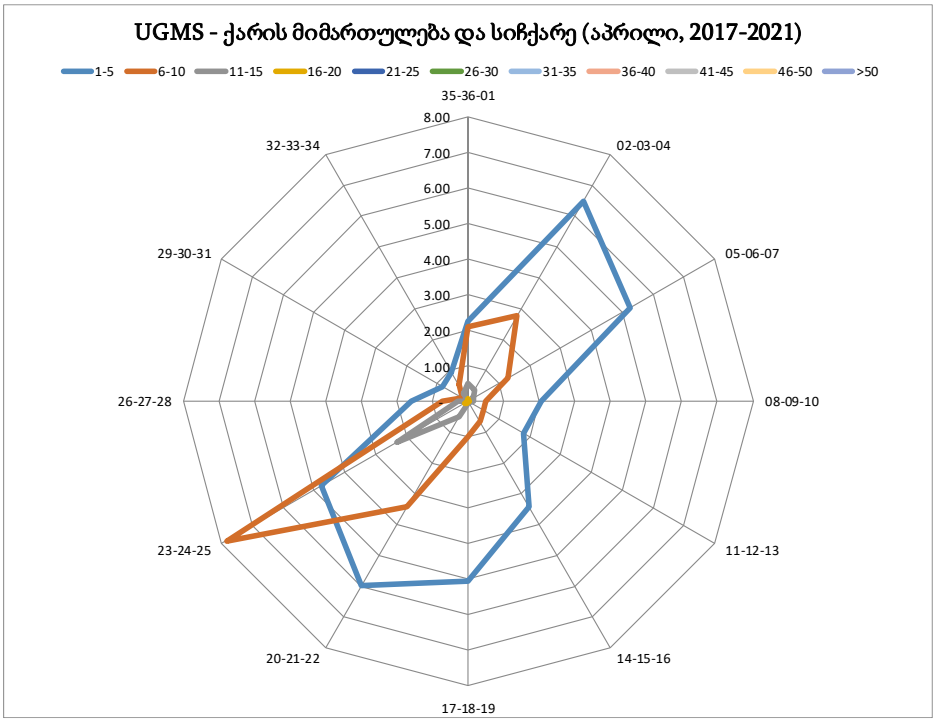
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS თვე: აპრილი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.15
ცვალებადი	31.71	1.14	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	32.87
35-36-01	2.24	2.09	0.51	0.06	-	-	-	-	-	-	-	4.91
02-03-04	6.49	2.77	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	9.64
05-06-07	5.27	1.31	0.17	0.03	-	-	-	-	-	-	-	6.78
08-09-10	2.06	0.48	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	2.70
11-12-13	1.79	0.50	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	2.36
14-15-16	3.43	0.66	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	4.11
17-18-19	5.06	0.99	0.08	0.02	-	-	-	-	-	-	-	6.15
20-21-22	5.99	3.43	0.51	0.08	-	-	-	-	-	-	-	10.02
23-24-25	4.74	7.83	2.32	0.11	-	-	-	-	-	-	-	15.00
26-27-28	1.58	0.72	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	2.58
29-30-31	0.81	0.17	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.99
32-33-34	0.95	0.53	0.24	0.03	-	-	-	-	-	-	-	1.75
ჯამი	72.15	22.64	4.74	0.32	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.15%

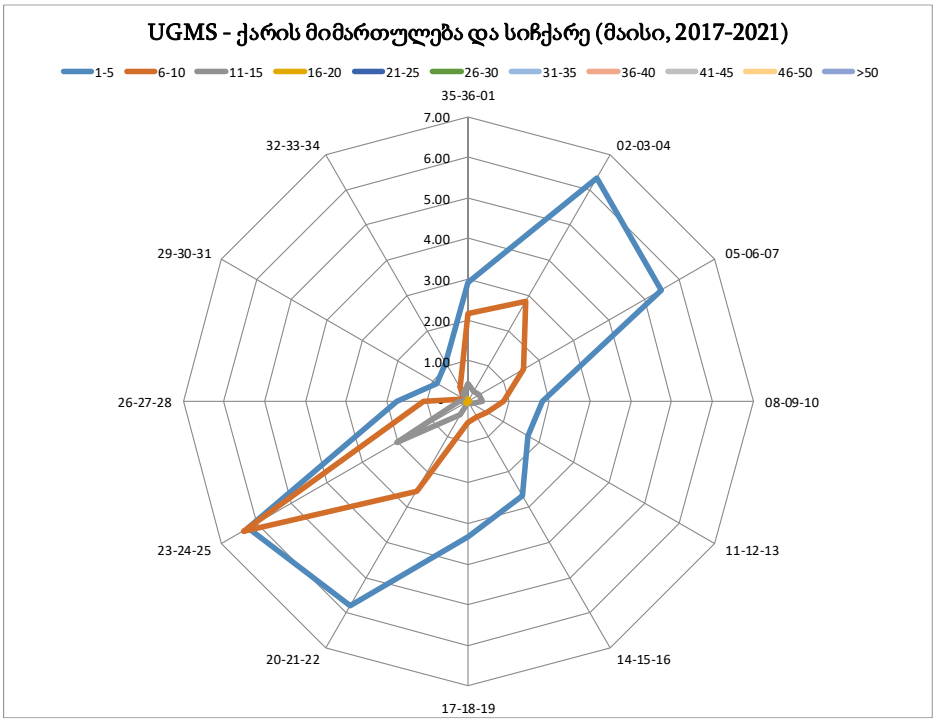
ცვალებადი
32.87%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 9.64% - სიხშირით, 200^0-220^0 სექტორში - 10.02% სიხშირით, 230°-250° სექტორში - 15.00% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 72.15%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 350°-10°, 50°-70°, 170°-250°, და 320°-340° მიმართულების სექტორებში (მოვლენის სიხშირე 0.32%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.14
ცვალებადი	34.39	1.34	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	35.74
35-36-01	2.93	2.17	0.44	0.06	-	-	-	-	-	-	-	5.60
02-03-04	6.34	2.84	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	9.47
05-06-07	5.47	1.57	0.33	0.01	-	-	-	-	-	-	-	7.38
08-09-10	1.81	0.87	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-	3.03
11-12-13	1.70	0.53	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	2.31
14-15-16	2.68	0.44	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	3.16
17-18-19	3.33	0.53	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	3.88
20-21-22	5.80	2.54	0.37	0.06	-	0.01	-	-	-	-	-	8.78
23-24-25	6.24	6.37	2.01	0.06	-	-	-	-	-	-	-	14.68
26-27-28	1.74	1.09	0.23	0.01	-	-	-	-	-	-	-	3.07
29-30-31	0.89	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.01
32-33-34	1.10	0.40	0.21	0.03	-	-	-	-	-	-	-	1.74
ჯამი	74.41	20.82	4.36	0.26	-	0.01	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.14%

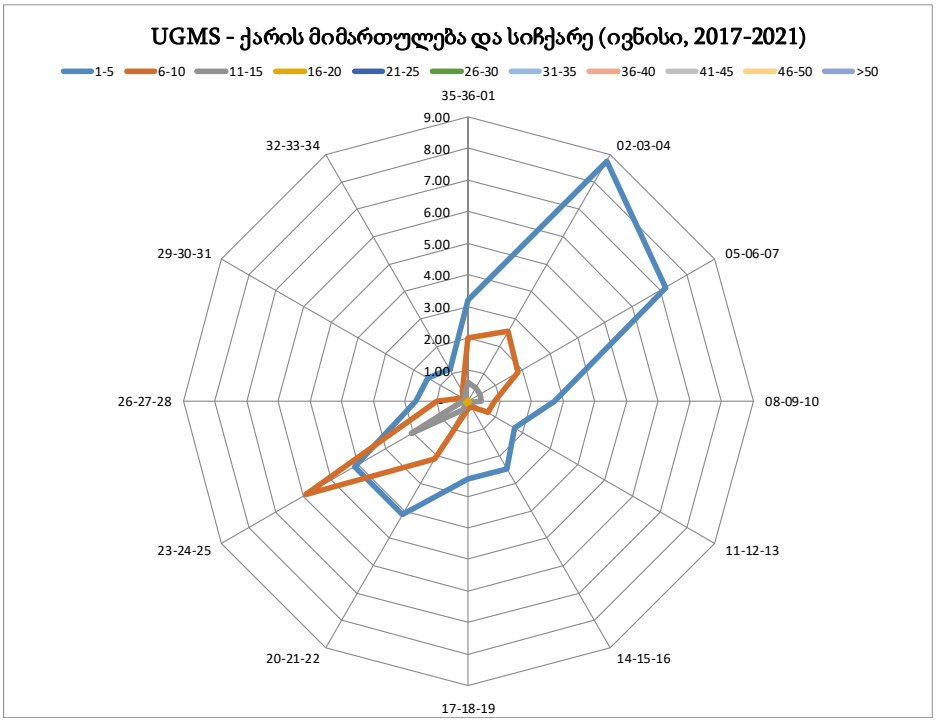
ცვალებადი
35.74%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 230^0-250^0 სექტორში - 14.68% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 74.41%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 26-30 კვანძი დაიკვირვებოდა 200°-220° მიმართულების სექტორებში (მოვლენის სიხშირე 0.01%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.16
ცვალებადი	34.76	0.87	0.04	0.01	-	-	-	-	-	-	-	35.68
35-36-01	3.19	2.01	0.59	0.05	-	-	-	-	-	-	-	5.85
02-03-04	8.77	2.54	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	11.80
05-06-07	7.19	1.84	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-	9.46
08-09-10	2.72	0.85	0.41	0.04	-	-	-	-	-	-	-	4.02
11-12-13	1.71	0.72	0.08	0.05	-	-	-	-	-	-	-	2.56
14-15-16	2.46	0.20	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	2.67
17-18-19	2.47	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.71
20-21-22	4.13	2.10	0.33	0.07	-	-	-	-	-	-	-	6.63
23-24-25	4.14	5.90	2.06	0.09	-	-	-	-	-	-	-	12.20
26-27-28	1.67	0.97	0.17	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.83
29-30-31	1.47	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.66
32-33-34	1.16	0.38	0.22	0.01	-	-	-	-	-	-	-	1.77
ჯამი	75.84	18.81	4.85	0.34	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.16%

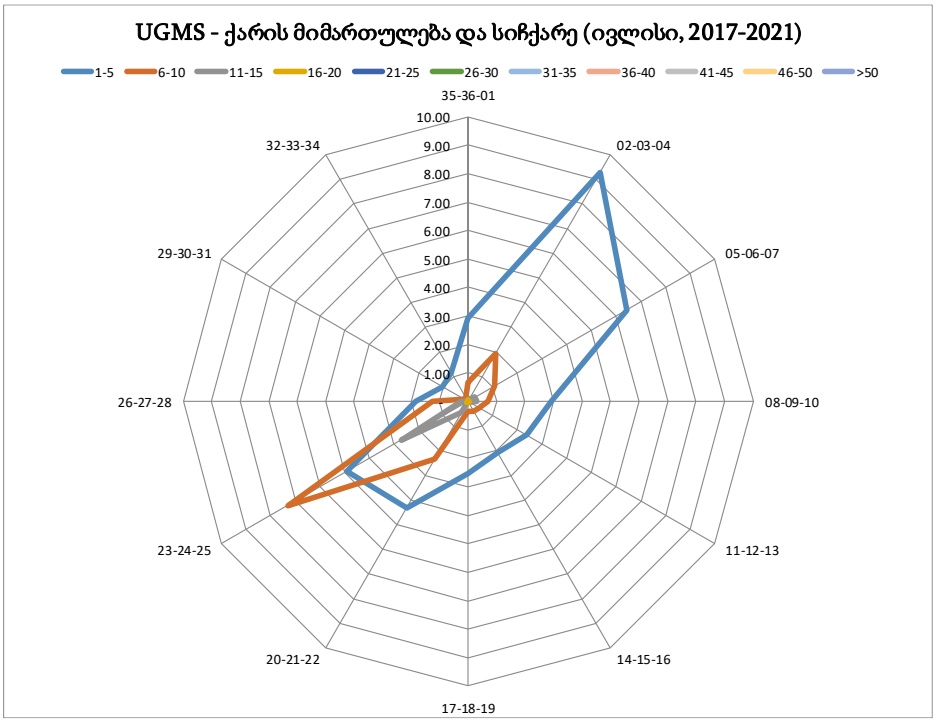
VARIABLE
35.68%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20^0-40^0 სექტორში - 11.80% სიხშირით და 230°-250° სექტორში - 12.20% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 75.84%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა ცვალებადი, 350°-10°, 80°-130°, 200°-280° და 320°-340° მიმართულების სექტორებში (მოვლენის სიხშირე 0.34%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.04
ცვალებადი	36.13	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.91
35-36-01	2.92	0.65	0.08	0.03	-	-	-	-	-	-	-	3.67
02-03-04	9.26	1.93	0.10	0.03	-	-	-	-	-	-	-	11.32
05-06-07	6.43	1.09	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	7.80
08-09-10	2.92	0.70	0.29	0.03	-	-	-	-	-	-	-	3.93
11-12-13	2.37	0.46	0.09	0.04	-	-	-	-	-	-	-	2.96
14-15-16	2.08	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.50
17-18-19	2.54	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.88
20-21-22	4.31	2.35	0.44	0.06	-	-	-	-	-	-	-	7.18
23-24-25	4.91	7.30	2.72	0.04	-	-	-	-	-	-	-	14.96
26-27-28	1.83	1.24	0.25	0.01	-	-	-	-	-	-	-	3.34
29-30-31	1.03	0.14	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	1.18
32-33-34	1.17	0.13	0.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	1.34
ჯამი	77.90	17.51	4.29	0.25	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.04%

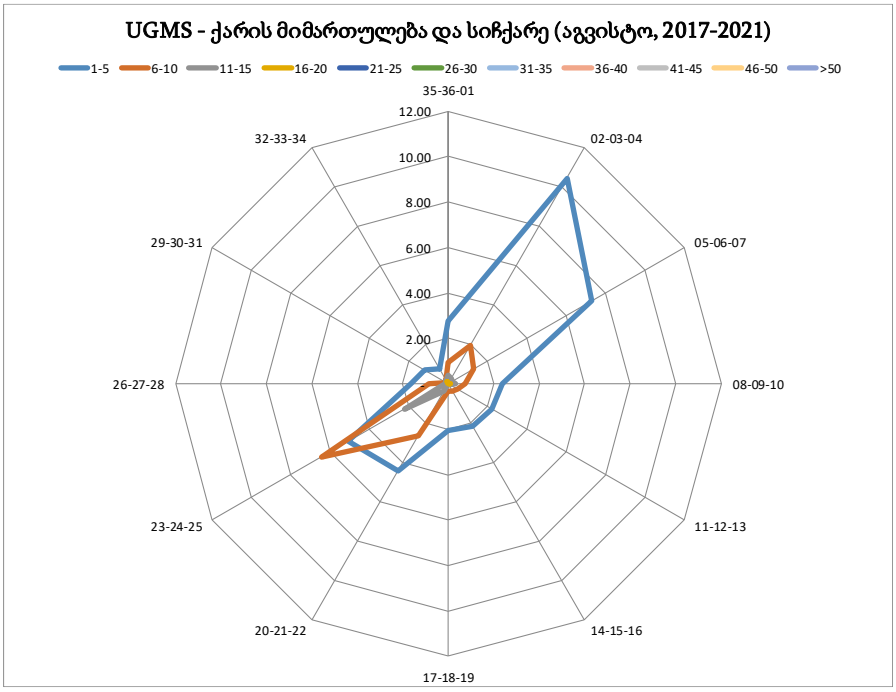
ცვალებადი
36.91%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა: 20°-40° სექტორში - 11.32% სიხშირით და 230°-250° სექტორში - 14.96% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 77.90%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 350°-40°, 80°-130°, 200°-280° და 320°-340° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.25%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.12
ცვალებადი	35.64	1.03	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	36.71
35-36-01	2.76	0.91	0.35	0.06	-	-	-	-	-	-	-	4.09
02-03-04	10.45	1.95	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	12.69
05-06-07	7.27	1.31	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	8.78
08-09-10	2.36	0.75	0.32	0.10	0.01	-	-	-	-	-	-	3.56
11-12-13	2.23	0.47	0.07	0.03	-	-	-	-	-	-	-	2.80
14-15-16	2.14	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.54
17-18-19	2.07	0.31	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	2.39
20-21-22	4.41	2.63	0.37	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	7.44
23-24-25	5.06	6.43	2.23	0.04	-	-	-	-	-	-	-	13.77
26-27-28	1.62	0.83	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	2.58
29-30-31	1.18	0.12	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	1.31
32-33-34	0.75	0.19	0.15	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	1.24
ჯამი	77.94	17.34	4.18	0.38	0.04	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.12%

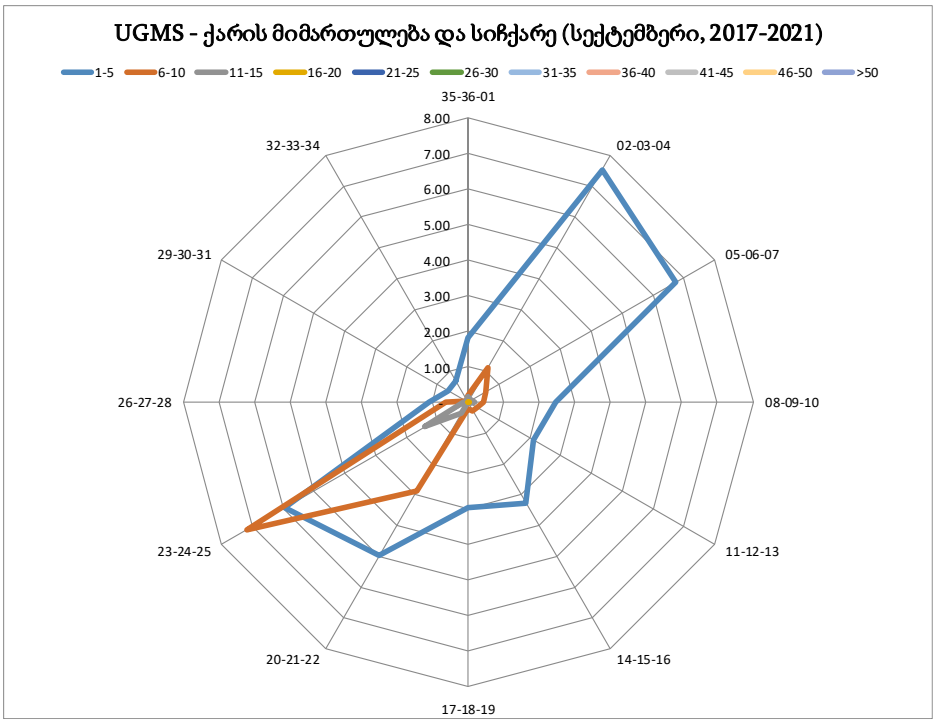
ცვალებადი
36.71%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 12.69% სიხშირით და 230°-250° სექტორში - 13.77% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 77.94%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 21-25 კვანძი დაიკვირვებოდა 80°-100°, 200°-220° და 320°-340° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.04%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.27
ცვალებადი	42.64	0.30	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	42.98
35-36-01	1.82	0.18	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	2.17
02-03-04	7.53	1.13	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	8.74
05-06-07	6.74	0.58	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	7.43
08-09-10	2.47	0.44	0.17	0.04	-	-	-	-	-	-	-	3.12
11-12-13	2.13	0.30	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	2.51
14-15-16	3.26	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.53
17-18-19	2.95	0.20	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	3.16
20-21-22	4.98	2.88	0.35	0.01	-	-	-	-	-	-	-	8.22
23-24-25	5.94	7.16	1.39	0.01	-	-	-	-	-	-	-	14.51
26-27-28	1.09	0.64	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	1.86
29-30-31	0.65	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69
32-33-34	0.68	0.07	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	0.81
ჯამი	82.87	14.19	2.60	0.07	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.27%

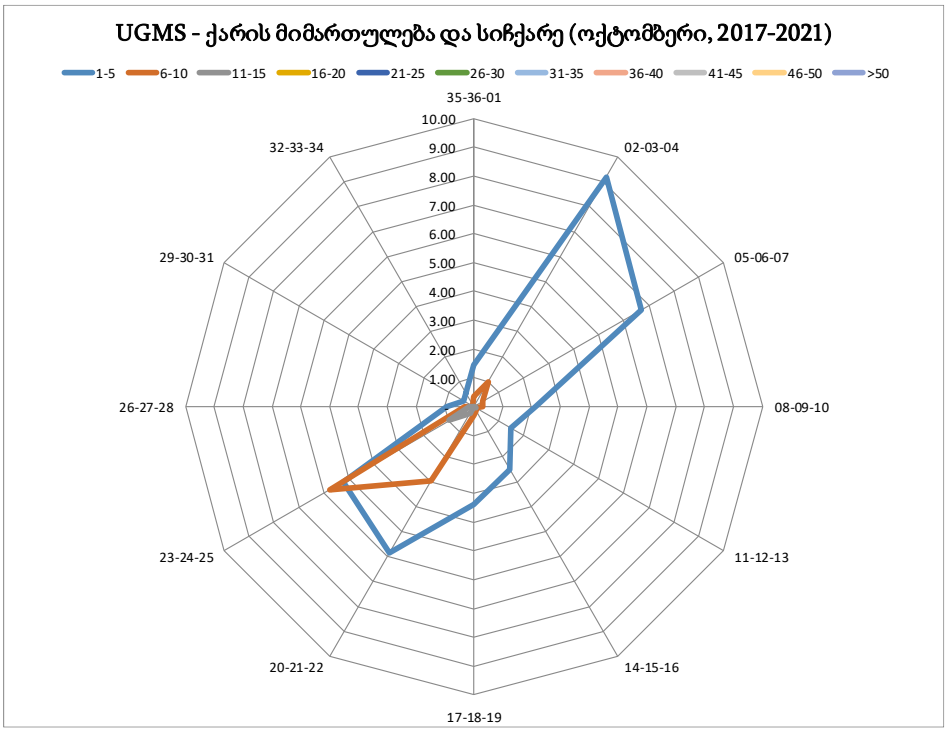
ცვალებადი
42.98%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20^0-40^0 სექტორში - 8.74% სიხშირით, 50°-70° სექტორში - 7.43% სიხშირით, 200°-220° სექტორში - 8.22% სიხშირით და 230°-250° სექტორში - 14.51% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს Light Air-Light breeze (მოვლენის სიხშირე 82.87%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 80°-100°, 200°-250° მიმართულების სექტორებში (მოვლენის სიხშირე 0.07%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ოქტომბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.27
ცვალებადი	46.44	0.18	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	46.63
35-36-01	1.43	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.79
02-03-04	9.19	0.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.18
05-06-07	6.71	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.08
08-09-10	2.15	0.31	0.04	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.53
11-12-13	1.49	0.10	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	1.67
14-15-16	2.51	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.68
17-18-19	3.39	0.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.71
20-21-22	5.84	2.97	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	9.09
23-24-25	5.23	5.75	0.97	0.01	-	-	-	-	-	-	-	11.97
26-27-28	0.94	0.30	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	1.40
29-30-31	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40
32-33-34	0.54	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60
ჯამი	86.28	11.88	1.54	0.03	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.27%

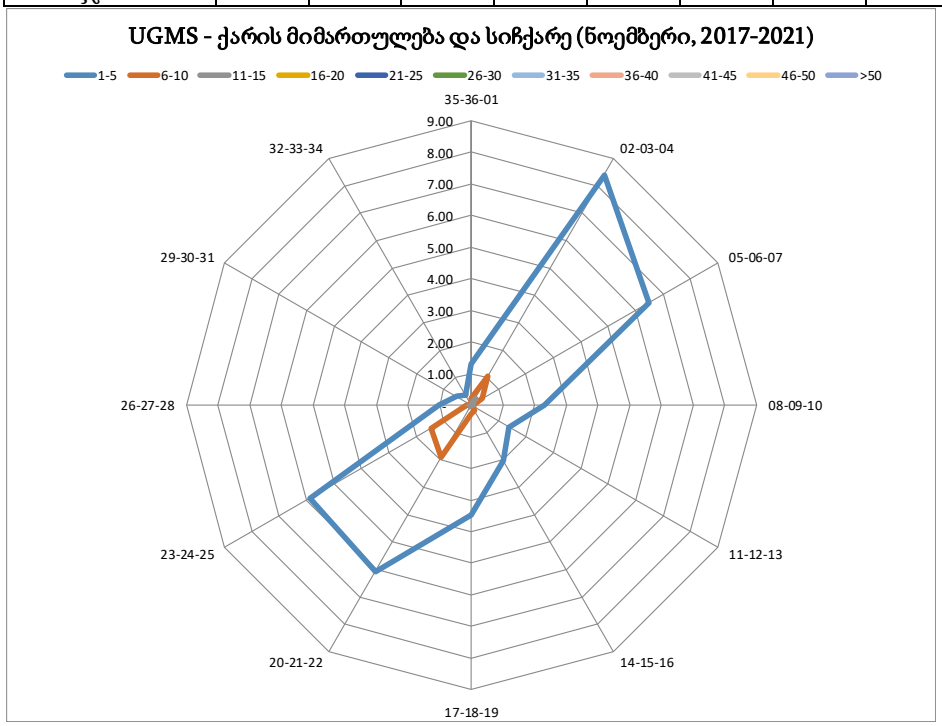
ცვალებადი
46.63%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 10.18% სიხშირით, 50°-70° სექტორში - 7.08% სიხშირით, 200°-220° სექტორში - 9.09% სიხშირით და 230°-250° სექტორში - 11.97% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს(მოვლენის სიხშირე 86.28%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 080°-100° და 230°-250° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.03%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ნოემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.66
ცვალებადი	53.43	0.14	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	53.59
35-36-01	1.28	0.23	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.54
02-03-04	8.41	1.06	0.26	-	-	-	-	-	-	-	-	9.72
05-06-07	6.46	0.41	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	6.92
08-09-10	2.33	0.08	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	2.46
11-12-13	1.39	0.06	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48
14-15-16	2.01	0.20	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22
17-18-19	3.49	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.77
20-21-22	6.07	1.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.99
23-24-25	5.89	1.45	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	7.55
26-27-28	1.03	0.15	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	1.19
29-30-31	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.54
32-33-34	0.35	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.36
ჯამი	92.68	5.98	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.66%

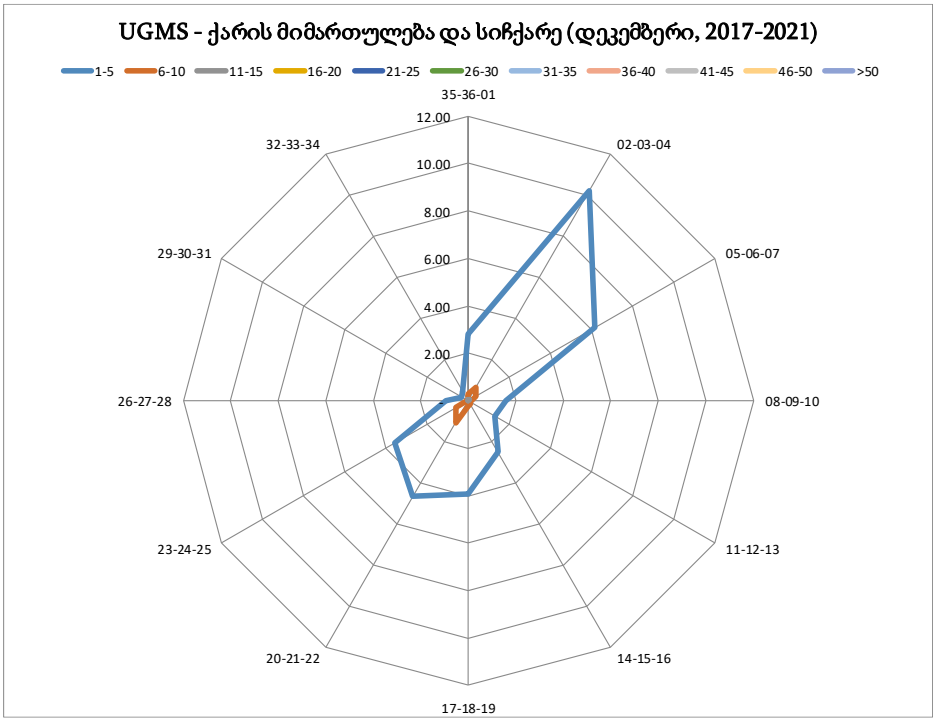
ცვალებადი
53.59%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 9.72% სიხშირით, 200°-220° სექტორში - 7.99% სიხშირით, 230°-250° სექტორში - 7.55% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს(მოვლენის სიხშირე 92.68%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 11-15 კვანძი დაიკვირვებოდა ცვლებადი, 350°-160° და 230°-280° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.68%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												1.59
ცვალებადი	56.15	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56.23
35-36-01	2.82	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.11
02-03-04	10.21	0.63	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	10.90
05-06-07	6.17	0.39	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	6.57
08-09-10	1.57	0.14	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	1.73
11-12-13	1.28	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.36
14-15-16	2.50	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.65
17-18-19	3.93	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.16
20-21-22	4.64	1.08	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	5.74
23-24-25	3.55	0.60	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	4.18
26-27-28	0.93	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96
29-30-31	0.32	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34
32-33-34	0.45	0.02	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.49
ჯამი	94.51	3.73	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
1.59%

ცვალებადი
56.23%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 10.90% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს(მოვლენის სიხშირე 94.51%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 11-15 კვანძი დაიკვირვებოდა 20°-100°, 200°-250° და 320°-340° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.17%)

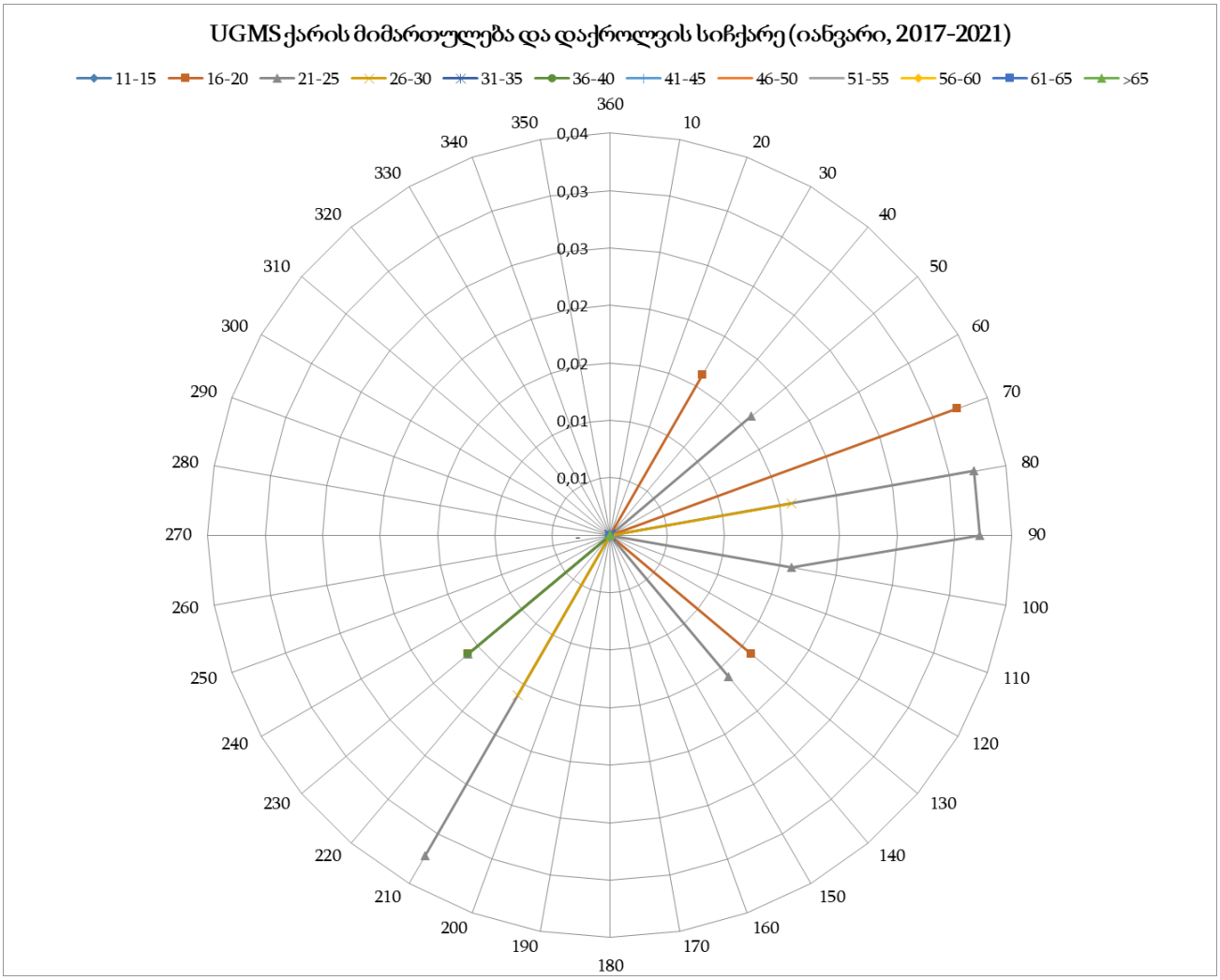
ქარის დაქროლვის სიჩქარე და მიმართულება

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: იანვარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
80	-	-	0.03	0.02	-	-	-	-	-	0.05
90	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
100	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
140	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	0.03	0.02	-	-	-	-	-	0.05
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	0.02	0.02	-	-	0.02	-	-	-	0.05
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.08	0.16	0.03	-	0.02	-	-	-	0.29



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

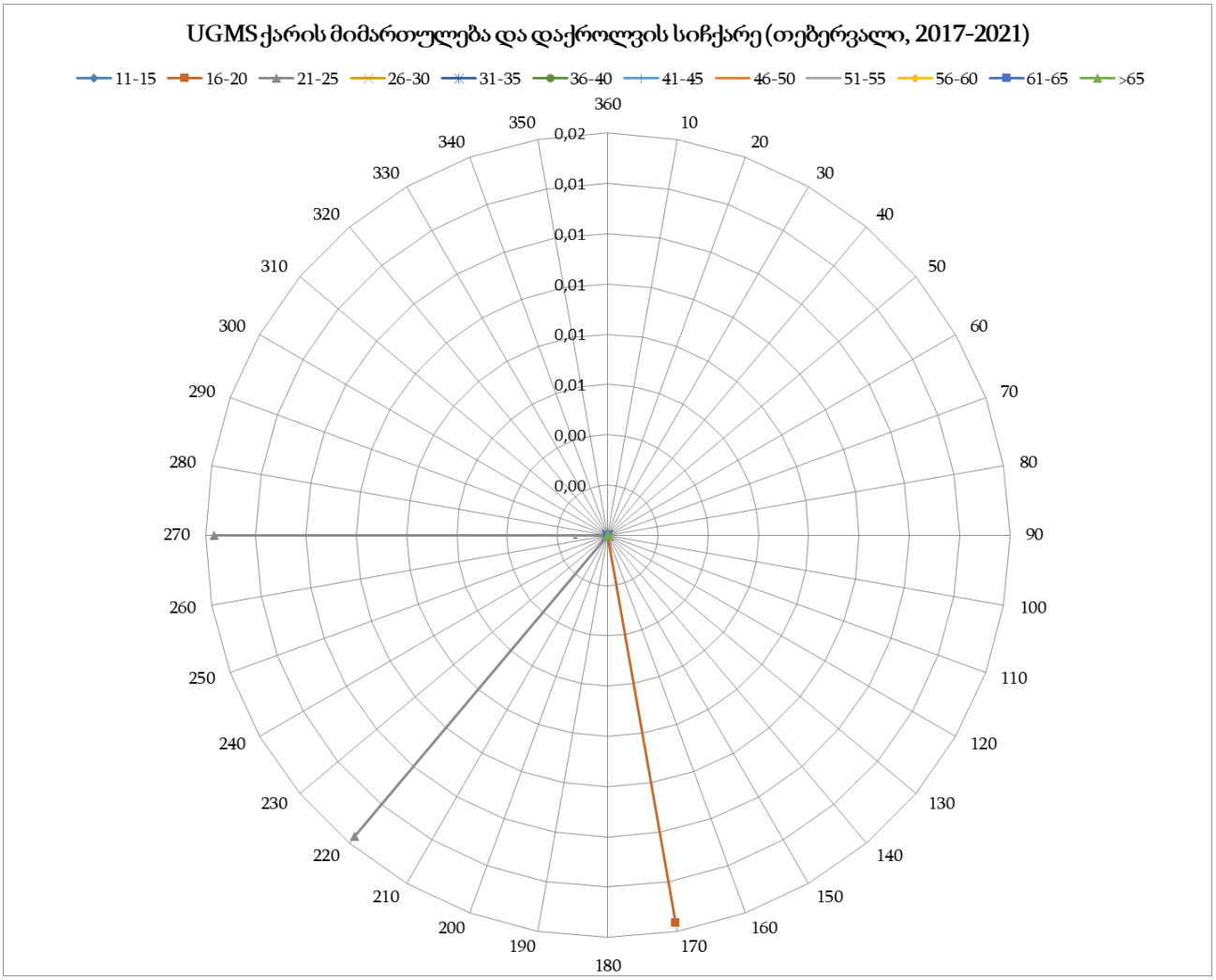
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 36-40 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხალის ტიპს (მოვლენის სიხშირე - 0.02%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 230°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	6768	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.02	0.03	-	-	-	-	-	-	0.05



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

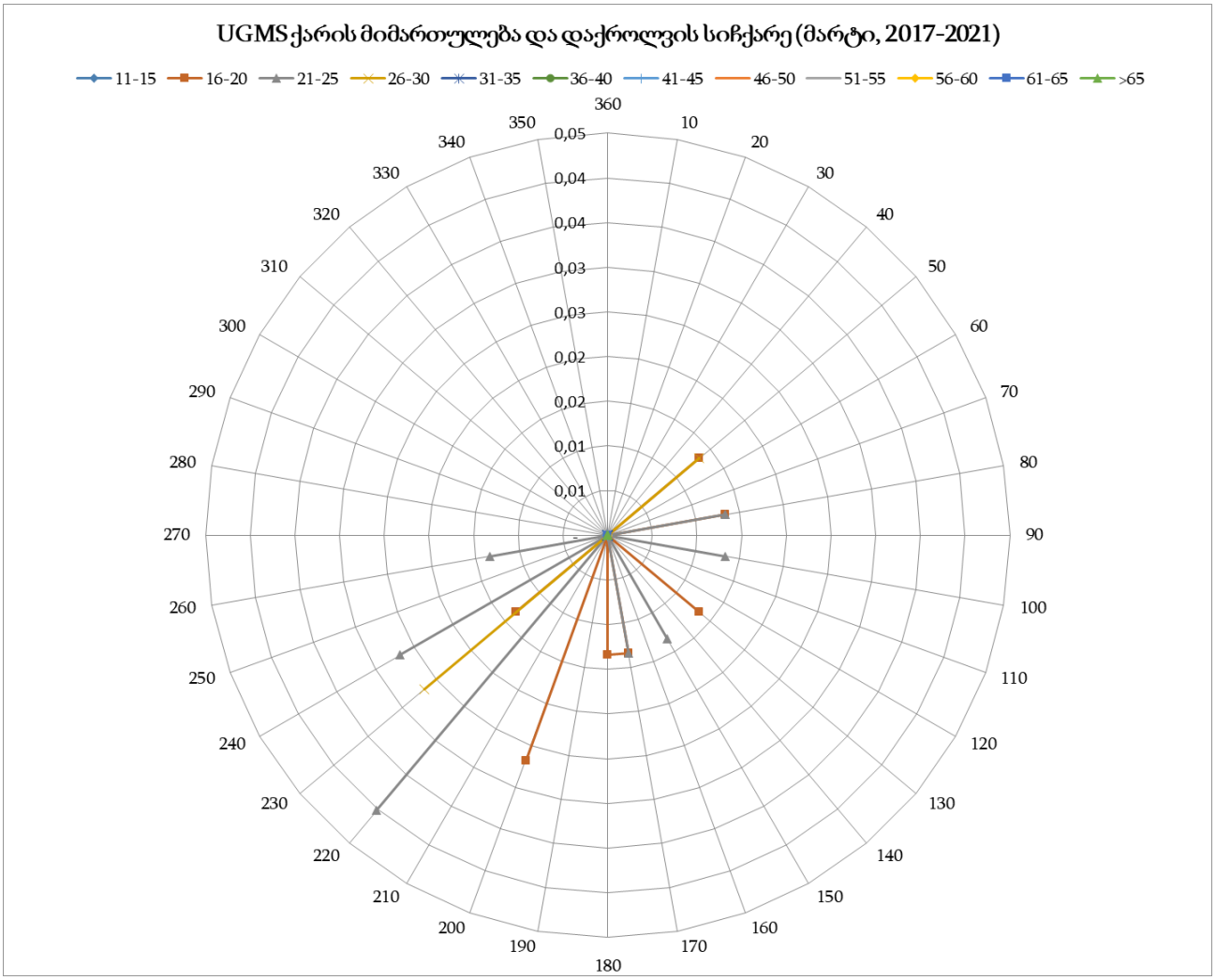
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 21-25 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ძლიერ ქარს - (მოვლენის სიხშირე - 0.03%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 220° და 270°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	0.03
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
180	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.04
230	-	0.01	-	0.03	-	-	-	-	-	0.04
240	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.11	0.13	0.04	-	-	-	-	-	0.28



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

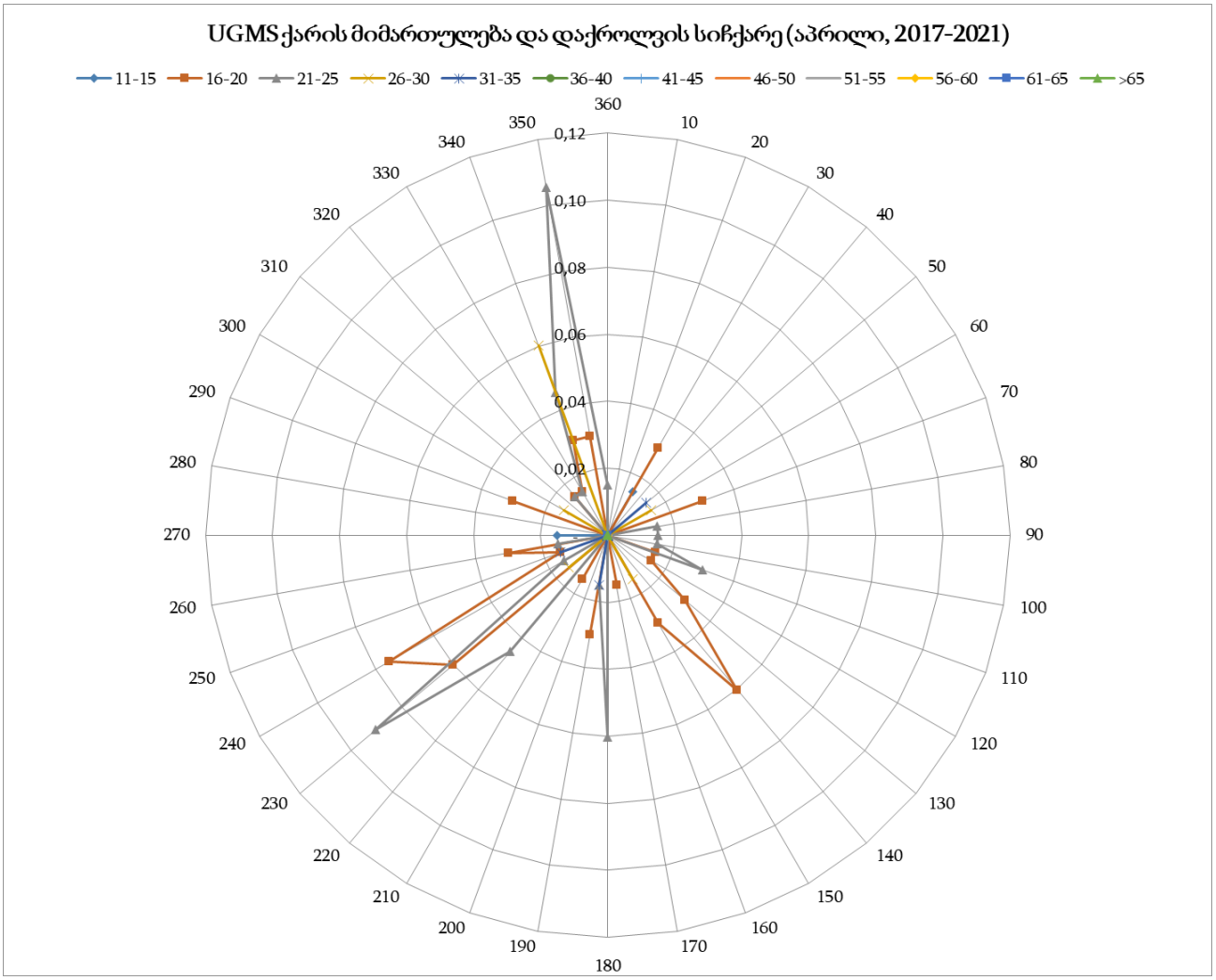
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 26-30 კვანძი "ბოფორტის სკალის" შეესაბამება ძლიერი ქარს - ქარიშხლისებრ ქარს(მოვლენის სიხშირე - 0.04%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 50°, 230°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აპრილი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0.02	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.05
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.02
60	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	0.02
70	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
80	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
90	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
100	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
110	-	0.02	0.03	-	-	-	-	-	-	0.05
120	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
130	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
140	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.06
150	-	0.03	-	0.02	-	-	-	-	-	0.05
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
180	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	0.06
190	-	0.03	0.02	-	0.02	-	-	-	-	0.06
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
220	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	0.05
230	-	0.06	0.09	0.02	-	-	-	-	-	0.17
240	-	0.08	0.02	-	-	-	-	-	-	0.09
250	-	0.02	-	-	0.02	-	-	-	-	0.03
260	-	0.03	0.02	-	-	-	-	-	-	0.05
270	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
300	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	0.02
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	0.03
330	-	0.02	0.02	-	-	-	-	-	-	0.03
340	-	0.03	0.05	0.06	-	-	-	-	-	0.14
350	-	0.03	0.11	-	-	-	-	-	-	0.14
ჯამი	0.03	0.57	0.51	0.12	0.05	-	-	-	-	1.28



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

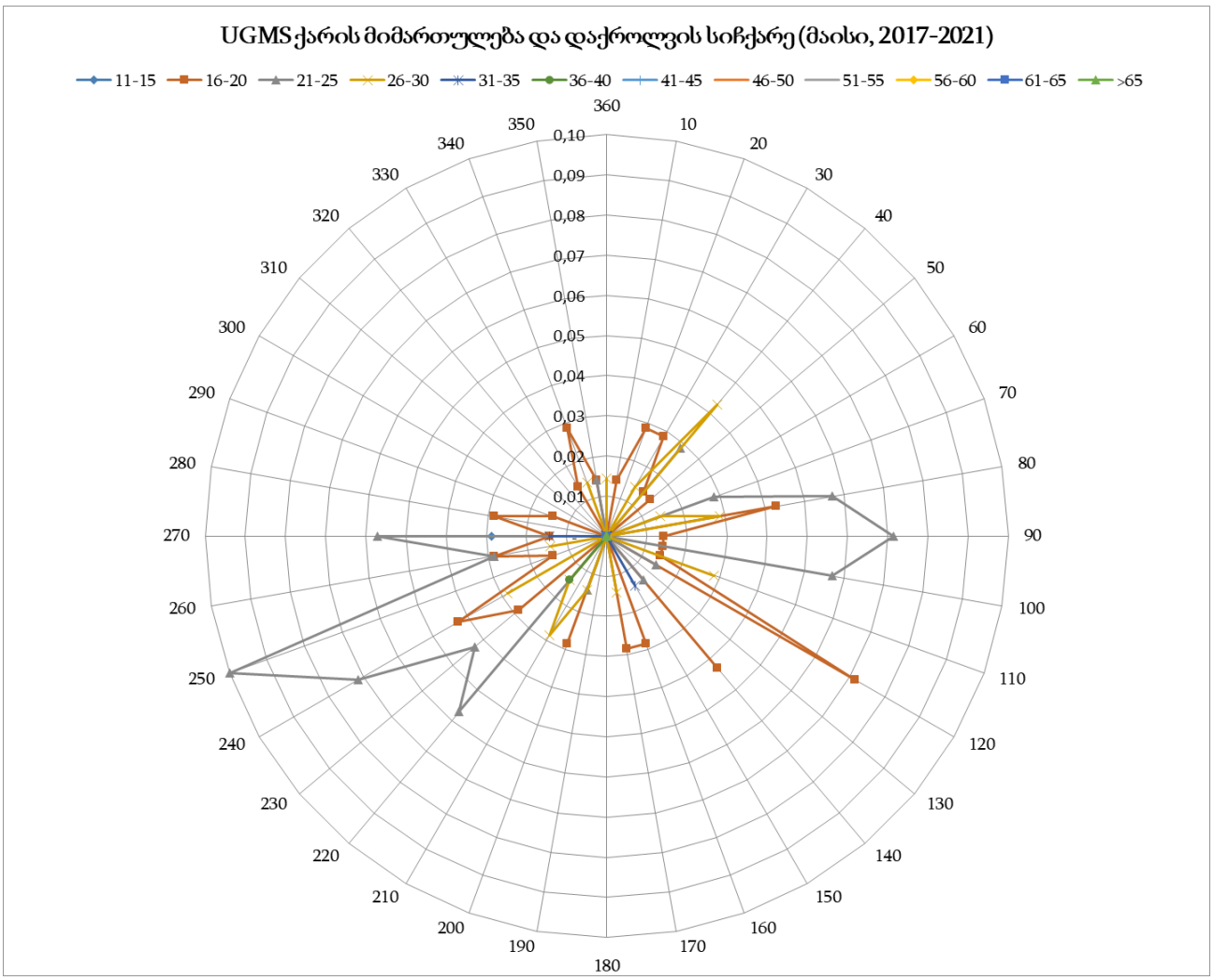
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს - ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.05%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვის მიმართულებაა 50°, 190°, 250°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.01
10	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
20	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
30	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	-	0.04
40	-	0.01	0.03	0.04	-	-	-	-	-	0.09
50	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.04
80	-	0.04	0.06	0.03	-	-	-	-	-	0.13
90	-	0.01	0.07	-	-	-	-	-	-	0.09
100	-	0.01	0.06	-	-	-	-	-	-	0.07
110	-	0.01	-	0.03	-	-	-	-	-	0.04
120	-	0.07	0.01	-	-	-	-	-	-	0.09
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	0.04	0.01	-	-	-	-	-	-	0.06
150	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01
160	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
170	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	-	0.04
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	0.03	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.06
210	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03
220	-	-	0.06	0.01	-	0.01	-	-	-	0.09
230	-	0.03	0.04	-	-	-	-	-	-	0.07
240	-	0.04	0.07	0.03	-	-	-	-	-	0.14
250	-	0.01	0.10	-	-	-	-	-	-	0.11
260	-	0.03	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.07
270	0.03	0.01	0.06	-	0.01	-	-	-	-	0.11
280	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
290	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
340	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	-	0.04
350	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
ჯამი	0.03	0.61	0.66	0.27	0.03	0.01	-	-	-	1.61



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) – არ დაკვირვებულა

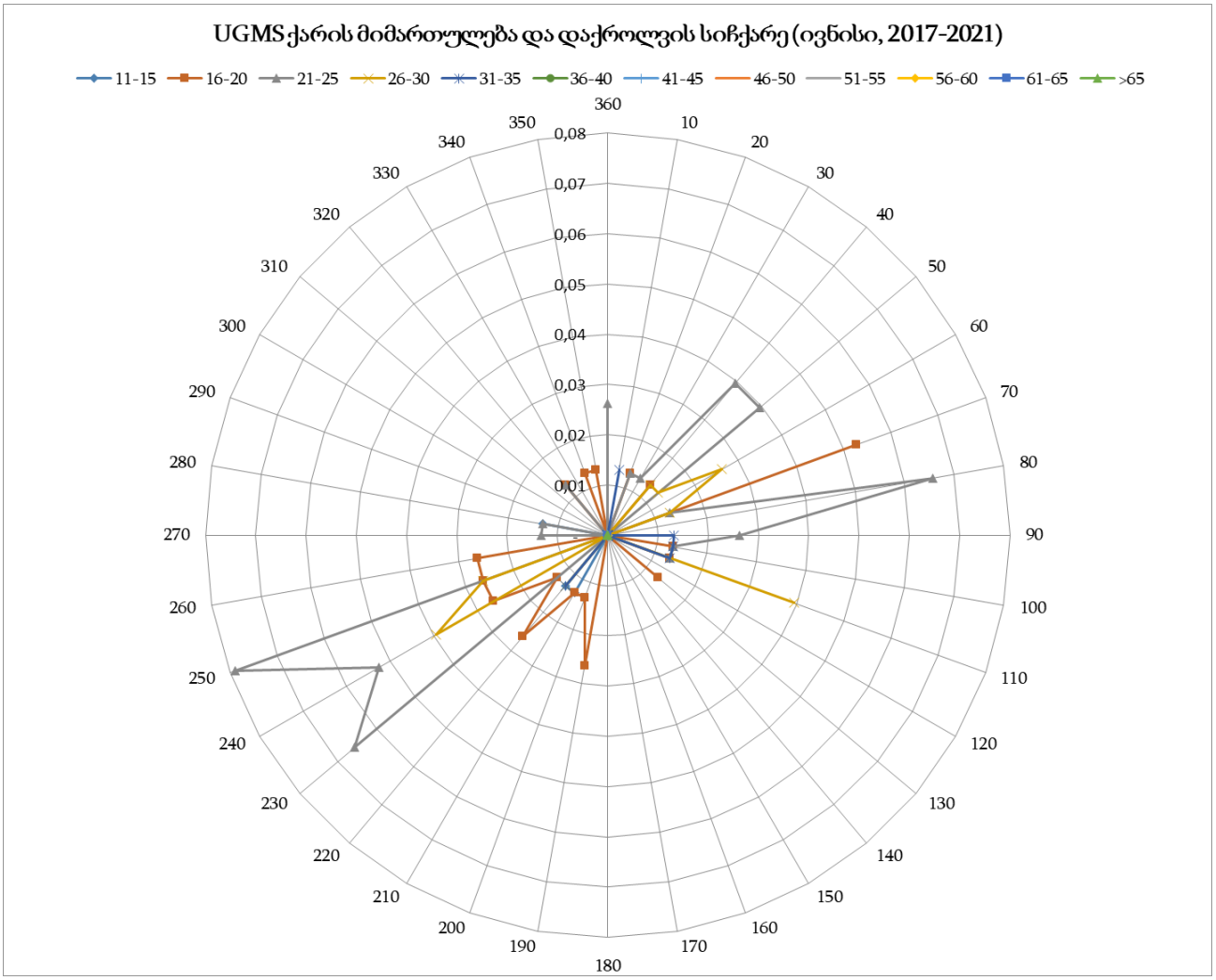
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 36-40 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.01%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვის მიმართულებაა 220°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
10	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01
20	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
30	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
40	-	0.01	0.04	0.01	-	-	-	-	-	0.07
50	-	-	0.04	0.01	-	-	-	-	-	0.05
60	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03
70	-	0.05	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.08
80	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	0.07
90	-	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	0.04
100	-	0.01	0.01	-	0.01	-	-	-	-	0.04
110	-	0.01	0.01	0.04	0.01	-	-	-	-	0.08
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
200	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
210	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.03
220	0.01	0.03	-	0.01	0.01	-	-	-	-	0.07
230	-	0.01	0.07	-	-	-	-	-	-	0.08
240	-	0.03	0.05	0.04	-	-	-	-	-	0.12
250	-	0.03	0.08	0.03	-	-	-	-	-	0.13
260	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
270	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
280	0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
350	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
ჯამი	0.04	0.33	0.50	0.18	0.07	-	-	-	-	1.12



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

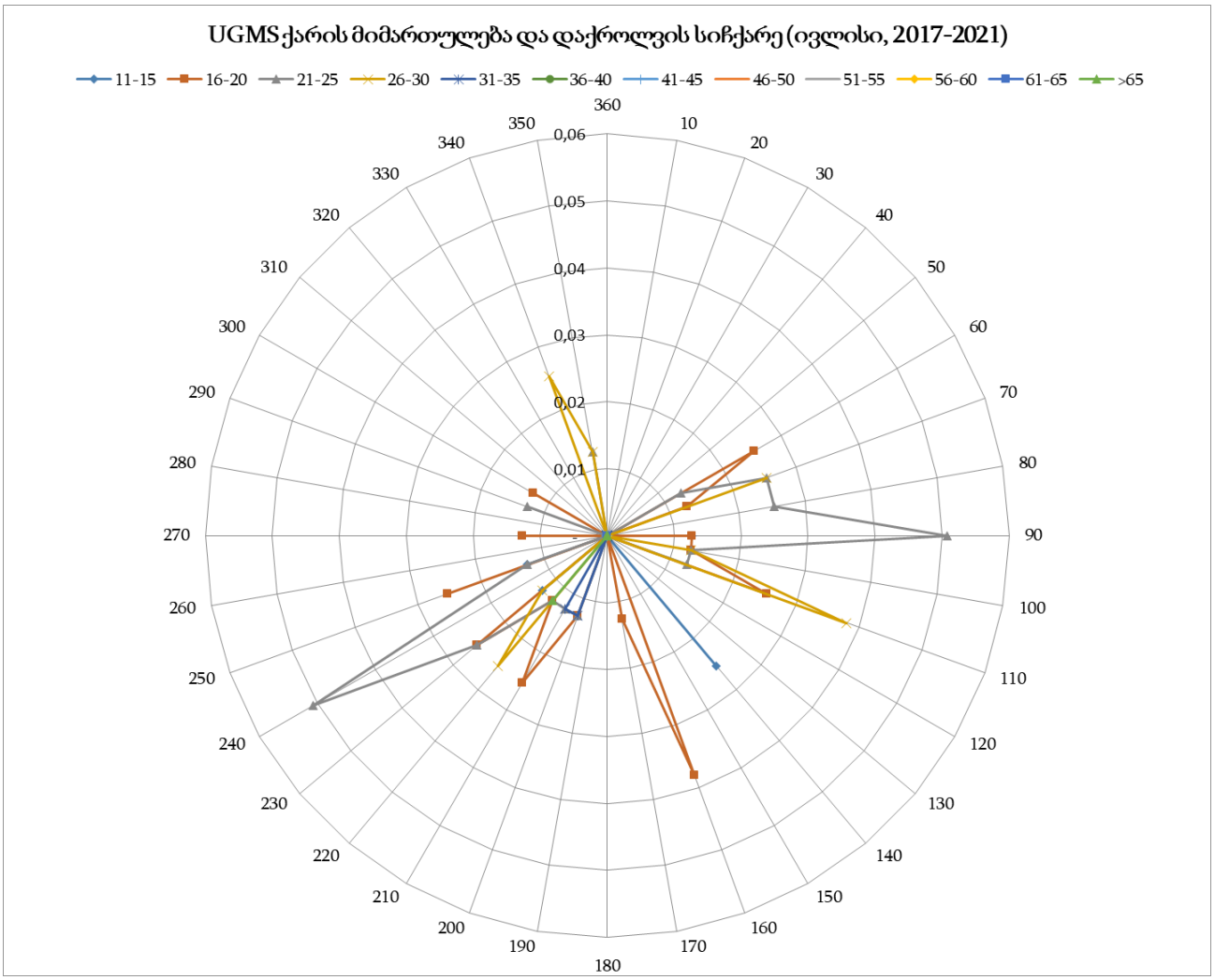
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს - ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.07%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 10°, 90°, 100°, 110° და 220°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	0.03	0.01	-	-	-	-	-	-	0.04
70	-	0.01	0.03	0.03	-	-	-	-	-	0.06
80	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
90	0.01	0.01	0.05	-	-	-	-	-	-	0.08
100	-	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.04
110	-	0.03	0.01	0.04	-	-	-	-	-	0.08
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-	0.04
170	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	0.01	0.01	-	0.01	-	-	-	-	0.04
210	-	0.03	0.01	-	0.01	-	-	-	-	0.05
220	-	0.01	0.01	0.03	-	-	-	-	-	0.06
230	0.01	0.03	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.08
240	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	0.05
250	0.01	0.03	0.01	-	-	-	-	-	-	0.05
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
300	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03
350	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.03
ჯამი	0.06	0.27	0.29	0.15	0.03	-	-	-	-	0.81



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

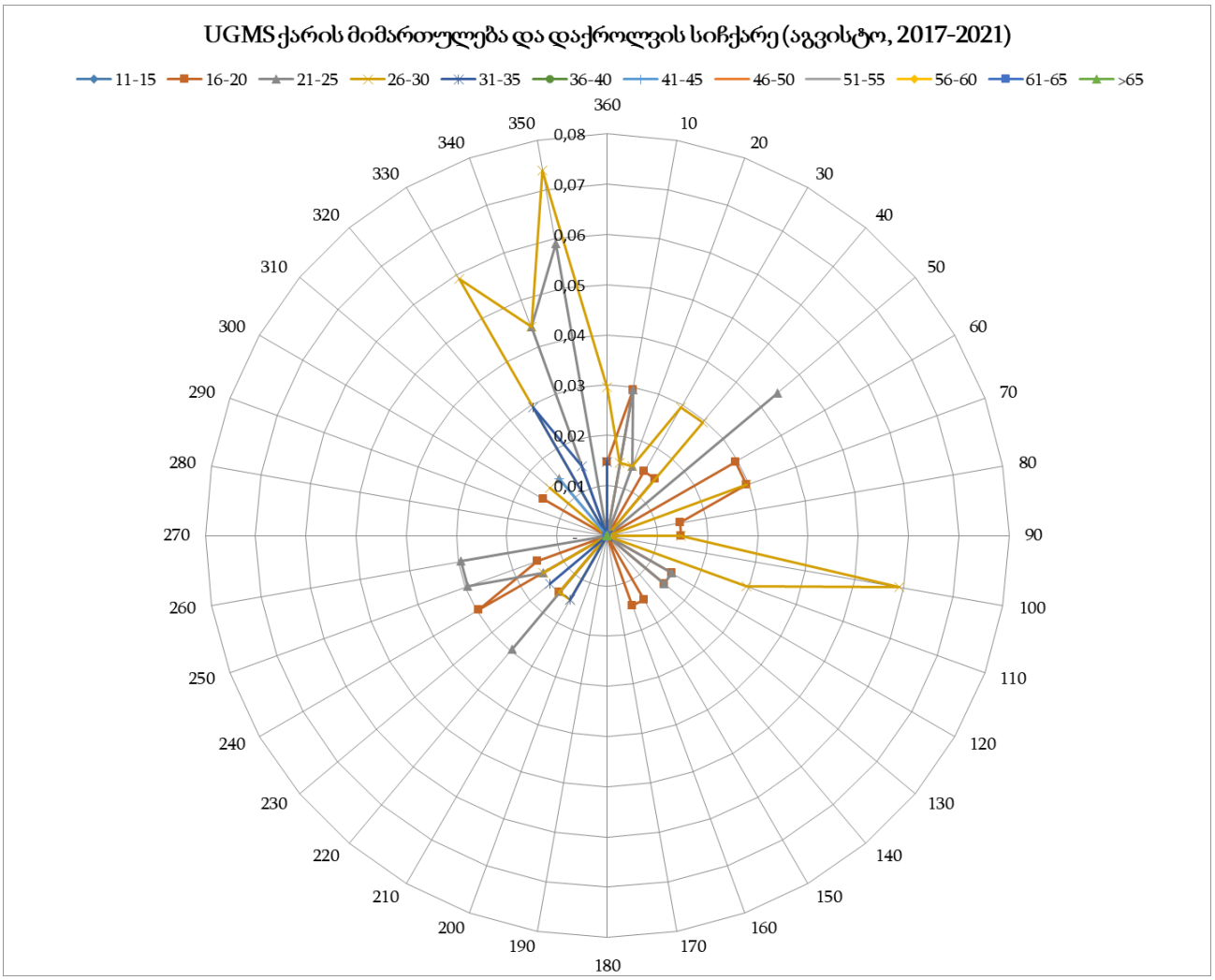
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს - ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.03%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 200°, 210°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	0.01	-	0.03	0.01	-	-	-	-	0.06
10	-	0.03	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.07
20	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.03
30	-	0.01	-	0.03	-	-	-	-	-	0.04
40	-	0.01	-	0.03	-	-	-	-	-	0.04
50	-	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.04
60	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03
70	-	0.03	-	0.03	-	-	-	-	-	0.06
80	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
90	-	0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	0.03
100	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	0.06
110	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03
120	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
130	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
160	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	0.03
220	-	0.01	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.06
230	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01
240	-	0.03	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.06
250	-	0.01	0.03	-	-	-	-	-	-	0.04
260	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
310	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.01
320	-	-	0.01	-	-	-	0.01	-	-	0.03
330	-	-	-	0.06	0.03	-	-	-	-	0.09
340	-	-	0.04	0.04	0.01	-	-	-	-	0.10
350	-	-	0.06	0.07	-	-	-	-	-	0.13
ჯამი	-	0.30	0.34	0.49	0.09	-	0.01	-	-	1.22



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - მოვლენის სიხშირე - 0.01%, მიმართულება 320^0

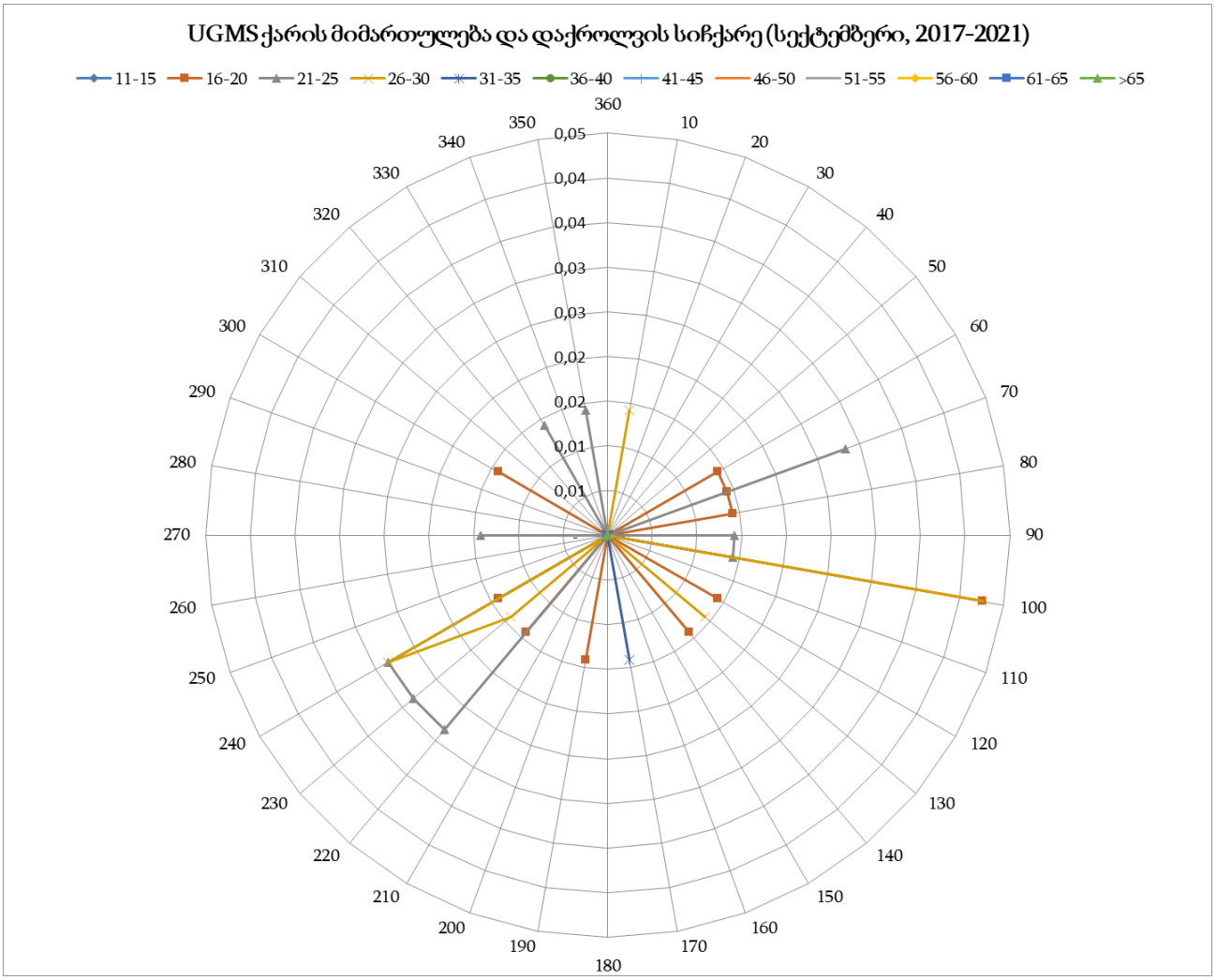
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 41-45 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ძლიერ ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.01%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 320^0.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.01
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
70	-	0.01	0.03	-	-	-	-	-	-	0.04
80	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
90	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
100	-	0.04	0.01	0.04	-	-	-	-	-	0.10
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
130	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.01
140	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	0.01	0.03	-	-	-	-	-	-	0.04
230	-	-	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.04
240	-	0.01	0.03	0.03	-	-	-	-	-	0.07
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
ჯამი	-	0.17	0.18	0.11	0.01	-	-	-	-	0.48



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

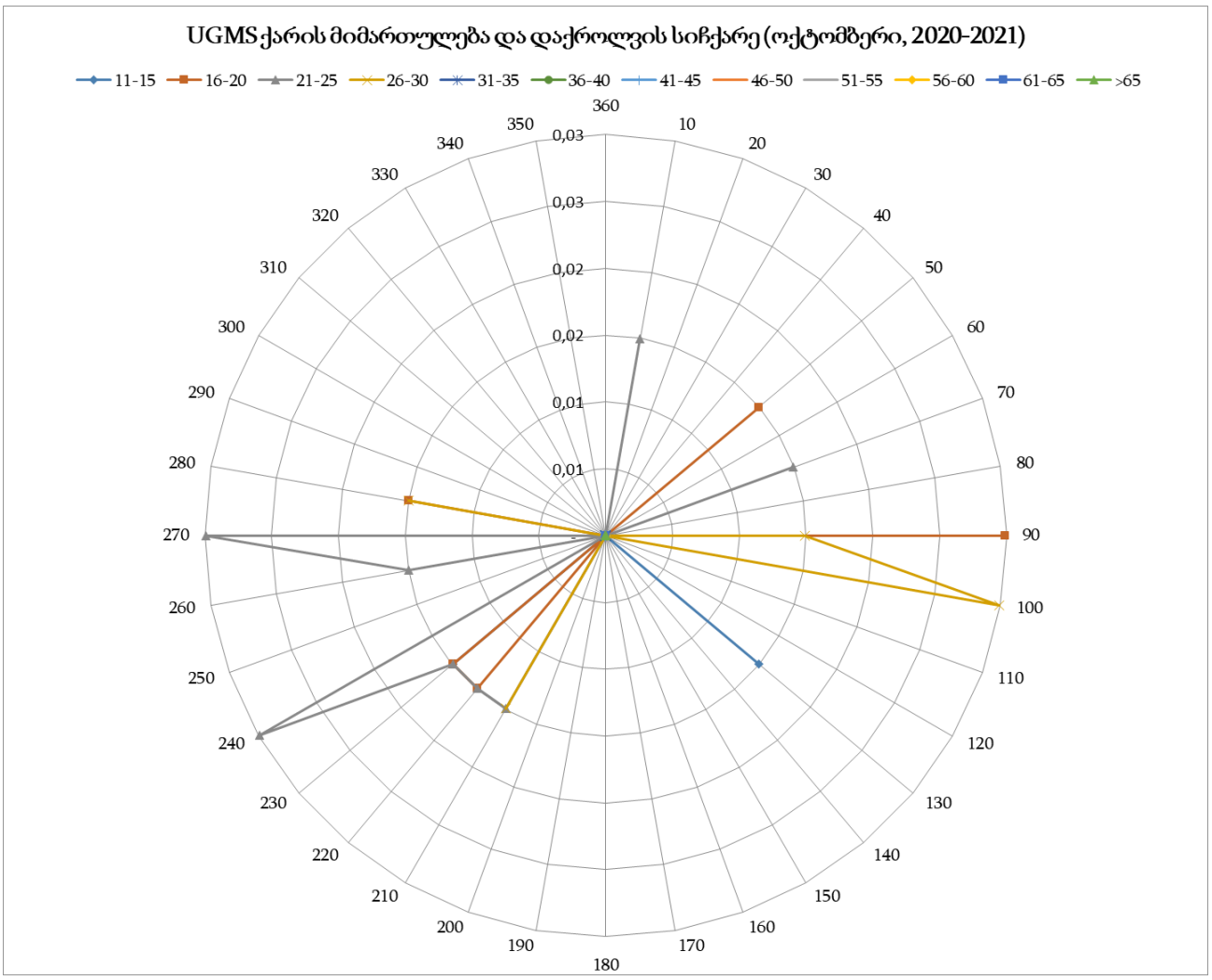
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს - ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.01%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 170°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ოქტომბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	-	0.03	-	0.01	-	-	-	-	-	0.04
100	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	0.03
220	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03
230	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	0.04
240	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	0.01	-	-	-	-	-	-	0.01
270	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	0.03
280	-	0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	0.03
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	0.03	0.09	0.15	0.07	-	-	-	-	-	0.34



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

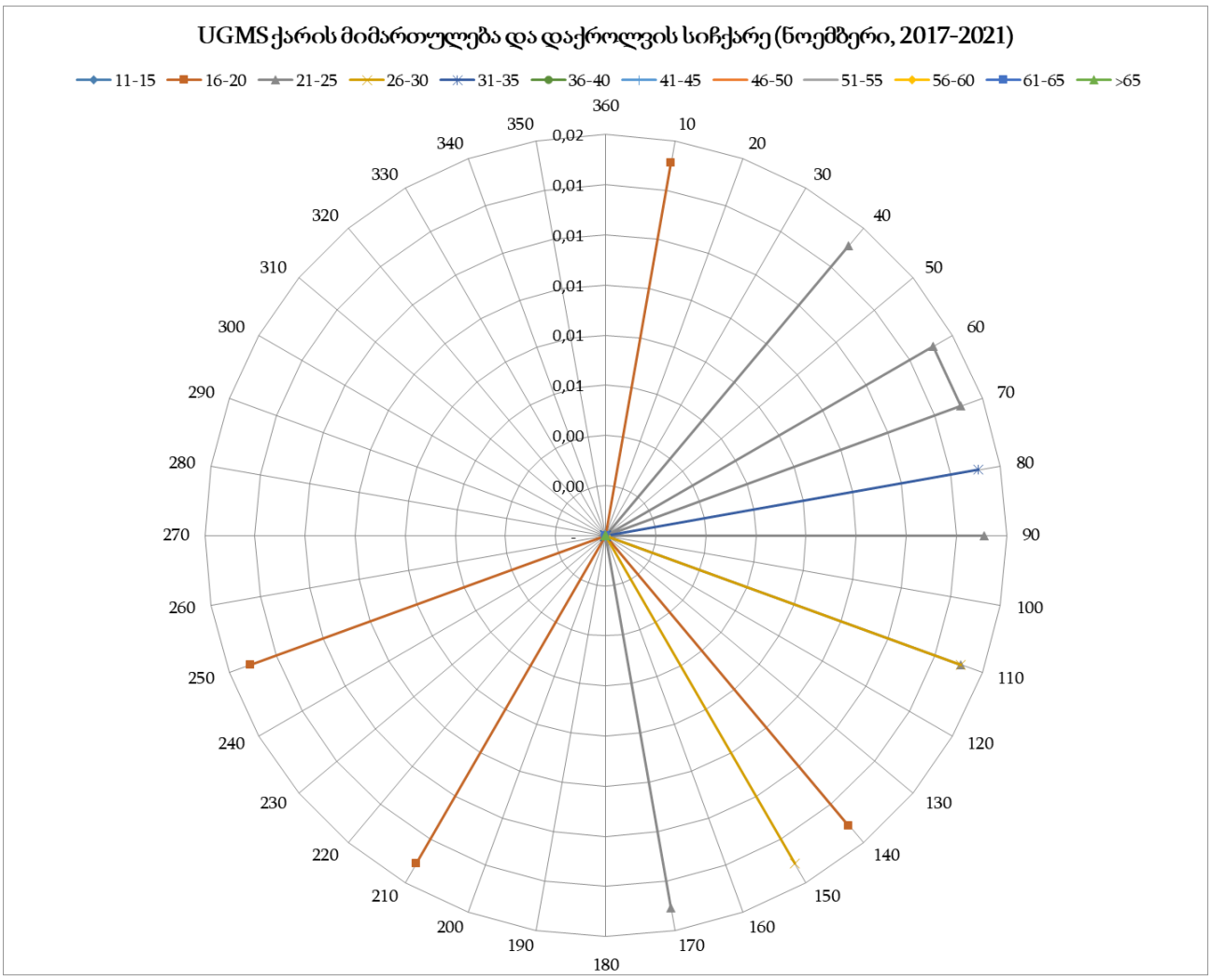
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე - 26-30 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს (მოვლენის სიხშირე - 0.07%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 90°, 100°, 210° და 280°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ნოემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
70	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
80	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.02
90	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	0.02	0.02	-	-	-	-	-	0.03
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
150	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	0.02
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	0.02
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.06	0.09	0.03	0.02	-	-	-	-	0.20



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

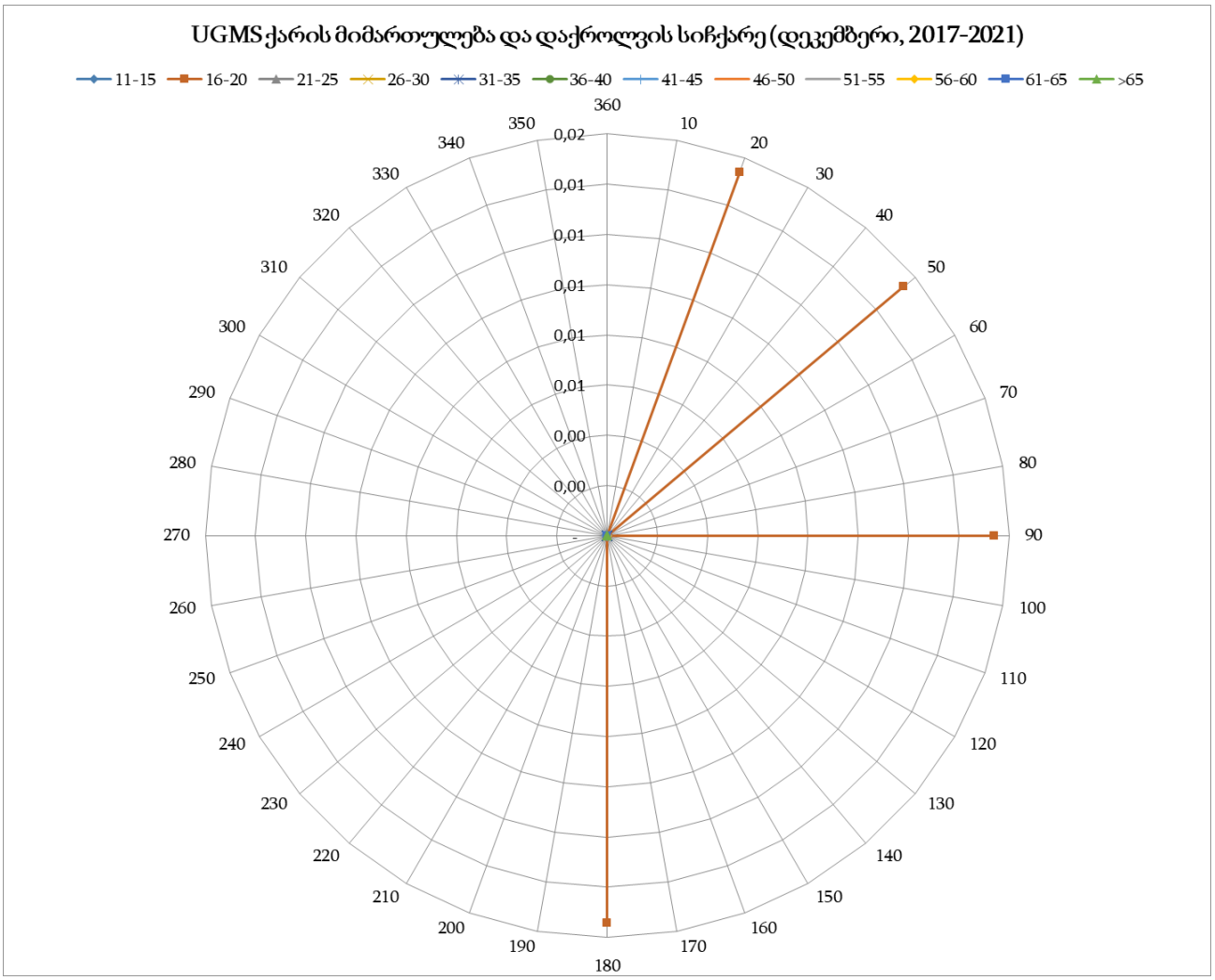
ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს - ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.02%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 80°.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.06



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

ქარის მაქსიმალური დაბერვის სიჩქარე - 16-20 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ზომიერ ქარს - მოძ℄იერო ქარს (მოვლენის სიხშირე - 0.06%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 20°, 50°, 90° და 180°.

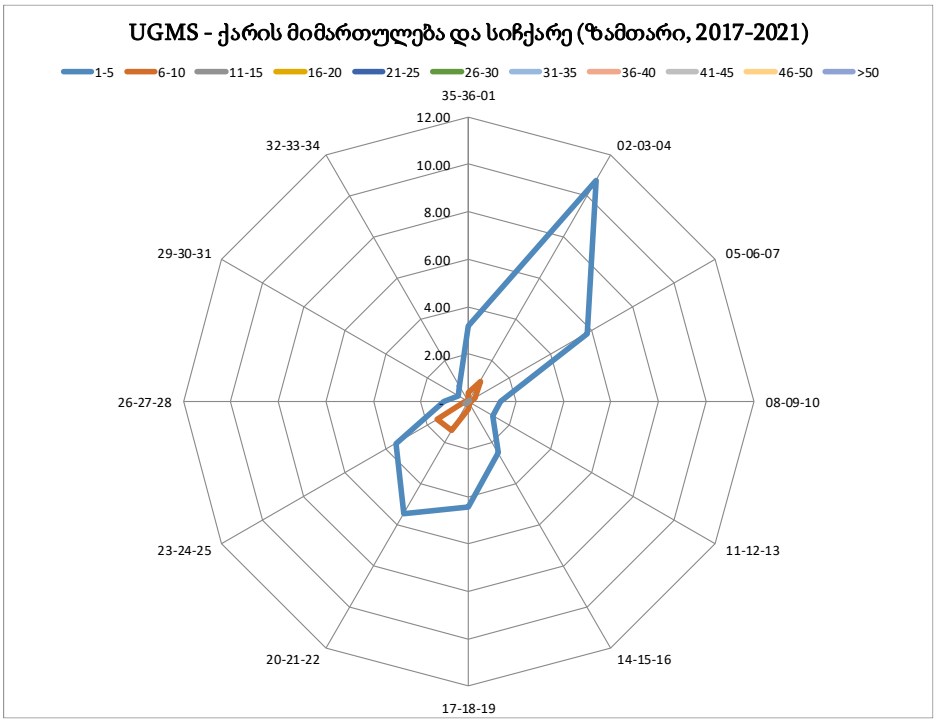
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS სეზონი: ზამთარი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 21648 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												1.82
ცვალებადი	51.81	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.94
35-36-01	3.18	0.40	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	3.58
02-03-04	10.74	0.99	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	11.78
05-06-07	5.76	0.33	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	6.11
08-09-10	1.35	0.11	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52
11-12-13	1.18	0.08	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	1.26
14-15-16	2.49	0.11	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	2.61
17-18-19	4.43	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.74
20-21-22	5.47	1.41	0.08	0.01	-	-	-	-	-	-	-	6.98
23-24-25	3.52	1.51	0.17	0.02	-	-	-	-	-	-	-	5.22
26-27-28	1.04	0.12	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16
29-30-31	0.47	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.48
32-33-34	0.75	0.02	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0.78
ჯამი	92.18	5.54	0.43	0.03	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
1.82%

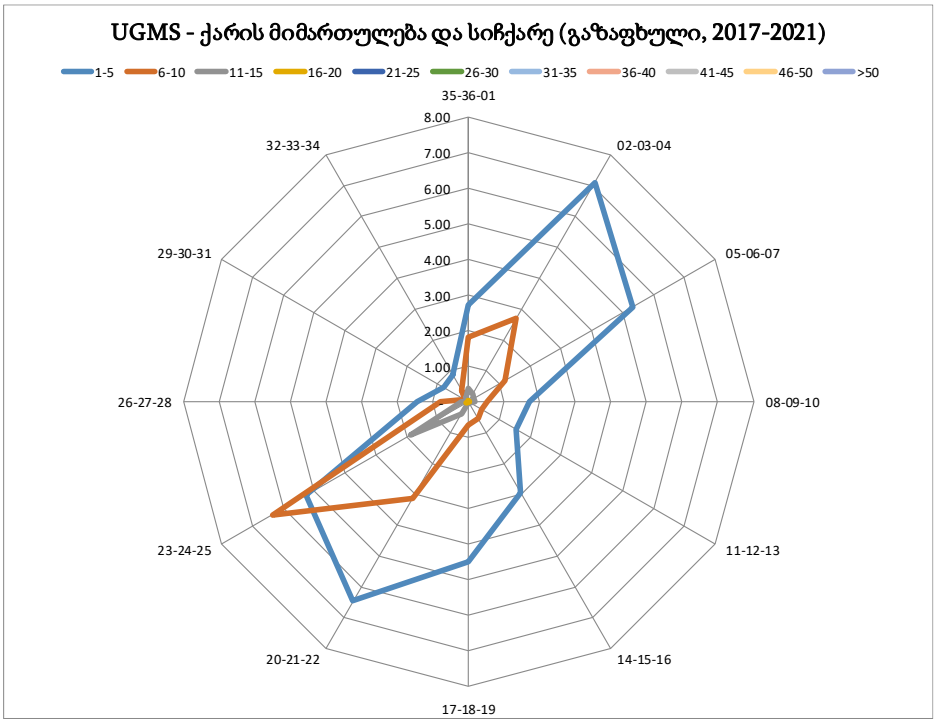
ცვალებადი
51.94%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 20°-40° სექტორში - 11.78% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს(მოვლენის სიხშირე 92.18%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 200°-250° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.03 %)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: გაზაფხული	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	22080	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.52
ცვალებადი	35.31	0.97	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	36.28
35-36-01	2.71	1.80	0.37	0.04	-	-	-	-	-	-	-	4.91
02-03-04	7.11	2.69	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	10.07
05-06-07	5.34	1.20	0.17	0.02	-	-	-	-	-	-	-	6.72
08-09-10	1.72	0.52	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40
11-12-13	1.55	0.44	0.05	-	0.005	-	-	-	-	-	-	2.04
14-15-16	2.95	0.53	0.02	0.00	-	-	-	-	-	-	-	3.50
17-18-19	4.50	0.66	0.03	0.01	-	-	-	-	-	-	-	5.20
20-21-22	6.46	3.14	0.38	0.04	-	0.005	-	-	-	-	-	10.03
23-24-25	5.27	6.36	1.86	0.07	-	-	-	-	-	-	-	13.56
26-27-28	1.44	0.78	0.19	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.42
29-30-31	0.81	0.11	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.92
32-33-34	0.88	0.36	0.15	0.02	-	-	-	-	-	-	-	1.42
ჯამი	76.04	19.55	3.67	0.21	0.005	0.005	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.52%

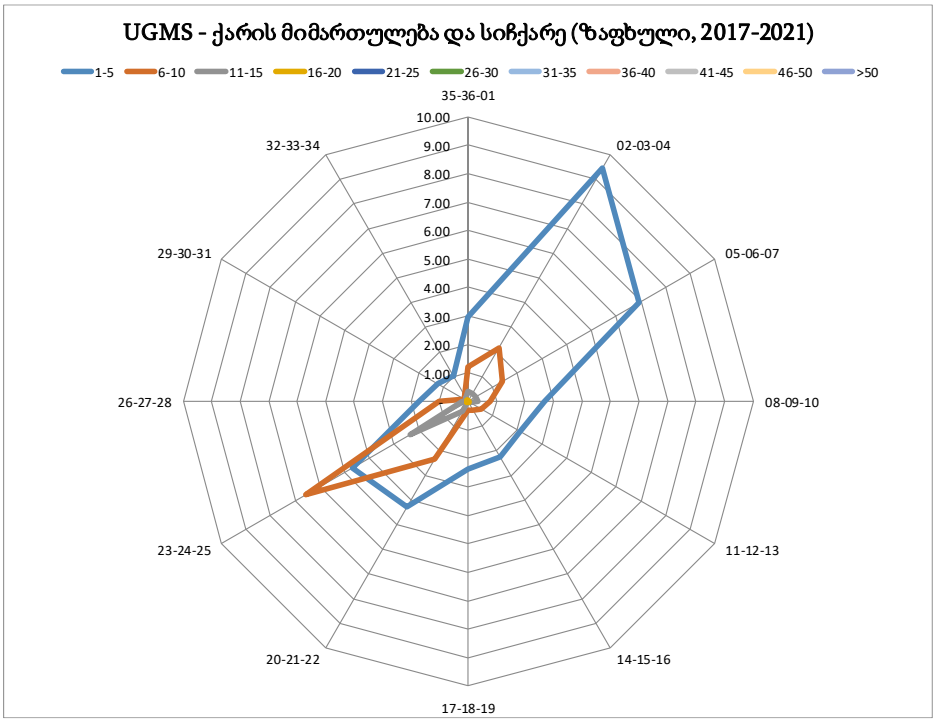
ცვალებადი
36.28%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 230°-250° სექტორში - 13.56% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს (მოვლენის სიხშირე 76.04%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 26-30 კვანძი დაიკვირვებოდა 200°-220° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.05%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: ზაფხული	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	22080	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.10
ცვალებადი	35.51	0.88	0.02	0.00	-	-	-	-	-	-	-	36.43
35-36-01	2.96	1.19	0.34	0.04	-	-	-	-	-	-	-	4.54
02-03-04	9.45	2.14	0.30	0.01	-	-	-	-	-	-	-	11.90
05-06-07	6.95	1.41	0.31	-	-	-	-	-	-	-	-	8.67
08-09-10	2.68	0.77	0.34	0.05	0.004	-	-	-	-	-	-	3.85
11-12-13	2.10	0.55	0.08	0.04	-	-	-	-	-	-	-	2.78
14-15-16	2.23	0.34	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.57
17-18-19	2.37	0.30	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.67
20-21-22	4.28	2.35	0.38	0.05	0.004	-	-	-	-	-	-	7.07
23-24-25	4.69	6.56	2.34	0.06	-	-	-	-	-	-	-	13.65
26-27-28	1.71	1.02	0.19	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.93
29-30-31	1.23	0.15	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	1.38
32-33-34	1.04	0.23	0.13	0.05	0.004	-	-	-	-	-	-	1.46
ჯამი	77.21	17.90	4.45	0.32	0.01	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.10%

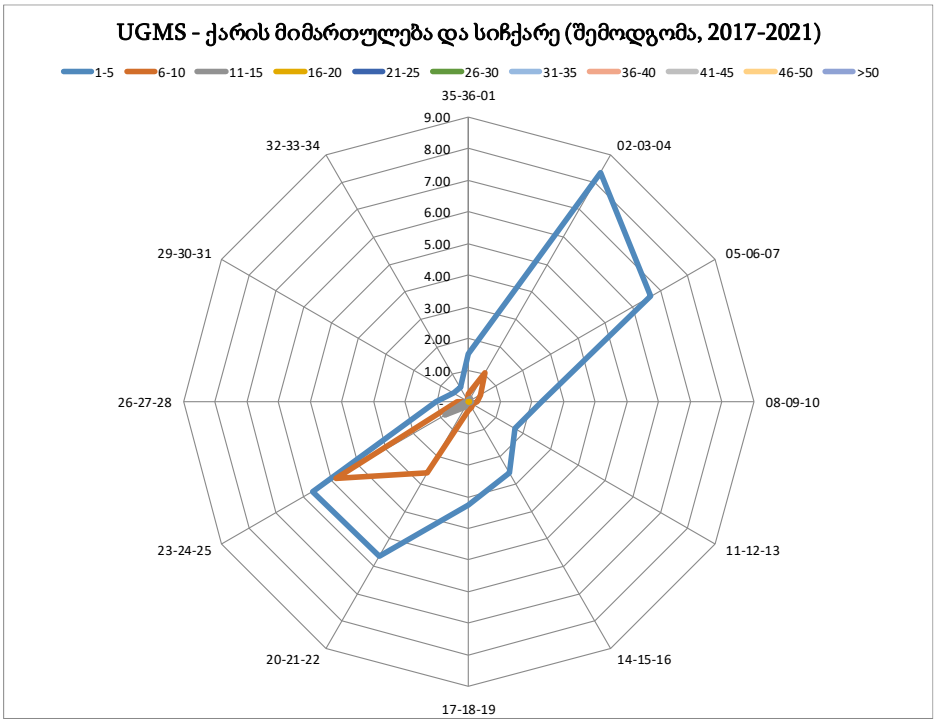
ცვალებადი
36.43%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 230°-250° სექტორში - 13.65% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს (მოვლენის სიხშირე 77.21%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 21-25 კვანძი დაიკვირვებოდა 80°-100°, 200°-220° და 320°-340° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.01%)

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: შემოდგომა	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	21840	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის მიმართულებისა (30° სექტორებში) და სიჩქარის მნიშვნელობების (5 კვანძის ინტერვალით) შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)												
ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე (კვანძი)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
უქარო												0.40
ცვალებადი	47.40	0.21	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	47.63
35-36-01	1.52	0.26	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	1.84
02-03-04	8.36	1.06	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	9.53
05-06-07	6.64	0.46	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	7.15
08-09-10	2.32	0.28	0.09	0.02	-	-	-	-	-	-	-	2.71
11-12-13	1.68	0.16	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	1.90
14-15-16	2.61	0.21	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.82
17-18-19	3.27	0.27	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	3.54
20-21-22	5.62	2.60	0.21	0.005	-	-	-	-	-	-	-	8.43
23-24-25	5.69	4.84	0.87	0.01	-	-	-	-	-	-	-	11.41
26-27-28	1.02	0.37	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	1.49
29-30-31	0.54	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.55
32-33-34	0.53	0.05	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.59
ჯამი	87.18	10.76	1.63	0.03	-	-	-	-	-	-	-	100



უქარო
0.40%

ცვალებადი
47.63%

ქარის ყველაზე უფრო ხშირად დაკვირვებული მიმართულებაა 230°-250° სექტორში - 11.41% სიხშირით. ყველაზე ხშირად დაკვირვებული ქარის სიჩქარეა 1-5 კვანძი, რაც "ბოფორტის სკალის" ცხრილის მიხედვით წარმოადგენს სიოს-ნიავქარს (მოვლენის სიხშირე 87.18%). ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 16-20 კვანძი დაიკვირვებოდა 80°-100°, 200°-250° მიმართულების სექტორში (მოვლენის სიხშირე 0.03%)

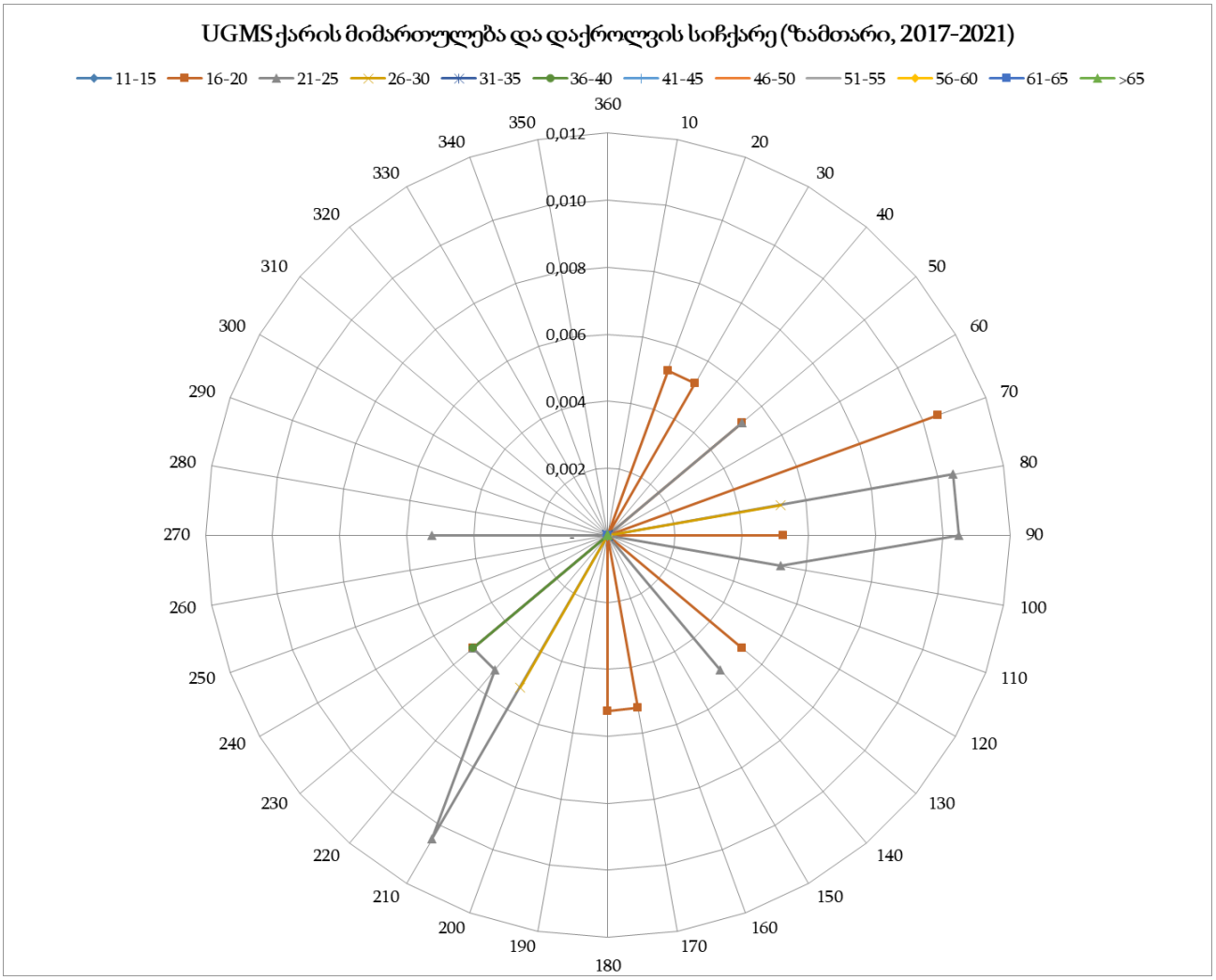
ქარის დაქროლვების სეზონური სიჩქარე და მიმართულება

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი გ**

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: ზამთარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	21648	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის მიმართულება	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
30	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-	-	0.010
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	0.010	-	-	-	-	-	-	-	0.010
80	-	-	0.010	0.005	-	-	-	-	-	0.016
90	-	0.005	0.010	-	-	-	-	-	-	0.016
100	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
140	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
180	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	0.010	0.005	-	-	-	-	-	0.016
220	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
230	-	0.005	0.005	-	-	0.005	-	-	-	0.016
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	-	0.052	0.063	0.010	-	0.005	-	-	-	0.131

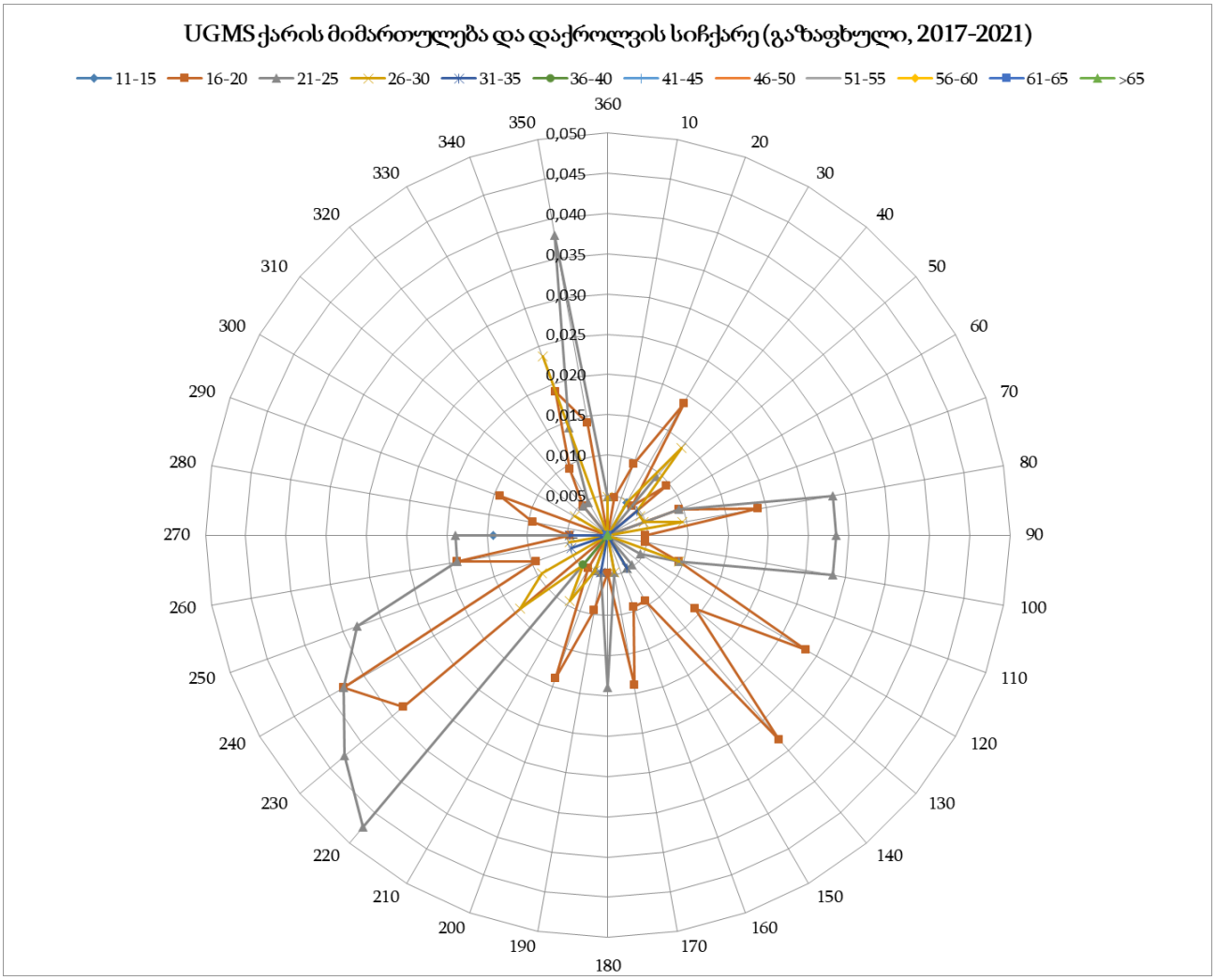


ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარე - 36-40 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.005%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 230°.

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის მიმართულება	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.009
10	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
20	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	0.009
30	0.005	0.019	-	0.005	-	-	-	-	-	0.028
40	-	0.005	0.009	0.014	-	-	-	-	-	0.028
50	-	0.009	-	0.005	0.005	-	-	-	-	0.019
60	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-	0.005
70	-	0.009	0.009	0.005	-	-	-	-	-	0.024
80	-	0.019	0.028	0.009	-	-	-	-	-	0.057
90	-	0.005	0.028	-	-	-	-	-	-	0.033
100	-	0.005	0.028	-	-	-	-	-	-	0.033
110	-	0.009	0.009	0.009	-	-	-	-	-	0.028
120	-	0.028	0.005	-	-	-	-	-	-	0.033
130	-	0.014	-	-	-	-	-	-	-	0.014
140	-	0.033	0.005	-	-	-	-	-	-	0.038
150	-	0.009	0.005	0.005	0.005	-	-	-	-	0.024
160	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	0.009
170	-	0.019	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.028
180	-	0.005	0.019	-	-	-	-	-	-	0.024
190	-	0.009	0.005	-	0.005	-	-	-	-	0.019
200	-	0.019	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.028
210	-	0.005	-	0.009	-	-	-	-	-	0.014
220	-	-	0.047	0.005	-	0.005	-	-	-	0.057
230	-	0.033	0.043	0.014	-	-	-	-	-	0.090
240	-	0.038	0.038	0.009	-	-	-	-	-	0.085
250	-	0.009	0.033	-	0.005	-	-	-	-	0.047
260	-	0.019	0.019	0.005	-	-	-	-	-	0.043
270	0.014	0.005	0.019	-	0.005	-	-	-	-	0.043
280	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	0.009
290	-	0.014	-	-	-	-	-	-	-	0.014
300	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-	0.005
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-	-	0.009
330	-	0.009	0.005	-	-	-	-	-	-	0.014
340	-	0.019	0.014	0.024	-	-	-	-	-	0.057
350	-	0.014	0.038	-	-	-	-	-	-	0.052
ჯამი	0.019	0.422	0.427	0.142	0.024	0.005	-	-	-	1.038



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარე - 36-40 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.005%).

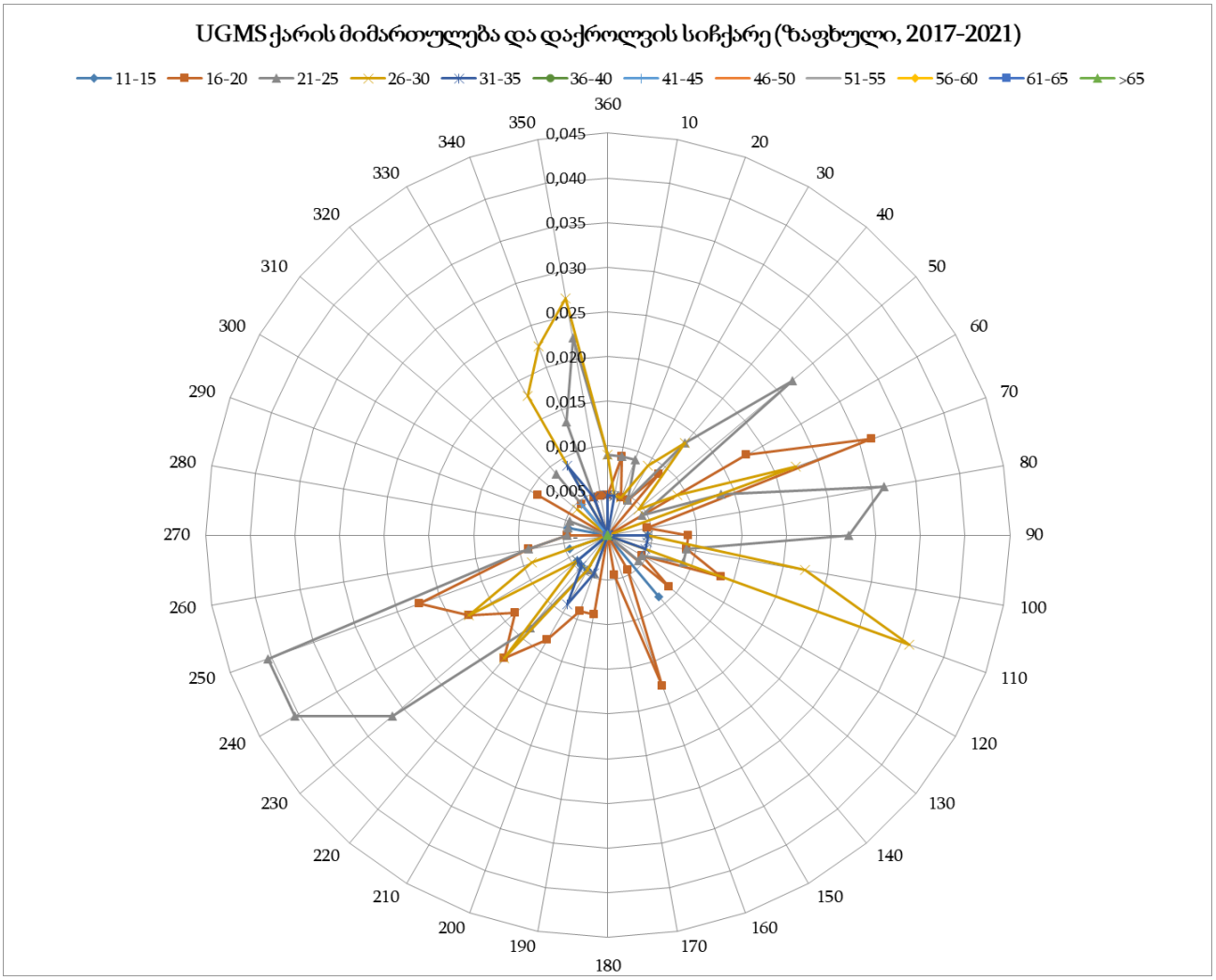
ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 220°.

აეროდრომი: UGMS სეზონი: ზაფხული პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 22080 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის მიმართულება	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	0.004	0.009	0.009	0.004	-	-	-	-	0.027
10	-	0.009	0.009	0.004	0.004	-	-	-	-	0.027
20	-	0.004	0.009	0.004	-	-	-	-	-	0.018
30	-	0.004	0.004	0.009	-	-	-	-	-	0.018
40	-	0.009	0.013	0.013	-	-	-	-	-	0.036
50	-	-	0.027	0.004	-	-	-	-	-	0.031
60	-	0.018	0.004	0.009	-	-	-	-	-	0.031
70	-	0.031	0.013	0.022	-	-	-	-	-	0.067
80	-	0.004	0.031	-	-	-	-	-	-	0.036
90	0.004	0.009	0.027	0.004	0.004	-	-	-	-	0.049
100	-	0.009	0.009	0.022	0.004	-	-	-	-	0.045
110	-	0.013	0.009	0.036	0.004	-	-	-	-	0.063
120	-	0.004	0.004	-	-	-	-	-	-	0.009
130	-	0.009	0.004	-	-	-	-	-	-	0.013
140	0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009
150	-	0.004	-	-	-	-	-	-	-	0.004
160	-	0.018	-	-	-	-	-	-	-	0.018
170	-	0.004	-	-	-	-	-	-	-	0.004
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	0.009
200	-	0.009	0.004	-	0.004	-	-	-	-	0.018
210	0.004	0.013	0.004	0.004	0.009	-	-	-	-	0.036
220	0.004	0.018	0.013	0.018	0.004	-	-	-	-	0.058
230	0.004	0.013	0.031	0.004	0.004	-	-	-	-	0.058
240	-	0.018	0.040	0.018	-	-	-	-	-	0.076
250	0.004	0.022	0.040	0.009	-	-	-	-	-	0.076
260	-	0.009	0.009	-	-	-	-	-	-	0.018
270	-	0.004	0.004	-	-	-	-	-	-	0.009
280	0.004	-	0.004	-	-	-	-	-	-	0.009
290	-	-	0.004	-	-	-	-	-	-	0.004
300	-	0.009	-	-	-	-	-	-	-	0.009
310	-	-	-	0.004	-	-	-	-	-	0.004
320	-	0.004	0.009	-	-	-	0.004	-	-	0.018
330	-	-	-	0.018	0.009	-	-	-	-	0.027
340	-	0.004	0.013	0.022	0.004	-	-	-	-	0.045
350	-	0.004	0.022	0.027	-	-	-	-	-	0.054
ჯამი	0.036	0.296	0.377	0.265	0.058	-	0.004	-	-	1.037



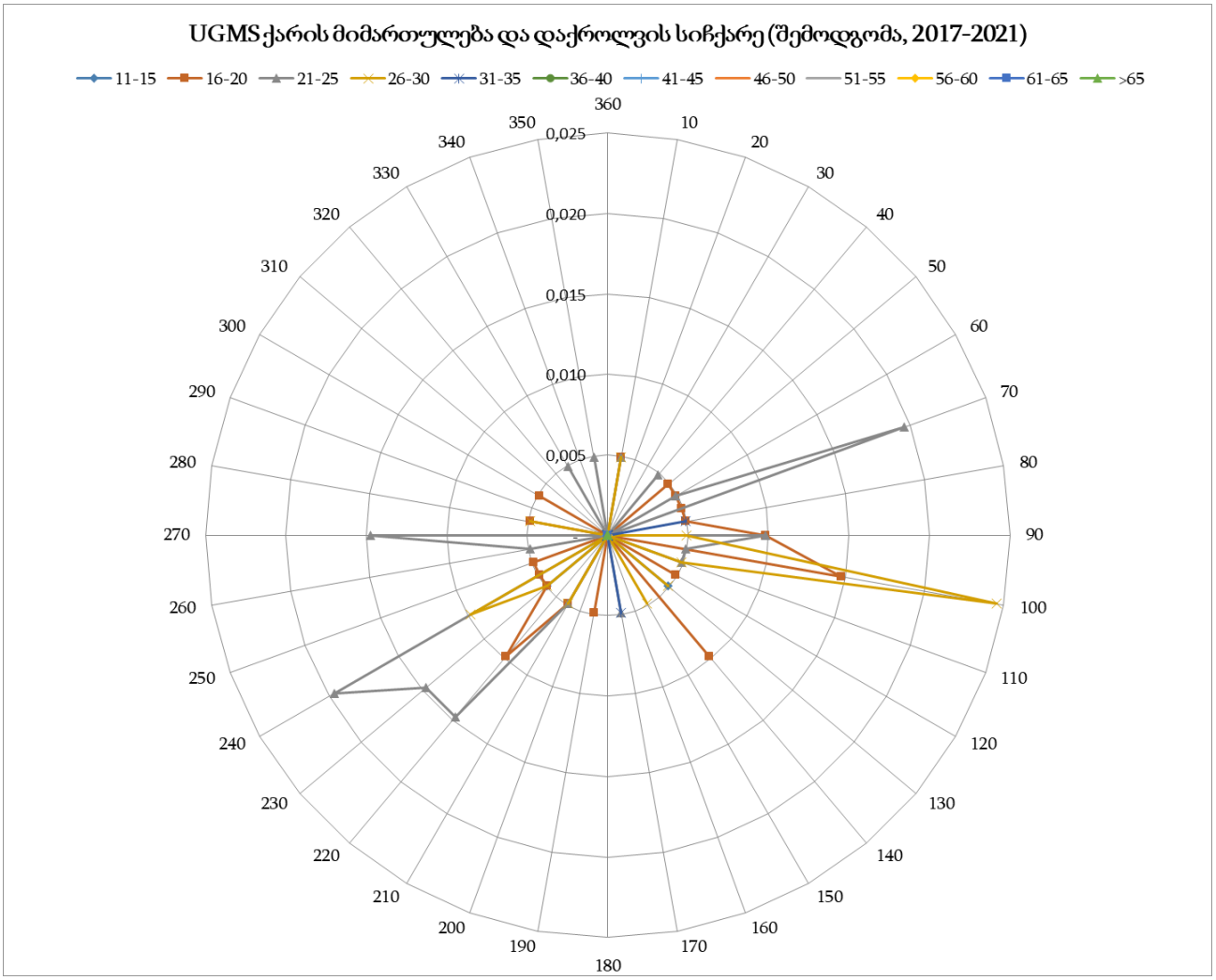
ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - დაიკვირვებოდა 320^0 მიმართულებით, “ბოფორტის სკალის” მიხედვით შეესაბამება ძლიერ ქარიშხალს.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარე - 41-45 კვანძი “ბოფორტის სკალის” მიხედვით შეესაბამება ძლიერ ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.004%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 320^0.

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: შემოდგომა	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	21840	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ქარის დაქროლვების მიმართულებისა (10° სექტორებში) და სიჩქარის მითითებული მნიშვნელობის მქონე შემთხვევების სიხშირე (პროცენტში)										
ქარის	ქარის დაქროლვის სიჩქარე (კვანძი)									
მიმართულება	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	ჯამი
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	0.005	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.015
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
50	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
60	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-	-	0.010
70	-	0.005	0.020	-	-	-	-	-	-	0.025
80	-	0.005	-	-	0.005	-	-	-	-	0.010
90	-	0.010	0.010	0.005	-	-	-	-	-	0.025
100	-	0.015	0.005	0.025	-	-	-	-	-	0.044
110	-	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.010
120	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
130	0.005	-	-	0.005	-	-	-	-	-	0.010
140	-	0.010	-	-	-	-	-	-	-	0.010
150	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-	0.005
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	0.005	-	0.005	-	-	-	-	0.010
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	0.005	0.005	0.005	-	-	-	-	-	0.015
220	-	0.010	0.015	-	-	-	-	-	-	0.025
230	0.005	0.005	0.015	0.005	-	-	-	-	-	0.029
240	-	0.005	0.020	0.010	-	-	-	-	-	0.034
250	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
260	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
270	-	-	0.015	-	-	-	-	-	-	0.015
280	-	0.005	-	0.005	-	-	-	-	-	0.010
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.005
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	0.005
ჯამი	0.010	0.108	0.142	0.074	0.01	-	-	-	-	0.344



ძლიერი ქარიშხალი (ქარის დაქროლვა ≥ 41 კვანძზე) - არ დაკვირვებულა.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარე - 31-35 კვანძი "ბოფორტის სკალის" მიხედვით შეესაბამება ქარიშხლისებრ ქარს და ქარიშხალს (მოვლენის სიხშირე - 0.01%).

ქარის მაქსიმალური დაქროლვების მიმართულებაა 80° და 170°.

საავიაციო კლიმატოლოგია

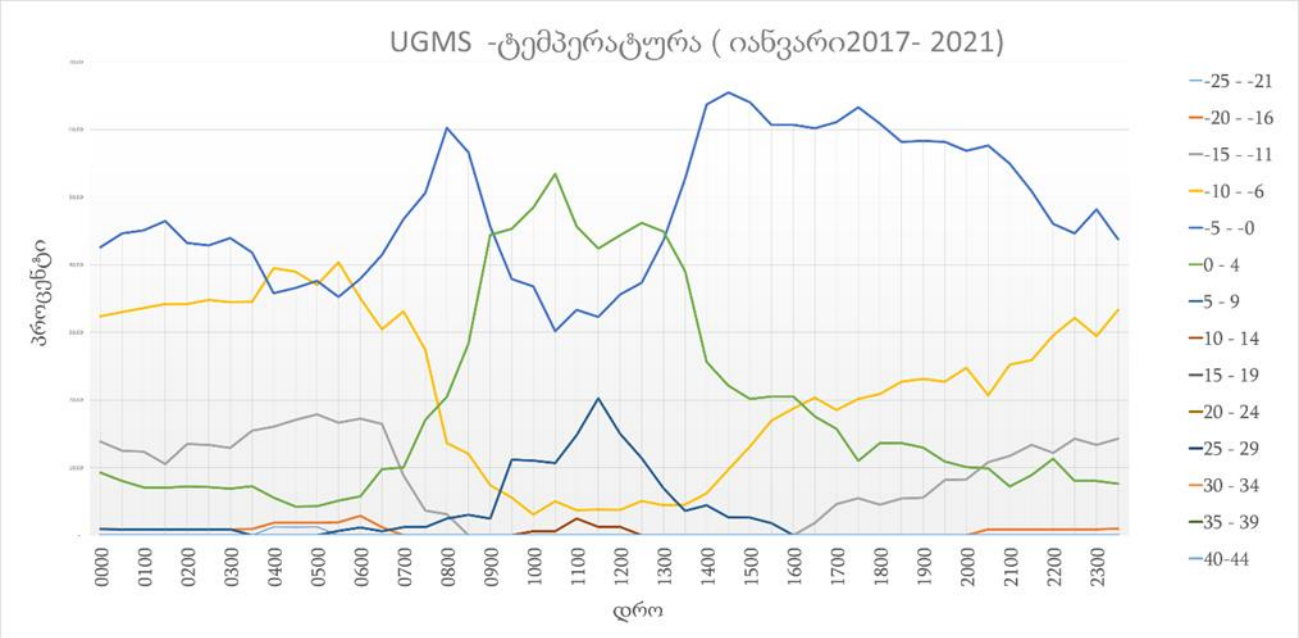
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: იანვარი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო (UTC)	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	0.93	13.89	32.41	42.59	9.26	0.93	-	-	-	-	-	-
0030	-	0.89	12.50	33.04	44.64	8.04	0.89	-	-	-	-	-	-
0100	-	0.88	12.39	33.63	45.13	7.08	0.88	-	-	-	-	-	-
0130	-	0.88	10.53	34.21	46.49	7.02	0.88	-	-	-	-	-	-
0200	-	0.90	13.51	34.23	43.24	7.21	0.90	-	-	-	-	-	-
0230	-	0.89	13.39	34.82	42.86	7.14	0.89	-	-	-	-	-	-
0300	-	0.86	12.93	34.48	43.97	6.90	0.86	-	-	-	-	-	-
0330	-	0.91	15.45	34.55	41.82	7.27	-	-	-	-	-	-	-
0400	1.23	1.85	16.05	39.51	35.80	5.56	-	-	-	-	-	-	-
0430	1.22	1.83	17.07	39.02	36.59	4.27	-	-	-	-	-	-	-
0500	1.23	1.85	17.90	37.04	37.65	4.32	-	-	-	-	-	-	-
0530	-	1.92	16.67	40.38	35.26	5.13	0.64	-	-	-	-	-	-
0600	-	2.87	17.24	35.06	37.93	5.75	1.15	-	-	-	-	-	-
0630	-	1.22	16.46	30.49	41.46	9.76	0.61	-	-	-	-	-	-
0700	-	-	8.88	33.14	46.75	10.06	1.18	-	-	-	-	-	-
0730	-	-	3.66	27.44	50.61	17.07	1.22	-	-	-	-	-	-
0800	-	-	3.11	13.66	60.25	20.50	2.48	-	-	-	-	-	-
0830	-	-	-	12.05	56.63	28.31	3.01	-	-	-	-	-	-
0900	-	-	-	7.41	45.68	44.44	2.47	-	-	-	-	-	-
0930	-	-	-	5.59	37.89	45.34	11.18	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	3.07	36.81	48.47	11.04	0.61	-	-	-	-	-
1030	-	-	-	5.03	30.19	53.46	10.69	0.63	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	3.70	33.33	45.68	14.81	2.47	-	-	-	-	-
1130	-	-	-	3.80	32.28	42.41	20.25	1.27	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	3.75	35.63	44.38	15.00	1.25	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	5.06	37.34	46.20	11.39	-	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	4.43	43.67	44.94	6.96	-	-	-	-	-	-
1330	-	-	-	4.55	52.73	39.09	3.64	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	-	6.19	63.72	25.66	4.42	-	-	-	-	-	-
1430	-	-	-	9.73	65.49	22.12	2.65	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	13.16	64.04	20.18	2.63	-	-	-	-	-	-
1530	-	-	-	16.96	60.71	20.54	1.79	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	18.75	60.71	20.54	-	-	-	-	-	-	-
1630	-	-	1.85	20.37	60.19	17.59	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	4.63	18.52	61.11	15.74	-	-	-	-	-	-	-
1730	-	-	5.50	20.18	63.30	11.01	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	4.55	20.91	60.91	13.64	-	-	-	-	-	-	-
1830	-	-	5.45	22.73	58.18	13.64	-	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	5.56	23.15	58.33	12.96	-	-	-	-	-	-	-
1930	-	-	8.18	22.73	58.18	10.91	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	8.26	24.77	56.88	10.09	-	-	-	-	-	-	-
2030	-	0.90	10.81	20.72	57.66	9.91	-	-	-	-	-	-	-
2100	-	0.90	11.71	25.23	54.95	7.21	-	-	-	-	-	-	-
2130	-	0.89	13.39	25.89	50.89	8.93	-	-	-	-	-	-	-
2200	-	0.87	12.17	29.57	46.09	11.30	-	-	-	-	-	-	-
2230	-	0.89	14.29	32.14	44.64	8.04	-	-	-	-	-	-	-
2300	-	0.89	13.39	29.46	48.21	8.04	-	-	-	-	-	-	-
2330	-	0.95	14.29	33.33	43.81	7.62	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	0,08	0,52	7,41	22,08	48,19	18,76	2,82	0,13	-	-	-	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -25ºC-დან -21ºC-მდე (დრო 0400 UTC- დან 0500 UTC-მდე) – 0.08%

მაქსიმალური ტემპერატურა 10ºC-დან 14ºC-მდე (დრო 1000 UTC-დან 1200 UTC-მდე) – 0.13%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა -5ºC-დან -0ºC-მდე – 48.19%

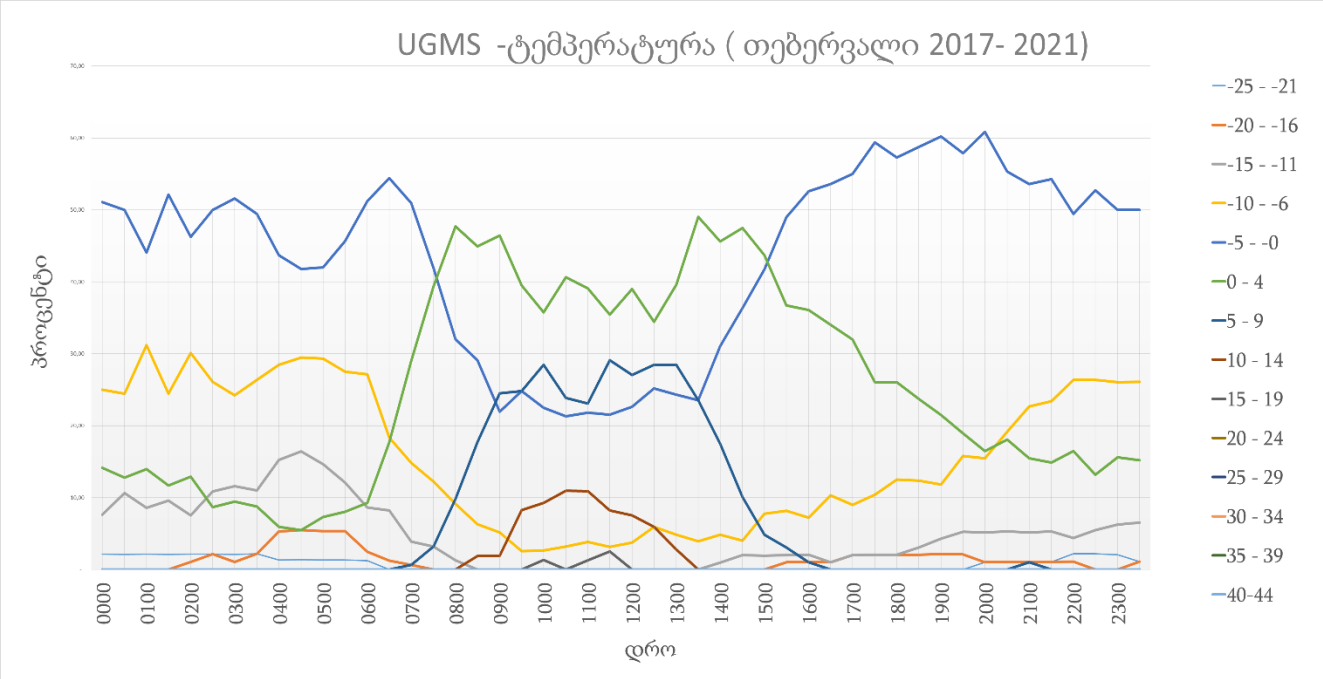
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: თებერვალი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 6768 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო (UTC)	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	2.17	-	7.61	25.00	51.09	14.13	-	-	-	-	-	-	-
0030	2.13	-	10.64	24.47	50.00	12.77	-	-	-	-	-	-	-
0100	2.15	-	8.60	31.18	44.09	13.98	-	-	-	-	-	-	-
0130	2.13	-	9.57	24.47	52.13	11.70	-	-	-	-	-	-	-
0200	2.15	1.08	7.53	30.11	46.24	12.90	-	-	-	-	-	-	-
0230	2.17	2.17	10.87	26.09	50.00	8.70	-	-	-	-	-	-	-
0300	2.11	1.05	11.58	24.21	51.58	9.47	-	-	-	-	-	-	-
0330	2.20	2.20	10.99	26.37	49.45	8.79	-	-	-	-	-	-	-
0400	1.32	5.30	15.23	28.48	43.71	5.96	-	-	-	-	-	-	-
0430	1.37	5.48	16.44	29.45	41.78	5.48	-	-	-	-	-	-	-
0500	1.33	5.33	14.67	29.33	42.00	7.33	-	-	-	-	-	-	-
0530	1.34	5.37	12.08	27.52	45.64	8.05	-	-	-	-	-	-	-
0600	1.23	2.47	8.64	27.16	51.23	9.26	-	-	-	-	-	-	-
0630	-	1.27	8.23	18.35	54.43	17.72	-	-	-	-	-	-	-
0700	-	0.65	3.87	14.84	50.97	29.03	0.65	-	-	-	-	-	-
0730	-	-	3.23	12.26	41.94	39.35	3.23	-	-	-	-	-	-
0800	-	-	1.31	9.15	32.03	47.71	9.80	-	-	-	-	-	-
0830	-	-	-	6.33	29.11	44.94	17.72	1.90	-	-	-	-	-
0900	-	-	-	5.16	21.94	46.45	24.52	1.94	-	-	-	-	-
0930	-	-	-	2.55	24.84	39.49	24.84	8.28	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	2.65	22.52	35.76	28.48	9.27	1.32	-	-	-	-
1030	-	-	-	3.23	21.29	40.65	23.87	10.97	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	3.85	21.79	39.10	23.08	10.90	1.28	-	-	-	-
1130	-	-	-	3.16	21.52	35.44	29.11	8.23	2.53	-	-	-	-
1200	-	-	-	3.77	22.64	38.99	27.04	7.55	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	5.96	25.17	34.44	28.48	5.96	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	4.86	24.31	39.58	28.47	2.78	-	-	-	-	-
1330	-	-	-	3.92	23.53	49.02	23.53	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	0.97	4.85	31.07	45.63	17.48	-	-	-	-	-	-
1430	-	-	2.02	4.04	36.36	47.47	10.10	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	1.94	7.77	41.75	43.69	4.85	-	-	-	-	-	-
1530	-	1.02	2.04	8.16	48.98	36.73	3.06	-	-	-	-	-	-
1600	-	1.03	2.06	7.22	52.58	36.08	1.03	-	-	-	-	-	-
1630	-	1.03	1.03	10.31	53.61	34.02	-	-	-	-	-	-	-
1700	-	2.00	2.00	9.00	55.00	32.00	-	-	-	-	-	-	-
1730	-	2.08	2.08	10.42	59.38	26.04	-	-	-	-	-	-	-
1800	-	2.08	2.08	12.50	57.29	26.04	-	-	-	-	-	-	-
1830	-	2.06	3.09	12.37	58.76	23.71	-	-	-	-	-	-	-
1900	-	2.15	4.30	11.83	60.22	21.51	-	-	-	-	-	-	-
1930	-	2.11	5.26	15.79	57.89	18.95	-	-	-	-	-	-	-
2000	1.03	1.03	5.15	15.46	60.82	16.49	-	-	-	-	-	-	-
2030	1.06	1.06	5.32	19.15	55.32	18.09	-	-	-	-	-	-	-
2100	1.03	1.03	5.15	22.68	53.61	15.46	1.03	-	-	-	-	-	-
2130	1.06	1.06	5.32	23.40	54.26	14.89	-	-	-	-	-	-	-
2200	2.20	1.10	4.40	26.37	49.45	16.48	-	-	-	-	-	-	-
2230	2.20	-	5.49	26.37	52.75	13.19	-	-	-	-	-	-	-
2300	2.08	-	6.25	26.04	50.00	15.63	-	-	-	-	-	-	-
2330	1.09	1.09	6.52	26.09	50.00	15.22	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	0,74	1,13	4,87	15,70	43,67	25,49	6,88	1,41	0,11	-	-	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -25ºC-დან -21ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0600 UTC -მდე, 2000 UTC-დან 2330 UTC-მდე) – 0,74%

მაქსიმალური ტემპერატურა 15ºC-დან 19ºC-მდე (დრო 1000 UTC, 1100 UTC, 1130 UTC) – 0,11%

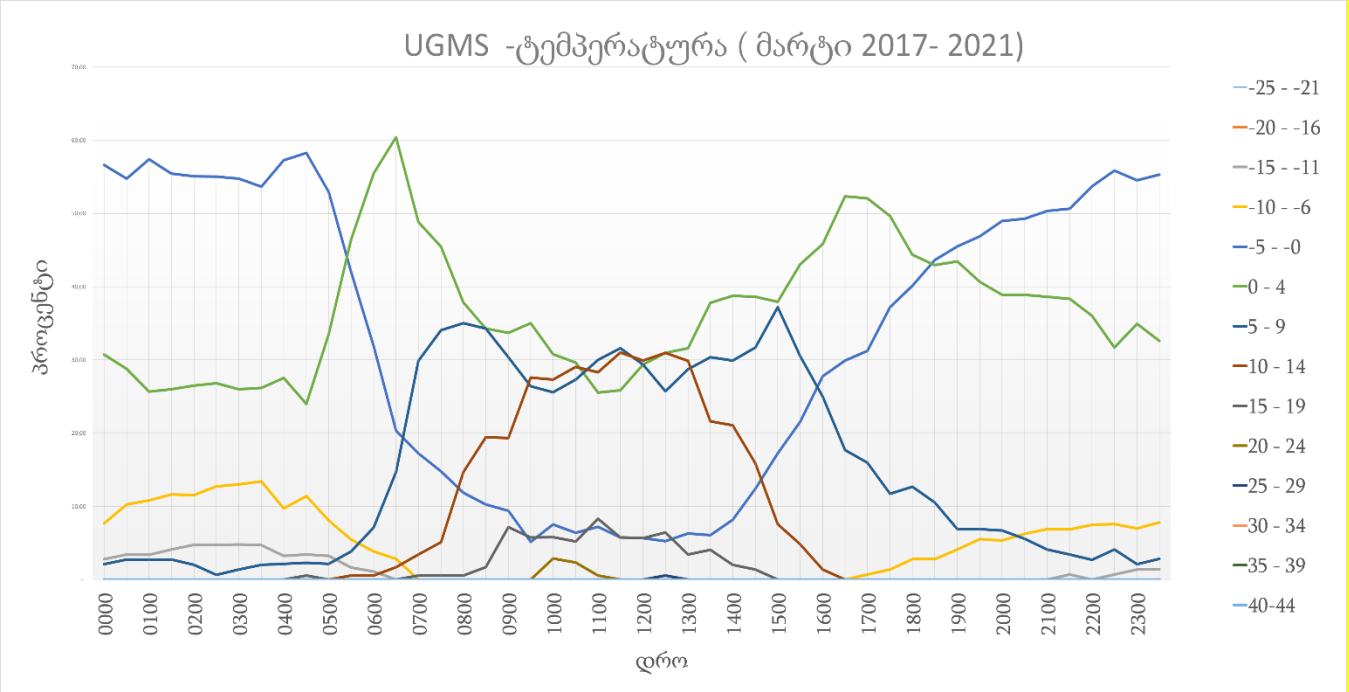
საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა -5ºC-დან -0ºC-მდე – 43.67%

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი)
შესაბამისი დროების მიხედვით

დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	2.80	7.69	56.64	30.77	2.10	-	-	-	-	-	-
0030	-	-	3.42	10.27	54.79	28.77	2.74	-	-	-	-	-	-
0100	-	-	3.38	10.81	57.43	25.68	2.70	-	-	-	-	-	-
0130	-	-	4.11	11.64	55.48	26.03	2.74	-	-	-	-	-	-
0200	-	-	4.76	11.56	55.10	26.53	2.04	-	-	-	-	-	-
0230	-	-	4.70	12.75	55.03	26.85	0.67	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	4.79	13.01	54.79	26.03	1.37	-	-	-	-	-	-
0330	-	-	4.70	13.42	53.69	26.17	2.01	-	-	-	-	-	-
0400	-	-	3.24	9.73	57.30	27.57	2.16	-	-	-	-	-	-
0430	-	-	3.43	11.43	58.29	24.00	2.29	-	0.57	-	-	-	-
0500	-	-	3.24	8.11	52.97	33.51	2.16	-	-	-	-	-	-
0530	-	-	1.64	5.46	42.08	46.45	3.83	0.55	-	-	-	-	-
0600	-	-	1.10	3.85	31.87	55.49	7.14	0.55	-	-	-	-	-
0630	-	-	-	2.82	20.34	60.45	14.69	1.69	-	-	-	-	-
0700	-	-	-	-	17.24	48.85	29.89	3.45	0.57	-	-	-	-
0730	-	-	-	-	14.77	45.45	34.09	5.11	0.57	-	-	-	-
0800	-	-	-	-	11.86	37.85	35.03	14.69	0.56	-	-	-	-
0830	-	-	-	-	10.29	34.29	34.29	19.43	1.71	-	-	-	-
0900	-	-	-	-	9.39	33.70	30.39	19.34	7.18	-	-	-	-
0930	-	-	-	-	5.17	35.06	26.44	27.59	5.75	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	7.56	30.81	25.58	27.33	5.81	2.91	-	-	-
1030	-	-	-	-	6.40	29.65	27.33	29.07	5.23	2.33	-	-	-
1100	-	-	-	-	7.22	25.56	30.00	28.33	8.33	0.56	-	-	-
1130	-	-	-	-	5.75	25.86	31.61	31.03	5.75	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	5.65	29.38	29.38	29.94	5.65	-	-	-	-
1230	-	-	-	-	5.26	30.99	25.73	30.99	6.43	-	0.58	-	-
1300	-	-	-	-	6.32	31.61	28.74	29.89	3.45	-	-	-	-
1330	-	-	-	-	6.08	37.84	30.41	21.62	4.05	-	-	-	-
1400	-	-	-	-	8.16	38.78	29.93	21.09	2.04	-	-	-	-
1430	-	-	-	-	12.41	38.62	31.72	15.86	1.38	-	-	-	-
1500	-	-	-	-	17.24	37.93	37.24	7.59	-	-	-	-	-
1530	-	-	-	-	21.53	43.06	30.56	4.86	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	27.78	45.83	25.00	1.39	-	-	-	-	-
1630	-	-	-	-	29.93	52.38	17.69	-	-	-	-	-	-
1700	-	-	-	0.69	31.25	52.08	15.97	-	-	-	-	-	-
1730	-	-	-	1.38	37.24	49.66	11.72	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	2.82	40.14	44.37	12.68	-	-	-	-	-	-
1830	-	-	-	2.82	43.66	42.96	10.56	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	4.14	45.52	43.45	6.90	-	-	-	-	-	-
1930	-	-	-	5.52	46.90	40.69	6.90	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	5.37	48.99	38.93	6.71	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	6.25	49.31	38.89	5.56	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	6.90	50.34	38.62	4.14	-	-	-	-	-	-
2130	-	-	0.68	6.85	50.68	38.36	3.42	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	7.48	53.74	36.05	2.72	-	-	-	-	-	-
2230	-	-	0.69	7.59	55.86	31.72	4.14	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	1.40	6.99	54.55	34.97	2.10	-	-	-	-	-	-
2330	-	-	1.42	7.80	55.32	32.62	2.84	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	1,03	4,27	33,44	36,69	15,33	7,74	1,36	0,12	0,01	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -15ºC-დან -11ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0600 UTC-მდე, 2130 UTC, 2230 UTC-დან 2330 UTC-მდე,) – 1.03%

მაქსიმალური ტემპერატურა 25ºC-დან 29ºC-მდე (დრო 1230 UTC) – 0.01%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურებია -5ºC-დან 4ºC-მდე –71.13%

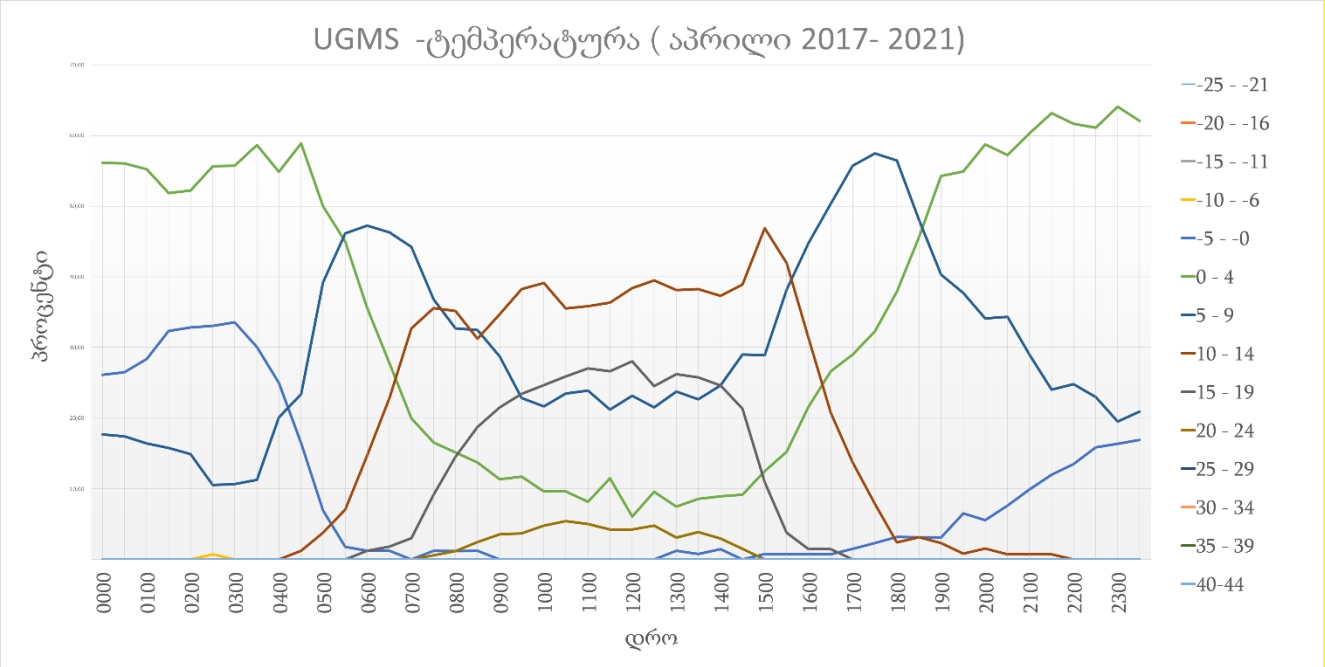
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: აპრილი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	26.15	56.15	17.69	-	-	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	26.52	56.06	17.42	-	-	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	28.36	55.22	16.42	-	-	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	32.33	51.88	15.79	-	-	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	32.84	52.24	14.93	-	-	-	-	-	-
0230	-	-	-	0.75	33.08	55.64	10.53	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	33.59	55.73	10.69	-	-	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	30.08	58.65	11.28	-	-	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	25.00	54.88	20.12	-	-	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	16.46	58.86	23.42	1.27	-	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	6.96	50.00	39.24	3.80	-	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	1.78	44.97	46.15	7.10	-	-	-	-	-
0600	-	-	-	-	1.23	35.58	47.24	14.72	1.23	-	-	-	-
0630	-	-	-	-	1.23	27.78	46.30	22.84	1.85	-	-	-	-
0700	-	-	-	-	-	20.00	44.24	32.73	3.03	-	-	-	-
0730	-	-	-	-	1.23	16.56	36.81	35.58	9.20	0.61	-	-	-
0800	-	-	-	-	1.21	15.15	32.73	35.15	14.55	1.21	-	-	-
0830	-	-	-	-	1.25	13.75	32.50	31.25	18.75	2.50	-	-	-
0900	-	-	-	-	-	11.38	28.74	34.73	21.56	3.59	-	-	-
0930	-	-	-	-	-	11.73	22.84	38.27	23.46	3.70	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	9.64	21.69	39.16	24.70	4.82	-	-	-
1030	-	-	-	-	-	9.64	23.49	35.54	25.90	5.42	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	8.18	23.90	35.85	27.04	5.03	-	-	-
1130	-	-	-	-	-	11.52	21.21	36.36	26.67	4.24	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	6.10	23.17	38.41	28.05	4.27	-	-	-
1230	-	-	-	-	-	9.58	21.56	39.52	24.55	4.79	-	-	-
1300	-	-	-	-	1.25	7.50	23.75	38.13	26.25	3.13	-	-	-
1330	-	-	-	-	0.78	8.59	22.66	38.28	25.78	3.91	-	-	-
1400	-	-	-	-	1.49	8.96	24.63	37.31	24.63	2.99	-	-	-
1430	-	-	-	-	-	9.16	29.01	38.93	21.37	1.53	-	-	-
1500	-	-	-	-	0.78	12.50	28.91	46.88	10.94	-	-	-	-
1530	-	-	-	-	0.76	15.27	38.17	41.98	3.82	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	0.75	21.64	44.78	31.34	1.49	-	-	-	-
1630	-	-	-	-	0.74	26.67	50.37	20.74	1.48	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	1.53	29.01	55.73	13.74	-	-	-	-	-
1730	-	-	-	-	2.36	32.28	57.48	7.87	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	3.23	37.90	56.45	2.42	-	-	-	-	-
1830	-	-	-	-	3.15	45.67	48.03	3.15	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	3.10	54.26	40.31	2.33	-	-	-	-	-
1930	-	-	-	-	6.56	54.92	37.70	0.82	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	5.56	58.73	34.13	1.59	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	7.63	57.25	34.35	0.76	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	9.92	60.31	29.01	0.76	-	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	12.03	63.16	24.06	0.75	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	13.53	61.65	24.81	-	-	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	15.87	61.11	23.02	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	16.41	64.06	19.53	-	-	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	16.94	62.10	20.97	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	0,02	8,83	35,62	29,96	16,88	7,63	1,08	-	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -10ºC-დან -6ºC-მდე (დრო 0230 UTC) – 0.02%

მაქსიმალური ტემპერატურა 20ºC-დან 24ºC-მდე (დრო 0730 UTC-დან 1430 UTC-მდე) – 1.08%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 5ºC-დან 14ºC-მდე – 65.58%

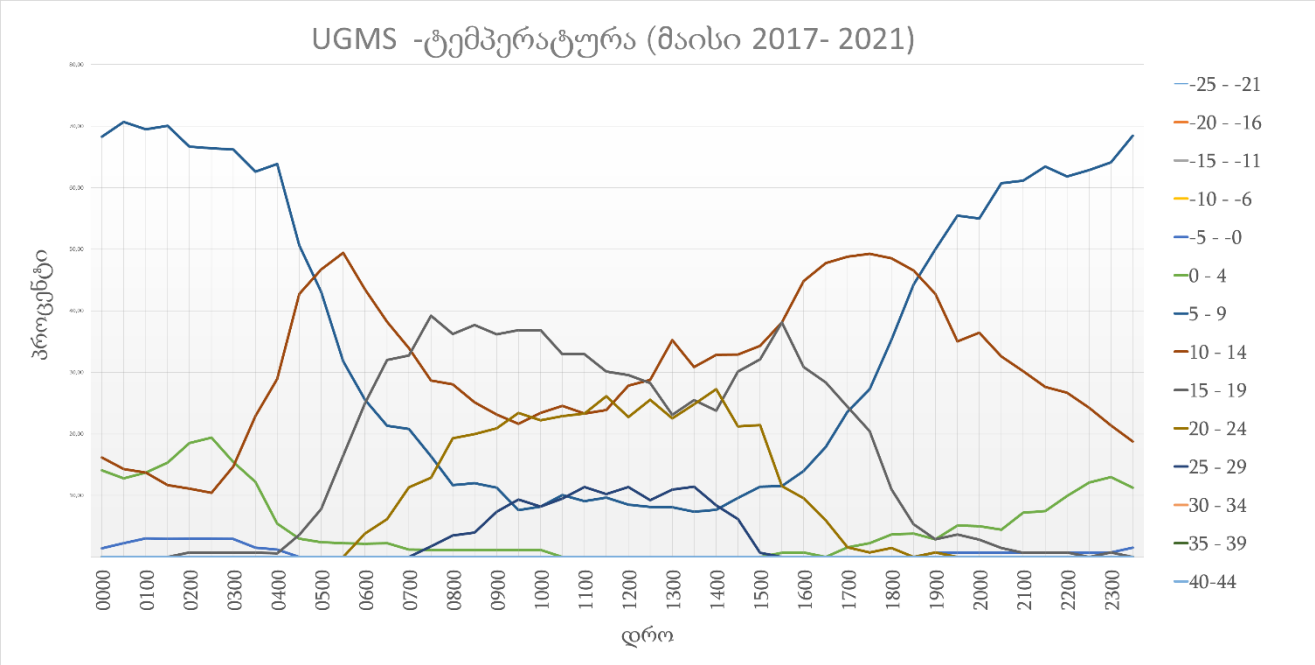
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: მაისი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	1.41	14.08	68.31	16.20	-	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	2.26	12.78	70.68	14.29	-	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	3.05	13.74	69.47	13.74	-	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	2.92	15.33	70.07	11.68	-	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	2.96	18.52	66.67	11.11	0.74	-	-	-	-
0230	-	-	-	-	2.99	19.40	66.42	10.45	0.75	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	2.94	15.44	66.18	14.71	0.74	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	1.53	12.21	62.60	22.90	0.76	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	1.20	5.42	63.86	28.92	0.60	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	-	3.01	50.60	42.77	3.61	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	2.40	43.11	46.71	7.78	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	2.27	31.82	49.43	16.48	-	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	2.17	25.54	43.48	25.00	3.80	-	-	-
0630	-	-	-	-	-	2.25	21.35	38.20	32.02	6.18	-	-	-
0700	-	-	-	-	-	1.19	20.83	33.93	32.74	11.31	-	-	-
0730	-	-	-	-	-	1.17	16.37	28.65	39.18	12.87	1.75	-	-
0800	-	-	-	-	-	1.17	11.70	28.07	36.26	19.30	3.51	-	-
0830	-	-	-	-	-	1.14	12.00	25.14	37.71	20.00	4.00	-	-
0900	-	-	-	-	-	1.13	11.30	23.16	36.16	20.90	7.34	-	-
0930	-	-	-	-	-	1.17	7.60	21.64	36.84	23.39	9.36	-	-
1000	-	-	-	-	-	1.17	8.19	23.39	36.84	22.22	8.19	-	-
1030	-	-	-	-	-	-	10.06	24.58	32.96	22.91	9.50	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	9.09	23.30	32.95	23.30	11.36	-	-
1130	-	-	-	-	-	-	9.66	23.86	30.11	26.14	10.23	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	8.52	27.84	29.55	22.73	11.36	-	-
1230	-	-	-	-	-	-	8.15	28.80	28.26	25.54	9.24	-	-
1300	-	-	-	-	-	-	8.09	35.26	23.12	22.54	10.98	-	-
1330	-	-	-	-	-	-	7.38	30.87	25.50	24.83	11.41	-	-
1400	-	-	-	-	-	-	7.69	32.87	23.78	27.27	8.39	-	-
1430	-	-	-	-	-	-	9.59	32.88	30.14	21.23	6.16	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	11.43	34.29	32.14	21.43	0.71	-	-
1530	-	-	-	-	-	0.72	11.51	38.13	38.13	11.51	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	0.74	13.97	44.85	30.88	9.56	-	-	-
1630	-	-	-	-	-	-	17.91	47.76	28.36	5.97	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	1.57	23.62	48.82	24.41	1.57	-	-	-
1730	-	-	-	-	-	2.27	27.27	49.24	20.45	0.76	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	3.68	35.29	48.53	11.03	1.47	-	-	-
1830	-	-	-	-	-	3.82	44.27	46.56	5.34	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	0.72	2.90	50.00	42.75	2.90	0.72	-	-	-
1930	-	-	-	-	0.73	5.11	55.47	35.04	3.65	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	0.71	5.00	55.00	36.43	2.86	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	0.74	4.44	60.74	32.59	1.48	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	0.72	7.19	61.15	30.22	0.72	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	0.75	7.46	63.43	27.61	0.75	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	0.76	9.92	61.83	26.72	0.76	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	0.76	12.12	62.88	24.24	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	0.76	12.98	64.12	21.37	0.76	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	1.50	11.28	68.42	18.80	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	0,61	4,97	36,07	30,47	16,78	8,53	2,57	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -5ºC-დან -0ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0400 UTC-მდე, 1900 UTC-დან 2330 UTC-მდე) – 0.61%

მაქსიმალური ტემპერატურა 25ºC-დან 29ºC-მდე (დრო 0730 UTC-დან 1500 UTC-მდე) – 2.57%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 5ºC-დან 14ºC-მდე – 66.54%

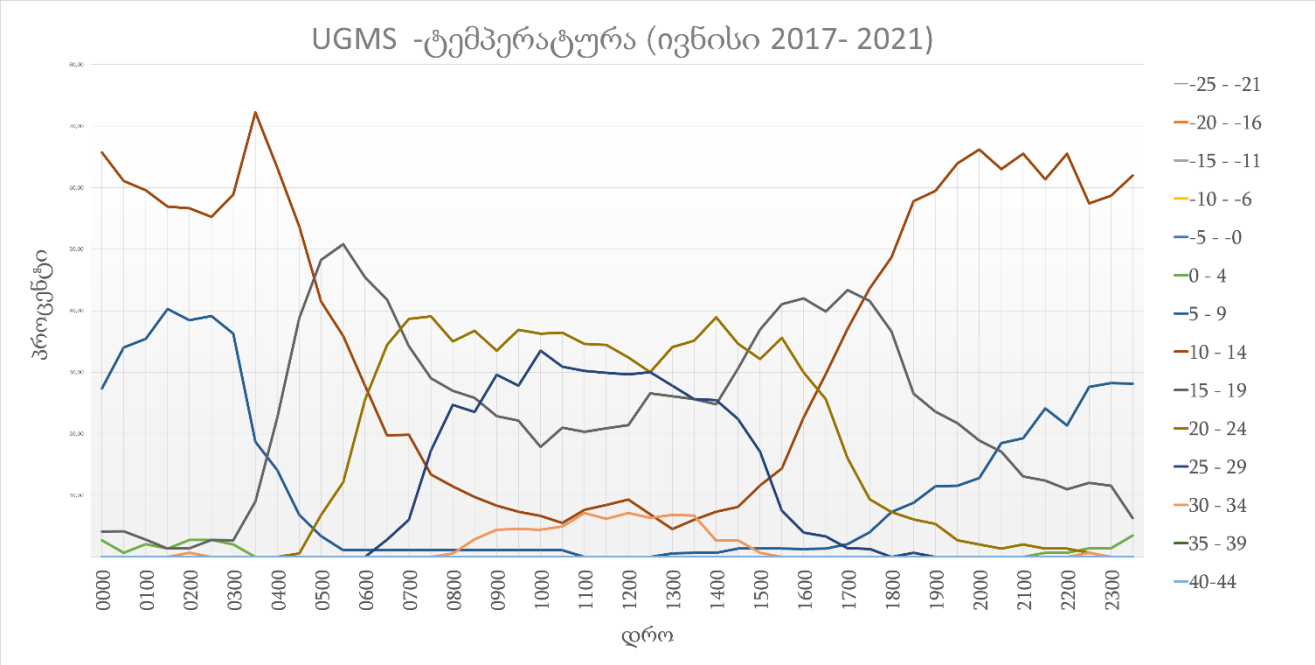
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: ივნისი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	-	2.74	27.40	65.75	4.11	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	-	0.69	34.03	61.11	4.17	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	-	2.13	35.46	59.57	2.84	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	-	1.39	40.28	56.94	1.39	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	-	2.80	38.46	56.64	1.40	-	-	0.70	-
0230	-	-	-	-	-	2.80	39.16	55.24	2.80	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	-	2.05	36.30	58.90	2.74	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	-	-	18.75	72.22	9.03	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	-	-	14.12	63.28	22.60	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	-	-	6.86	53.71	38.86	0.57	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	-	3.41	41.48	48.30	6.82	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	-	1.10	35.91	50.83	12.15	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	-	1.14	27.84	45.45	25.57	-	-	-
0630	-	-	-	-	-	-	1.13	19.77	41.81	34.46	2.82	-	-
0700	-	-	-	-	-	-	1.10	19.89	34.25	38.67	6.08	-	-
0730	-	-	-	-	-	-	1.12	13.41	29.05	39.11	17.32	-	-
0800	-	-	-	-	-	-	1.15	11.49	27.01	35.06	24.71	0.57	-
0830	-	-	-	-	-	-	1.15	9.77	25.86	36.78	23.56	2.87	-
0900	-	-	-	-	-	-	1.12	8.38	22.91	33.52	29.61	4.47	-
0930	-	-	-	-	-	-	1.14	7.39	22.16	36.93	27.84	4.55	-
1000	-	-	-	-	-	-	1.12	6.70	17.88	36.31	33.52	4.47	-
1030	-	-	-	-	-	-	1.10	5.52	20.99	36.46	30.94	4.97	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	7.69	20.33	34.62	30.22	7.14	-
1130	-	-	-	-	-	-	-	8.47	20.90	34.46	29.94	6.21	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	9.34	21.43	32.42	29.67	7.14	-
1230	-	-	-	-	-	-	-	6.94	26.59	30.06	30.06	6.36	-
1300	-	-	-	-	-	-	0.57	4.55	26.14	34.09	27.84	6.82	-
1330	-	-	-	-	-	-	0.68	6.08	25.68	35.14	25.68	6.76	-
1400	-	-	-	-	-	-	0.67	7.38	24.83	38.93	25.50	2.68	-
1430	-	-	-	-	-	-	1.36	8.16	30.61	34.69	22.45	2.72	-
1500	-	-	-	-	-	-	1.37	11.64	36.99	32.19	17.12	0.68	-
1530	-	-	-	-	-	-	1.37	14.38	41.10	35.62	7.53	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	1.33	22.67	42.00	30.00	4.00	-	-
1630	-	-	-	-	-	-	1.35	29.73	39.86	25.68	3.38	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	2.10	37.06	43.36	16.08	1.40	-	-
1730	-	-	-	-	-	-	4.03	43.62	41.61	9.40	1.34	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	7.33	48.67	36.67	7.33	-	-	-
1830	-	-	-	-	-	-	8.84	57.82	26.53	6.12	0.68	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	11.49	59.46	23.65	5.41	-	-	-
1930	-	-	-	-	-	-	11.56	63.95	21.77	2.72	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	12.84	66.22	18.92	2.03	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	18.49	63.01	17.12	1.37	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	-	19.31	65.52	13.10	2.07	-	-	-
2130	-	-	-	-	-	0.69	24.14	61.38	12.41	1.38	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	0.69	21.38	65.52	11.03	1.38	-	-	-
2230	-	-	-	-	-	1.42	27.66	57.45	12.06	0.71	-	0.71	-
2300	-	-	-	-	-	1.45	28.26	58.70	11.59	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	-	3.52	28.17	61.97	6.34	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	-	0,47	11,27	36,63	23,52	17,21	9,44	1,45	-



მინიმალური ტემპერატურა 0ºC-დან 4ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0300 UTC-მდე, 2130 UTC-დან 2330 UTC-მდე) – 0.47%

მაქსიმალური ტემპერატურა 30ºC-დან 34ºC-მდე (დრო 0200 UTC, 0800 UTC-დან 1500 UTC-მდე, 2230 UTC) – 1.45%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 10ºC-დან 19ºC-მდე – 59.15%

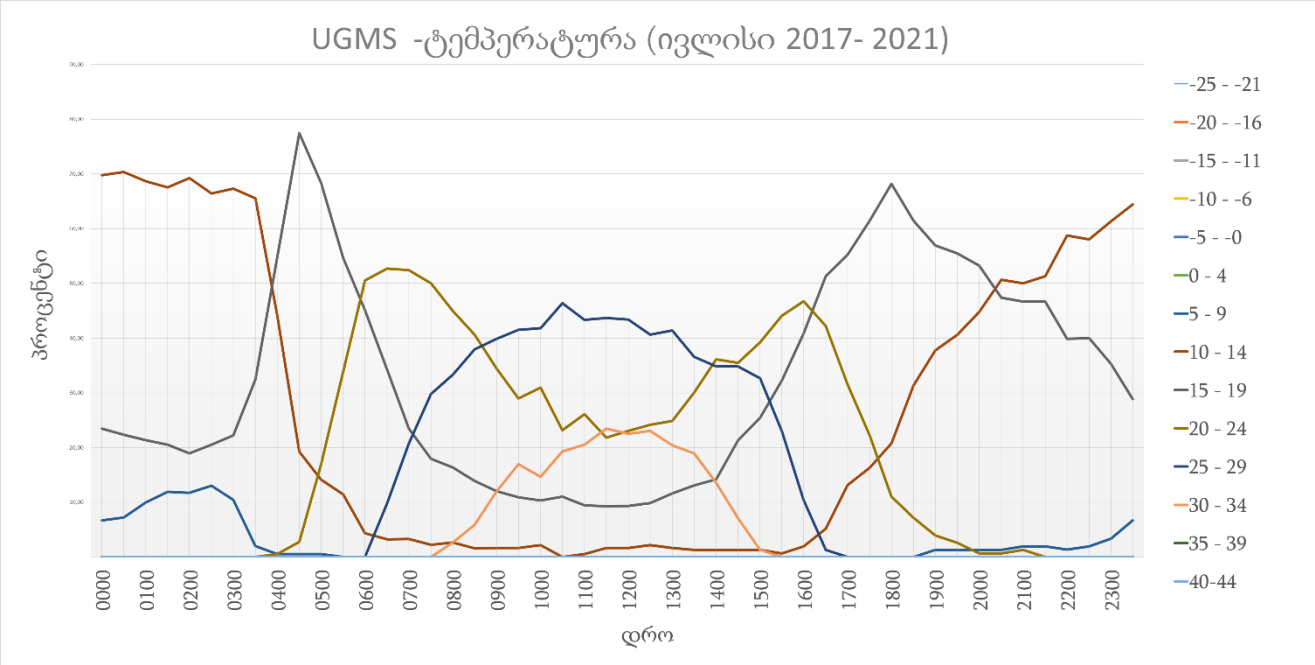
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: ივლისი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	-	-	6.71	69.80	23.49	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	-	-	7.24	70.39	22.37	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	-	-	10.00	68.67	21.33	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	-	-	11.92	67.55	20.53	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	-	-	11.76	69.28	18.95	-	-	-	-
0230	-	-	-	-	-	-	13.01	66.44	20.55	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	-	-	10.46	67.32	22.22	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	-	-	2.03	65.54	32.43	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	-	-	0.53	44.21	54.74	0.53	-	-	-
0430	-	-	-	-	-	-	0.55	19.23	77.47	2.75	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	-	0.56	14.12	68.36	16.95	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	-	-	11.48	54.64	33.88	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	-	-	4.35	45.11	50.54	-	-	-
0630	-	-	-	-	-	-	-	3.26	34.24	52.72	9.78	-	-
0700	-	-	-	-	-	-	-	3.28	23.50	52.46	20.77	-	-
0730	-	-	-	-	-	-	-	2.25	17.98	50.00	29.78	-	-
0800	-	-	-	-	-	-	-	2.65	16.40	44.97	33.33	2.65	-
0830	-	-	-	-	-	-	-	1.60	13.90	40.64	37.97	5.88	-
0900	-	-	-	-	-	-	-	1.64	12.02	34.43	39.89	12.02	-
0930	-	-	-	-	-	-	-	1.64	10.93	28.96	41.53	16.94	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	2.17	10.33	30.98	41.85	14.67	-
1030	-	-	-	-	-	-	-	-	11.05	23.20	46.41	19.34	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	0.56	9.44	26.11	43.33	20.56	-
1130	-	-	-	-	-	-	-	1.64	9.29	21.86	43.72	23.50	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	1.65	9.34	23.08	43.41	22.53	-
1230	-	-	-	-	-	-	-	2.20	9.89	24.18	40.66	23.08	-
1300	-	-	-	-	-	-	-	1.66	11.60	24.86	41.44	20.44	-
1330	-	-	-	-	-	-	-	1.31	13.07	30.07	36.60	18.95	-
1400	-	-	-	-	-	-	-	1.29	14.19	36.13	34.84	13.55	-
1430	-	-	-	-	-	-	-	1.29	21.29	35.48	34.84	7.10	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	1.31	25.49	39.22	32.68	1.31	-
1530	-	-	-	-	-	-	-	0.66	32.24	44.08	23.03	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	-	1.95	40.91	46.75	10.39	-	-
1630	-	-	-	-	-	-	-	5.19	51.30	42.21	1.30	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	-	13.16	55.26	31.58	-	-	-
1730	-	-	-	-	-	-	-	16.34	61.44	22.22	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	-	20.78	68.18	11.04	-	-	-
1830	-	-	-	-	-	-	-	31.37	61.44	7.19	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	1.32	37.75	56.95	3.97	-	-	-
1930	-	-	-	-	-	-	1.29	40.65	55.48	2.58	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	1.30	44.81	53.25	0.65	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	1.32	50.66	47.37	0.66	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	-	1.97	50.00	46.71	1.32	-	-	-
2130	-	-	-	-	-	-	1.97	51.32	46.71	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	-	1.35	58.78	39.86	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	-	-	1.94	58.06	40.00	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	-	-	3.33	61.33	35.33	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	-	-	6.71	64.43	28.86	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	-	-	2,03	26,60	32,86	19,55	14,32	4,64	-



მინიმალური ტემპერატურა 5ºC-დან 9ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0500 UTC-მდე, 1900 UTC-დან 2330 UTC-მდე) – 2.03%

მაქსიმალური ტემპერატურა 30ºC-დან 34ºC-მდე (დრო 0800 UTC-დან 1500 UTC-მდე) – 4.64%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 10ºC-დან 19ºC-მდე – 59.46%

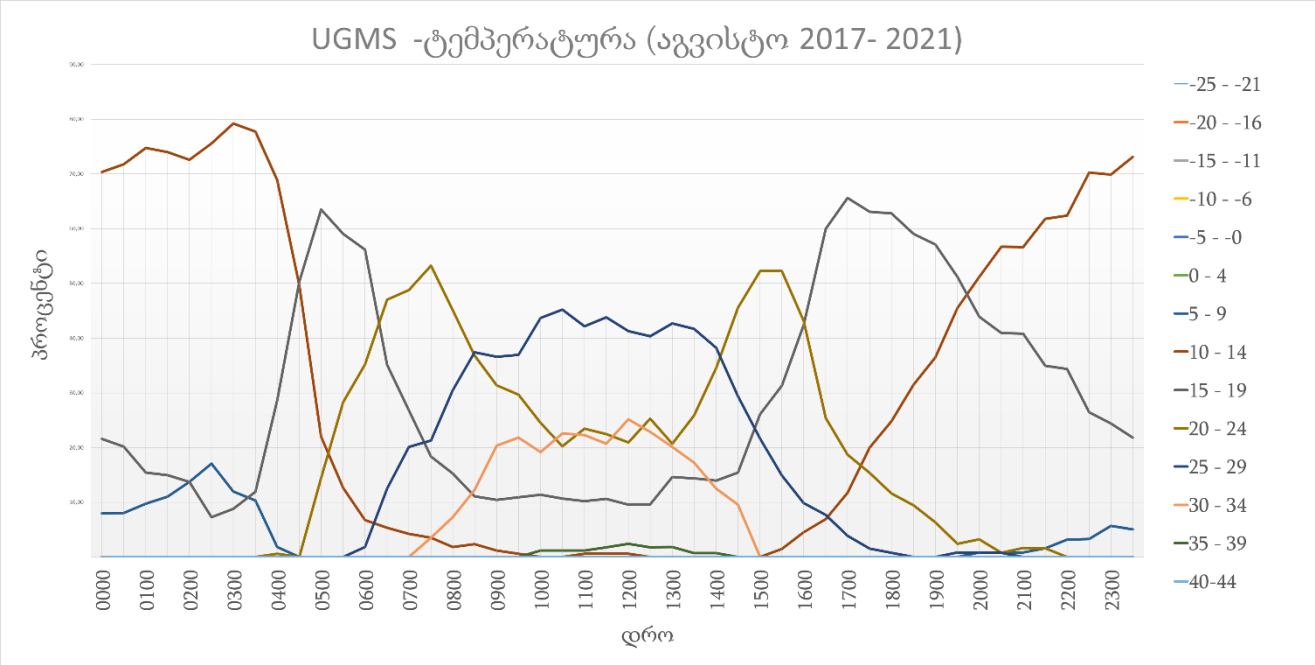
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: აგვისტო პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	ყარყოფითი ტემპერატურა °C				დადებითი ტემპერატურა °C								
(UTC)	20 -16	15 -11	10 - 6	5 -0	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40-44
0000	-	-	-	-	-	8.00	70.40	21.60	-	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	-	8.06	71.77	20.16	-	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	-	9.76	74.80	15.45	-	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	-	11.02	74.02	14.96	-	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	-	13.71	72.58	13.71	-	-	-	-	-
0230	-	-	-	-	-	17.07	75.61	7.32	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	-	12.00	79.20	8.80	-	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	-	10.32	77.78	11.90	-	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	-	1.83	68.90	28.66	0.61	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	-	-	49.68	50.32	-	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	-	22.01	63.52	14.47	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	-	12.65	59.04	28.31	-	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	-	6.79	56.17	35.19	1.85	-	-	-
0630	-	-	-	-	-	-	5.36	35.12	47.02	12.50	-	-	-
0700	-	-	-	-	-	-	4.27	26.83	48.78	20.12	-	-	-
0730	-	-	-	-	-	-	3.55	18.34	53.25	21.30	3.55	-	-
0800	-	-	-	-	-	-	1.83	15.24	45.12	30.49	7.32	-	-
0830	-	-	-	-	-	-	2.34	11.11	36.84	37.43	12.28	-	-
0900	-	-	-	-	-	-	1.16	10.47	31.40	36.63	20.35	-	-
0930	-	-	-	-	-	-	0.61	10.91	29.70	36.97	21.82	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	11.38	24.55	43.71	19.16	1.20	-
1030	-	-	-	-	-	-	-	10.71	20.24	45.24	22.62	1.19	-
1100	-	-	-	-	-	-	0.60	10.24	23.49	42.17	22.29	1.20	-
1130	-	-	-	-	-	-	0.59	10.65	22.49	43.79	20.71	1.78	-
1200	-	-	-	-	-	-	0.60	9.58	20.96	41.32	25.15	2.40	-
1230	-	-	-	-	-	-	-	9.64	25.30	40.36	22.89	1.81	-
1300	-	-	-	-	-	-	-	14.63	20.73	42.68	20.12	1.83	-
1330	-	-	-	-	-	-	-	14.39	25.90	41.73	17.27	0.72	-
1400	-	-	-	-	-	-	-	13.97	34.56	38.24	12.50	0.74	-
1430	-	-	-	-	-	-	-	15.44	45.59	29.41	9.56	-	-
1500	-	-	-	-	-	-	-	26.12	52.24	21.64	-	-	-
1530	-	-	-	-	-	-	1.49	31.34	52.24	14.93	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	-	4.55	42.42	43.18	9.85	-	-	-
1630	-	-	-	-	-	-	6.92	60.00	25.38	7.69	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	-	11.72	65.63	18.75	3.91	-	-	-
1730	-	-	-	-	-	-	20.00	63.08	15.38	1.54	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	-	24.81	62.79	11.63	0.78	-	-	-
1830	-	-	-	-	-	-	31.50	59.06	9.45	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	-	36.51	57.14	6.35	-	-	-	-
1930	-	-	-	-	-	-	45.53	51.22	2.44	0.81	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	0.81	51.22	43.90	3.25	0.81	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	0.79	56.69	40.94	0.79	0.79	-	-	-
2100	-	-	-	-	-	0.83	56.67	40.83	1.67	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	-	1.63	61.79	34.96	1.63	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	-	3.20	62.40	34.40	-	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	-	3.31	70.25	26.45	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	-	5.69	69.92	24.39	-	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	-	5.04	73.11	21.85	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	-	2,36	30,46	29,31	18,31	13,93	5,37	0,27	-



მინიმალური ტემპერატურა 5ºC-დან 9ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0400 UTC-მდე, 2000 UTC-დან 2330 UTC-მდე) –2.36%

მაქსიმალური ტემპერატურა 35ºC-დან 39ºC-მდე (დრო 1000 UTC-დან 1400 UTC-მდე) – 0,27%

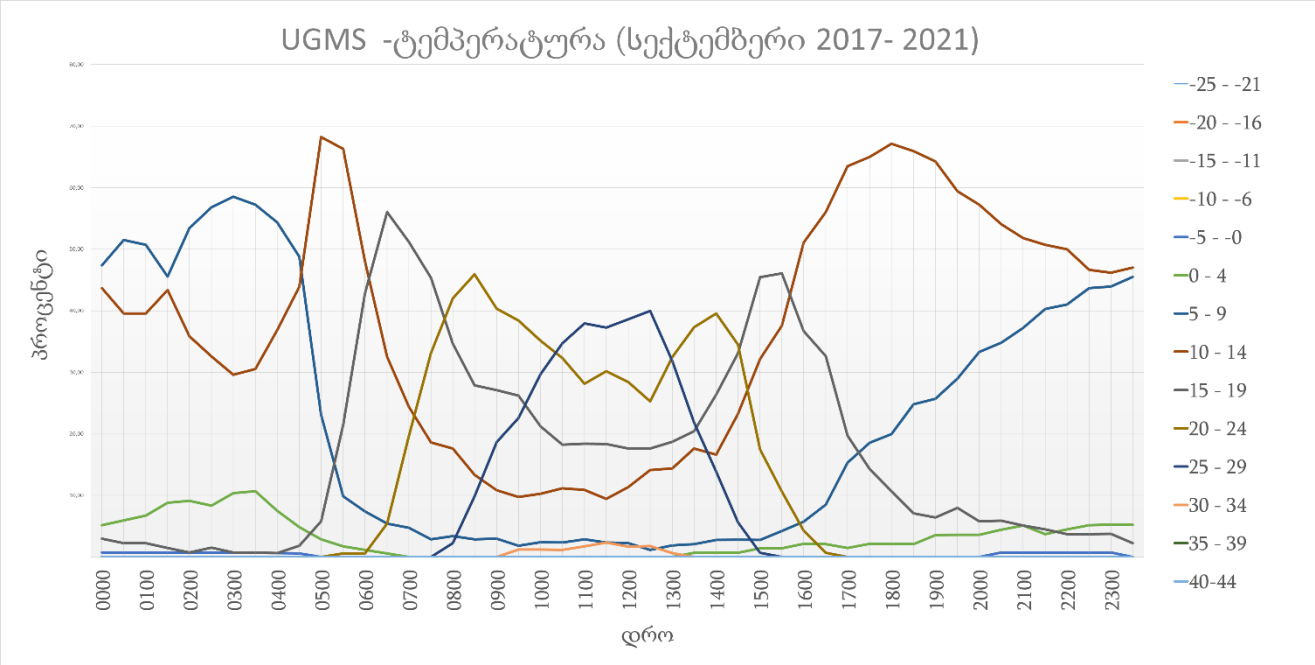
საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 10ºC-დან 19ºC-მდე – 59.77%

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი)
შესაბამისი დროების მიხედვით

დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	0.74	5.19	47.41	43.70	2.96	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	0.75	5.97	51.49	39.55	2.24	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	0.75	6.72	50.75	39.55	2.24	-	-	-	-
0130	-	-	-	-	0.74	8.82	45.59	43.38	1.47	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	0.76	9.16	53.44	35.88	0.76	-	-	-	-
0230	-	-	-	-	0.76	8.33	56.82	32.58	1.52	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	0.74	10.37	58.52	29.63	0.74	-	-	-	-
0330	-	-	-	-	0.76	10.69	57.25	30.53	0.76	-	-	-	-
0400	-	-	-	-	0.63	7.50	54.38	36.88	0.63	-	-	-	-
0430	-	-	-	-	0.61	4.88	48.78	43.90	1.83	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	-	2.89	23.12	68.21	5.78	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	-	1.74	9.88	66.28	21.51	0.58	-	-	-
0600	-	-	-	-	-	1.14	7.43	48.00	42.86	0.57	-	-	-
0630	-	-	-	-	-	0.60	5.42	32.53	56.02	5.42	-	-	-
0700	-	-	-	-	-	-	4.76	24.40	51.19	19.64	-	-	-
0730	-	-	-	-	-	-	2.91	18.60	45.35	33.14	-	-	-
0800	-	-	-	-	-	-	3.41	17.61	34.66	42.05	2.27	-	-
0830	-	-	-	-	-	-	2.91	13.37	27.91	45.93	9.88	-	-
0900	-	-	-	-	-	-	3.01	10.84	27.11	40.36	18.67	-	-
0930	-	-	-	-	-	-	1.83	9.76	26.22	38.41	22.56	1.22	-
1000	-	-	-	-	-	-	2.42	10.30	21.21	35.15	29.70	1.21	-
1030	-	-	-	-	-	-	2.35	11.18	18.24	32.35	34.71	1.18	-
1100	-	-	-	-	-	-	2.87	10.92	18.39	28.16	37.93	1.72	-
1130	-	-	-	-	-	-	2.37	9.47	18.34	30.18	37.28	2.37	-
1200	-	-	-	-	-	-	2.27	11.36	17.61	28.41	38.64	1.70	-
1230	-	-	-	-	-	-	1.18	14.12	17.65	25.29	40.00	1.76	-
1300	-	-	-	-	-	-	1.88	14.38	18.75	32.50	31.88	0.63	-
1330	-	-	-	-	-	0.70	2.11	17.61	20.42	37.32	21.83	-	-
1400	-	-	-	-	-	0.69	2.78	16.67	26.39	39.58	13.89	-	-
1430	-	-	-	-	-	0.70	2.82	23.24	33.10	34.51	5.63	-	-
1500	-	-	-	-	-	1.40	2.80	32.17	45.45	17.48	0.70	-	-
1530	-	-	-	-	-	1.42	4.26	37.59	46.10	10.64	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	2.16	5.76	51.08	36.69	4.32	-	-	-
1630	-	-	-	-	-	2.13	8.51	56.03	32.62	0.71	-	-	-
1700	-	-	-	-	-	1.46	15.33	63.50	19.71	-	-	-	-
1730	-	-	-	-	-	2.14	18.57	65.00	14.29	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	-	2.14	20.00	67.14	10.71	-	-	-	-
1830	-	-	-	-	-	2.13	24.82	65.96	7.09	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	-	3.57	25.71	64.29	6.43	-	-	-	-
1930	-	-	-	-	-	3.62	28.99	59.42	7.97	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	3.62	33.33	57.25	5.80	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	0.74	4.44	34.81	54.07	5.93	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	0.73	5.11	37.23	51.82	5.11	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	0.75	3.73	40.30	50.75	4.48	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	0.75	4.48	41.04	50.00	3.73	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	0.74	5.19	43.70	46.67	3.70	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	0.76	5.30	43.94	46.21	3.79	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	-	5.22	45.52	47.01	2.24	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	-	0,24	3,03	22,64	37,30	17,20	12,14	7,20	0,25	-



მინიმალური ტემპერატურა -5ºC-დან -0ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0430 UTC-მდე, 2030 UTC-დან 2300 UTC-მდე) – 0.24%

მაქსიმალური ტემპერატურა 30ºC-დან 34ºC-მდე (დრო 0930 UTC-დან 1300 UTC-მდე) – 0.25%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 5ºC-დან 14ºC-მდე – 59.94%

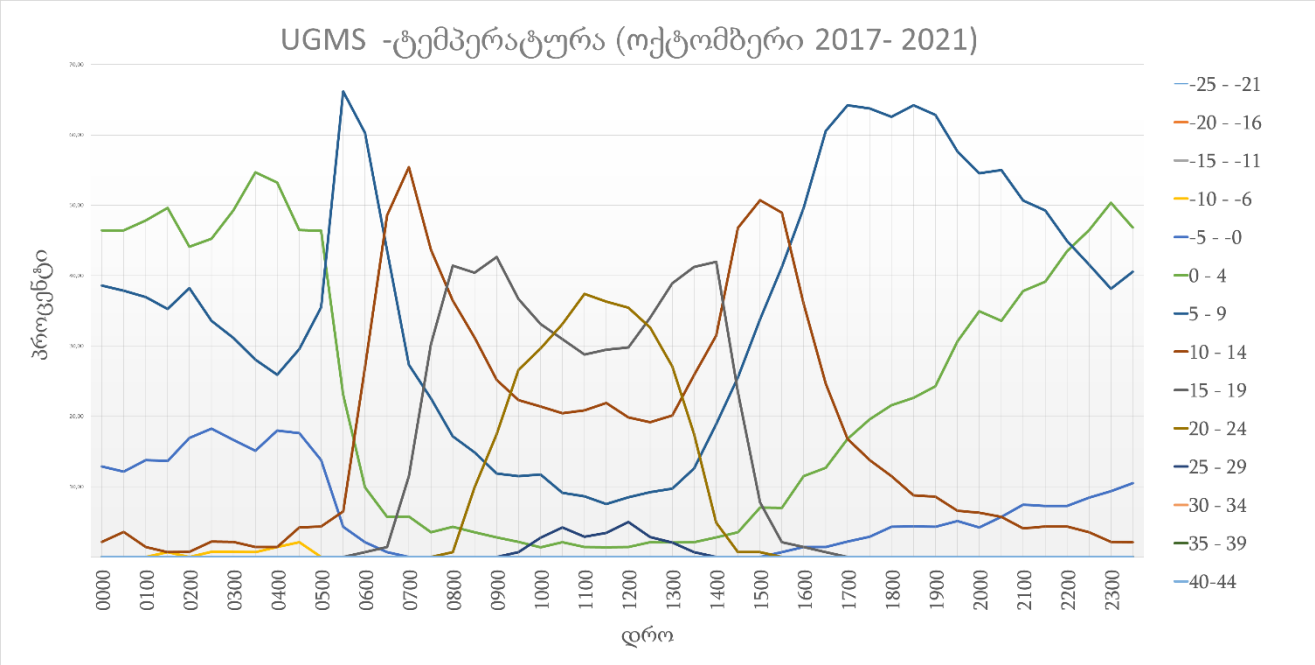
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: ოქტომბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
(UTC)	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	-	-	12.86	46.43	38.57	2.14	-	-	-	-	-
0030	-	-	-	-	12.14	46.43	37.86	3.57	-	-	-	-	-
0100	-	-	-	-	13.77	47.83	36.96	1.45	-	-	-	-	-
0130	-	-	-	0.72	13.67	49.64	35.25	0.72	-	-	-	-	-
0200	-	-	-	-	16.91	44.12	38.24	0.74	-	-	-	-	-
0230	-	-	-	0.73	18.25	45.26	33.58	2.19	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	0.72	16.67	49.28	31.16	2.17	-	-	-	-	-
0330	-	-	-	0.72	15.11	54.68	28.06	1.44	-	-	-	-	-
0400	-	-	-	1.44	17.99	53.24	25.90	1.44	-	-	-	-	-
0430	-	-	-	2.11	17.61	46.48	29.58	4.23	-	-	-	-	-
0500	-	-	-	-	13.77	46.38	35.51	4.35	-	-	-	-	-
0530	-	-	-	-	4.32	23.02	66.19	6.47	-	-	-	-	-
0600	-	-	-	-	2.13	9.93	60.28	26.95	0.71	-	-	-	-
0630	-	-	-	-	0.71	5.71	43.57	48.57	1.43	-	-	-	-
0700	-	-	-	-	-	5.76	27.34	55.40	11.51	-	-	-	-
0730	-	-	-	-	-	3.52	22.54	43.66	30.28	-	-	-	-
0800	-	-	-	-	-	4.29	17.14	36.43	41.43	0.71	-	-	-
0830	-	-	-	-	-	3.55	14.89	31.21	40.43	9.93	-	-	-
0900	-	-	-	-	-	2.80	11.89	25.17	42.66	17.48	-	-	-
0930	-	-	-	-	-	2.16	11.51	22.30	36.69	26.62	0.72	-	-
1000	-	-	-	-	-	1.38	11.72	21.38	33.10	29.66	2.76	-	-
1030	-	-	-	-	-	2.11	9.15	20.42	30.99	33.10	4.23	-	-
1100	-	-	-	-	-	1.44	8.63	20.86	28.78	37.41	2.88	-	-
1130	-	-	-	-	-	1.37	7.53	21.92	29.45	36.30	3.42	-	-
1200	-	-	-	-	-	1.42	8.51	19.86	29.79	35.46	4.96	-	-
1230	-	-	-	-	-	2.13	9.22	19.15	34.04	32.62	2.84	-	-
1300	-	-	-	-	-	2.08	9.72	20.14	38.89	27.08	2.08	-	-
1330	-	-	-	-	-	2.10	12.59	25.87	41.26	17.48	0.70	-	-
1400	-	-	-	-	-	2.80	18.88	31.47	41.96	4.90	-	-	-
1430	-	-	-	-	-	3.55	25.53	46.81	23.40	0.71	-	-	-
1500	-	-	-	-	-	7.04	33.80	50.70	7.75	0.70	-	-	-
1530	-	-	-	-	0.70	6.99	41.26	48.95	2.10	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	1.44	11.51	49.64	35.97	1.44	-	-	-	-
1630	-	-	-	-	1.41	12.68	60.56	24.65	0.70	-	-	-	-
1700	-	-	-	-	2.19	16.79	64.23	16.79	-	-	-	-	-
1730	-	-	-	-	2.90	19.57	63.77	13.77	-	-	-	-	-
1800	-	-	-	-	4.32	21.58	62.59	11.51	-	-	-	-	-
1830	-	-	-	-	4.38	22.63	64.23	8.76	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	-	4.29	24.29	62.86	8.57	-	-	-	-	-
1930	-	-	-	-	5.11	30.66	57.66	6.57	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	4.20	34.97	54.55	6.29	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	5.71	33.57	55.00	5.71	-	-	-	-	-
2100	-	-	-	-	7.43	37.84	50.68	4.05	-	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	7.25	39.13	49.28	4.35	-	-	-	-	-
2200	-	-	-	-	7.25	43.48	44.93	4.35	-	-	-	-	-
2230	-	-	-	-	8.45	46.48	41.55	3.52	-	-	-	-	-
2300	-	-	-	-	9.35	50.36	38.13	2.16	-	-	-	-	-
2330	-	-	-	-	10.49	46.85	40.56	2.10	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	-	0,13	5,47	23,28	35,47	17,23	11,43	6,46	0,51	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -10ºC-დან -6ºC-მდე (დრო 0130 UTC, 0230 UTC-დან 0430 UTC-მდე) – 0.13%

მაქსიმალური ტემპერატურა 25ºC-დან 29ºC-მდე (დრო 0930 UTC-დან 1330 UTC-მდე) – 0.51%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა 0ºC-დან 9ºC-მდე – 58.75%

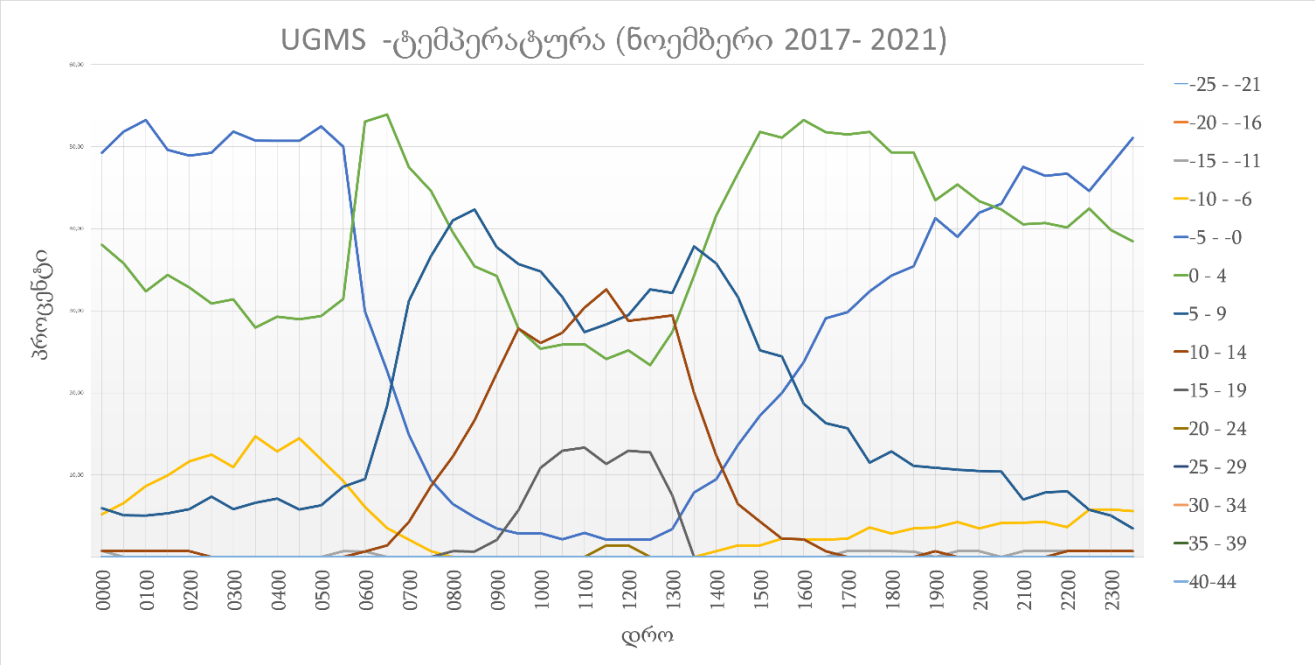
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: ნოემბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო (UTC)	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	-	0.75	5.22	49.25	38.06	5.97	0.75	-	-	-	-	-
0030	-	-	-	6.57	51.82	35.77	5.11	0.73	-	-	-	-	-
0100	-	-	-	8.63	53.24	32.37	5.04	0.72	-	-	-	-	-
0130	-	-	-	9.92	49.62	34.35	5.34	0.76	-	-	-	-	-
0200	-	-	-	11.68	48.91	32.85	5.84	0.73	-	-	-	-	-
0230	-	-	-	12.50	49.26	30.88	7.35	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	10.95	51.82	31.39	5.84	-	-	-	-	-	-
0330	-	-	-	14.71	50.74	27.94	6.62	-	-	-	-	-	-
0400	-	-	-	12.86	50.71	29.29	7.14	-	-	-	-	-	-
0430	-	-	-	14.49	50.72	28.99	5.80	-	-	-	-	-	-
0500	-	-	-	11.89	52.45	29.37	6.29	-	-	-	-	-	-
0530	-	-	0.71	9.29	50.00	31.43	8.57	-	-	-	-	-	-
0600	-	-	0.68	6.12	29.93	53.06	9.52	0.68	-	-	-	-	-
0630	-	-	-	3.55	22.70	53.90	18.44	1.42	-	-	-	-	-
0700	-	-	-	2.13	14.89	47.52	31.21	4.26	-	-	-	-	-
0730	-	-	-	0.72	9.35	44.60	36.69	8.63	-	-	-	-	-
0800	-	-	-	-	6.47	39.57	41.01	12.23	0.72	-	-	-	-
0830	-	-	-	-	4.86	35.42	42.36	16.67	0.69	-	-	-	-
0900	-	-	-	-	3.50	34.27	37.76	22.38	2.10	-	-	-	-
0930	-	-	-	-	2.86	27.86	35.71	27.86	5.71	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	2.90	25.36	34.78	26.09	10.87	-	-	-	-
1030	-	-	-	-	2.16	25.90	31.65	27.34	12.95	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	2.96	25.93	27.41	30.37	13.33	-	-	-	-
1130	-	-	-	-	2.13	24.11	28.37	32.62	11.35	1.42	-	-	-
1200	-	-	-	-	2.16	25.18	29.50	28.78	12.95	1.44	-	-	-
1230	-	-	-	-	2.13	23.40	32.62	29.08	12.77	-	-	-	-
1300	-	-	-	-	3.42	27.40	32.19	29.45	7.53	-	-	-	-
1330	-	-	-	-	7.86	34.29	37.86	20.00	-	-	-	-	-
1400	-	-	-	0.73	9.49	41.61	35.77	12.41	-	-	-	-	-
1430	-	-	-	1.44	13.67	46.76	31.65	6.47	-	-	-	-	-
1500	-	-	-	1.44	17.27	51.80	25.18	4.32	-	-	-	-	-
1530	-	-	-	2.22	20.00	51.11	24.44	2.22	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	2.16	23.74	53.24	18.71	2.16	-	-	-	-	-
1630	-	-	-	2.13	29.08	51.77	16.31	0.71	-	-	-	-	-
1700	-	-	0.75	2.24	29.85	51.49	15.67	-	-	-	-	-	-
1730	-	-	0.72	3.60	32.37	51.80	11.51	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	0.71	2.86	34.29	49.29	12.86	-	-	-	-	-	-
1830	-	-	0.69	3.47	35.42	49.31	11.11	-	-	-	-	-	-
1900	-	-	-	3.62	41.30	43.48	10.87	0.72	-	-	-	-	-
1930	-	-	0.71	4.26	39.01	45.39	10.64	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	0.70	3.50	41.96	43.36	10.49	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	4.17	43.06	42.36	10.42	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	0.70	4.20	47.55	40.56	6.99	-	-	-	-	-	-
2130	-	-	0.71	4.29	46.43	40.71	7.86	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	0.73	3.65	46.72	40.15	8.03	0.73	-	-	-	-	-
2230	-	-	0.72	5.76	44.60	42.45	5.76	0.72	-	-	-	-	-
2300	-	-	0.72	5.80	47.83	39.86	5.07	0.72	-	-	-	-	-
2330	-	-	0.70	5.59	51.05	38.46	3.50	0.70	-	-	-	-	-
საშუალო	-	-	0,22	4,34	29,66	38,45	18,02	7,36	1,90	0,06	-	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -15ºC-დან -11ºC-მდე (დრო 0000 UTC, 0530 UTC-დან 0600 UTC-მდე, 1700 UTC-დან 1830 UTC-მდე, 1930 UTC-დან 2000 UTC-მდე, 2100 UTC-დან 2330 UTC-მდე) – 0.22%

მაქსიმალური ტემპერატურა 20ºC-დან 24ºC-მდე (დრო 1130 UTC-დან 1200 UTC-მდე) – 0.06%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა -5ºC-დან 4ºC-მდე – 68.11%

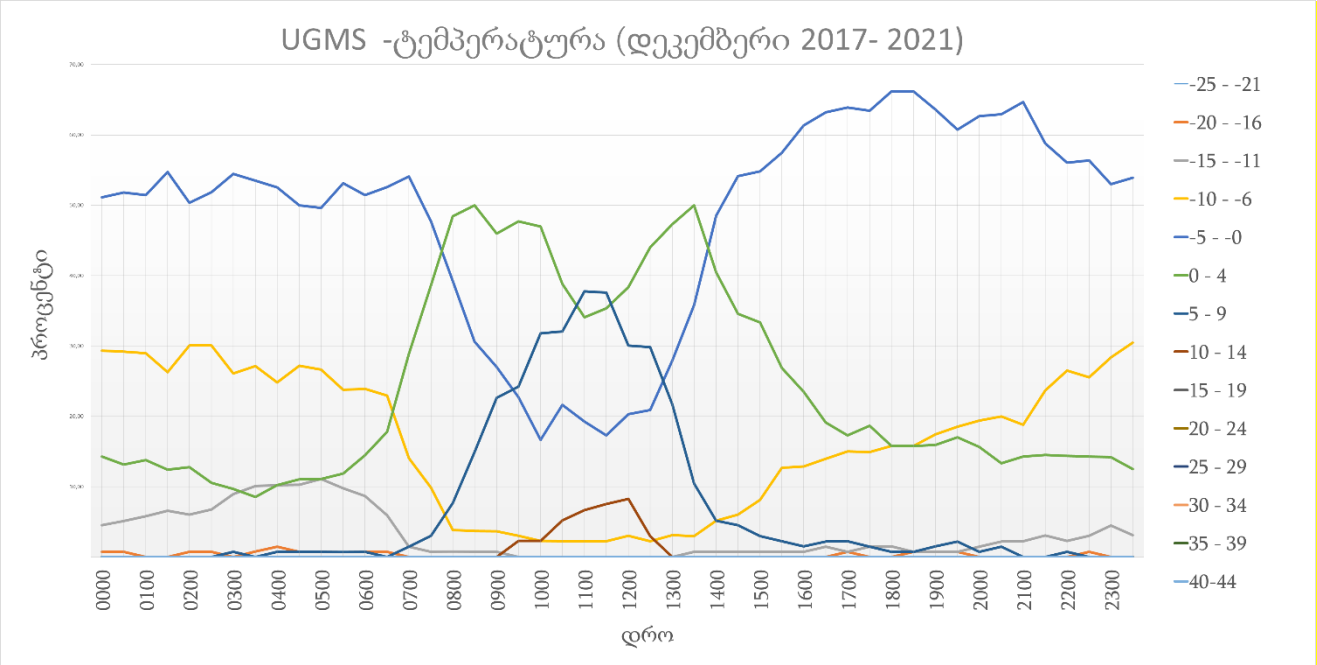
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი დ**

აეროდრომი: UGMS თვე: დეკემბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

5°-იან ინტერვალებში დაფიქსირებული ზედაპირის ტემპერატურის სიხშირეები (პროცენტი) შესაბამისი დროების მიხედვით													
დრო (UTC)	უარყოფითი ტემპერატურა °C					დადებითი ტემპერატურა °C							
	25-21	20-16	15-11	10-6	5-0	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
0000	-	0.75	4.51	29.32	51.13	14.29	-	-	-	-	-	-	-
0030	-	0.73	5.11	29.20	51.82	13.14	-	-	-	-	-	-	-
0100	-	-	5.80	28.99	51.45	13.77	-	-	-	-	-	-	-
0130	-	-	6.57	26.28	54.74	12.41	-	-	-	-	-	-	-
0200	-	0.75	6.02	30.08	50.38	12.78	-	-	-	-	-	-	-
0230	-	0.75	6.77	30.08	51.88	10.53	-	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	8.96	26.12	54.48	9.70	0.75	-	-	-	-	-	-
0330	-	0.78	10.08	27.13	53.49	8.53	-	-	-	-	-	-	-
0400	-	1.46	10.22	24.82	52.55	10.22	0.73	-	-	-	-	-	-
0430	-	0.74	10.29	27.21	50.00	11.03	0.74	-	-	-	-	-	-
0500	-	0.74	11.11	26.67	49.63	11.11	0.74	-	-	-	-	-	-
0530	-	0.70	9.79	23.78	53.15	11.89	0.70	-	-	-	-	-	-
0600	-	0.72	8.70	23.91	51.45	14.49	0.72	-	-	-	-	-	-
0630	-	0.74	5.93	22.96	52.59	17.78	-	-	-	-	-	-	-
0700	-	-	1.48	14.07	54.07	28.89	1.48	-	-	-	-	-	-
0730	-	-	0.76	9.85	47.73	38.64	3.03	-	-	-	-	-	-
0800	-	-	0.77	3.85	39.23	48.46	7.69	-	-	-	-	-	-
0830	-	-	0.75	3.73	30.60	50.00	14.93	-	-	-	-	-	-
0900	-	-	0.73	3.65	27.01	45.99	22.63	-	-	-	-	-	-
0930	-	-	-	3.03	22.73	47.73	24.24	2.27	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	2.27	16.67	46.97	31.82	2.27	-	-	-	-	-
1030	-	-	-	2.24	21.64	38.81	32.09	5.22	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	2.22	19.26	34.07	37.78	6.67	-	-	-	-	-
1130	-	-	-	2.26	17.29	35.34	37.59	7.52	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	3.01	20.30	38.35	30.08	8.27	-	-	-	-	-
1230	-	-	-	2.24	20.90	44.03	29.85	2.99	-	-	-	-	-
1300	-	-	-	3.10	27.91	47.29	21.71	-	-	-	-	-	-
1330	-	-	0.75	2.99	35.82	50.00	10.45	-	-	-	-	-	-
1400	-	-	0.74	5.15	48.53	40.44	5.15	-	-	-	-	-	-
1430	-	-	0.75	6.02	54.14	34.59	4.51	-	-	-	-	-	-
1500	-	-	0.74	8.15	54.81	33.33	2.96	-	-	-	-	-	-
1530	-	-	0.75	12.69	57.46	26.87	2.24	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	0.76	12.88	61.36	23.48	1.52	-	-	-	-	-	-
1630	-	-	1.47	13.97	63.24	19.12	2.21	-	-	-	-	-	-
1700	-	0.75	0.75	15.04	63.91	17.29	2.26	-	-	-	-	-	-
1730	-	-	1.49	14.93	63.43	18.66	1.49	-	-	-	-	-	-
1800	-	-	1.50	15.79	66.17	15.79	0.75	-	-	-	-	-	-
1830	-	0.75	0.75	15.79	66.17	15.79	0.75	-	-	-	-	-	-
1900	-	0.76	0.76	17.42	63.64	15.91	1.52	-	-	-	-	-	-
1930	-	0.74	0.74	18.52	60.74	17.04	2.22	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	1.49	19.40	62.69	15.67	0.75	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	2.22	20.00	62.96	13.33	1.48	-	-	-	-	-	-
2100	-	-	2.26	18.80	64.66	14.29	-	-	-	-	-	-	-
2130	-	-	3.05	23.66	58.78	14.50	-	-	-	-	-	-	-
2200	-	-	2.27	26.52	56.06	14.39	0.76	-	-	-	-	-	-
2230	-	0.75	3.01	25.56	56.39	14.29	-	-	-	-	-	-	-
2300	-	-	4.48	28.36	52.99	14.18	-	-	-	-	-	-	-
2330	-	-	3.13	30.47	53.91	12.50	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	-	0,26	3,09	16,34	48,37	24,12	7,09	0,73	-	-	-	-	-



მინიმალური ტემპერატურა -20ºC-დან -16ºC-მდე (დრო 0000 UTC-დან 0030 UTC-მდე, 0200 UTC-დან 0230 UTC-მდე, 0330 UTC-დან 0630 UTC-მდე, 1700 UTC, 1830 UTC-დან 1930 UTC-მდე, 2230 UTC) – 0.26%

მაქსიმალური ტემპერატურა 10ºC-დან 14ºC-მდე (დრო 0930 UTC-დან 1230 UTC-მდე) – 0.73%

საშუალო გაბატონებული ტემპერატურა -5ºC-დან -0ºC-მდე – 48.37%

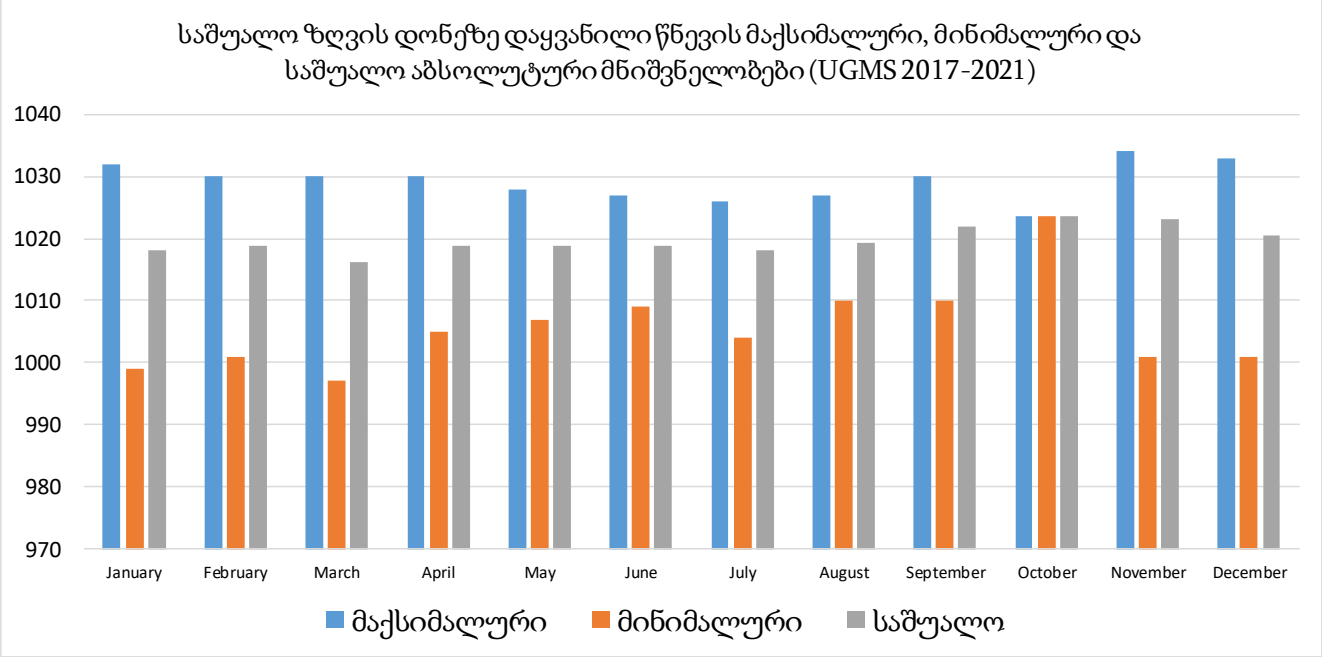
მაქსიმალური, მინიმალური და გასაშუალოებული საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევა (QNH)

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ე**

აეროდრომი: UGMS	თვიური	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	11696	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევის მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო აბსოლუტური მნიშვნელობები UGMS (2017-2021)			
წნევა (HPA)			
Month	**მაქსიმალური**	**მინიმალური**	**საშუალო**
იანვარი	1032	999	1018
თებერვალი	1030	1001	1019
მარტი	1030	997	1016
აპრილი	1030	1005	1019
მაისი	1028	1007	1019
ივნისი	1027	1009	1019
ივლისი	1026	1004	1018
აგვისტო	1027	1010	1019
სექტემბერი	1030	1010	1022
ოქტომბერი	1024	1024	1024
ნოემბერი	1034	1001	1023
დეკემბერი	1033	1001	1021



საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი მაქსიმალური წნევის (QNH) აბსოლუტური მნიშვნელობა დაიკვირვება ნოემბრის თვეში - 1034 ჰპა.
საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი მინიმალური წნევის (QNH) აბსოლუტური მნიშვნელობა დაიკვირვება მარტის თვეში - 997 ჰპა.

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი 3**

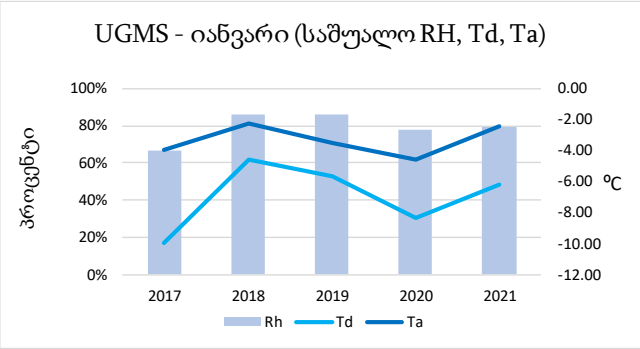
აეროდრომი: UGMS | დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი | პერიოდი: 2017-2021

გრძედი: 430318N | განედი: 0424501E | სიმაღლე ზღვის დონიდან: 544 მ.

იანვარი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

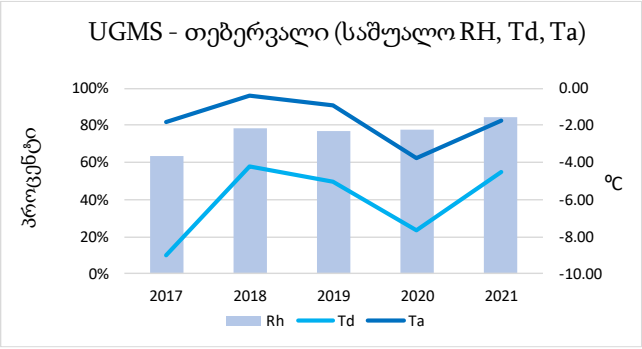
UGMS იანვარი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	66.39%	-9.99	-3.97
2018	86.03%	-4.56	-2.30
2019	86.33%	-5.66	-3.49
2020	77.52%	-8.39	-4.56
2021	78.95%	-6.17	-2.48



თებერვალი

დაკვირვებების რაოდენობა: 6768

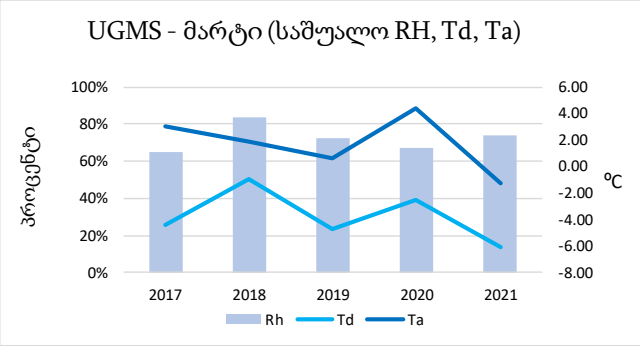
UGMS თებერვალი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	63.20%	-8.99	-1.81
2018	78.84%	-4.19	-0.43
2019	77.02%	-5.04	-0.93
2020	77.75%	-7.69	-3.74
2021	84.42%	-4.50	-1.77



მარტი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

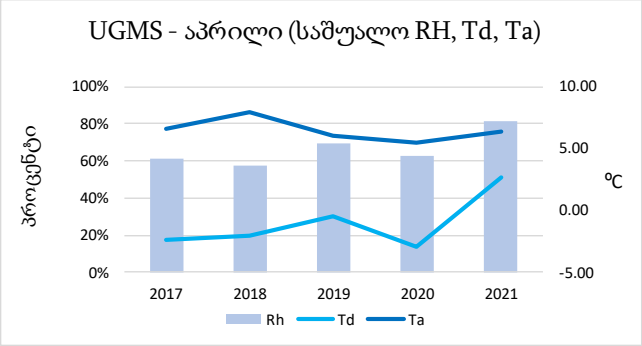
UGMS მარტი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	64.97%	-4.38	3.04
2018	83.96%	-0.95	1.85
2019	72.62%	-4.68	0.64
2020	67.26%	-2.54	4.44
2021	74.18%	-6.09	-1.26



აპრილი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200

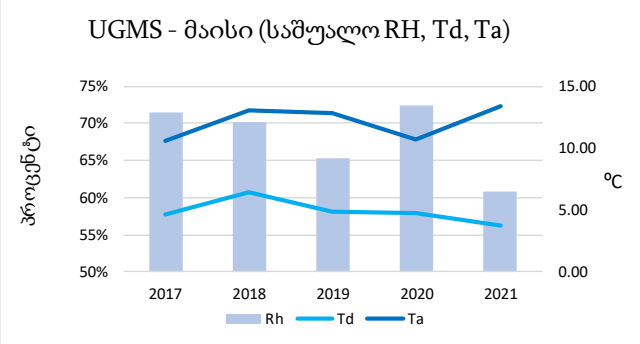
UGMS აპრილი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	61.21%	-2.39	6.63
2018	57.38%	-2.06	8.00
2019	69.21%	-0.45	6.01
2020	62.73%	-2.96	5.45
2021	81.27%	2.62	6.38



მაისი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

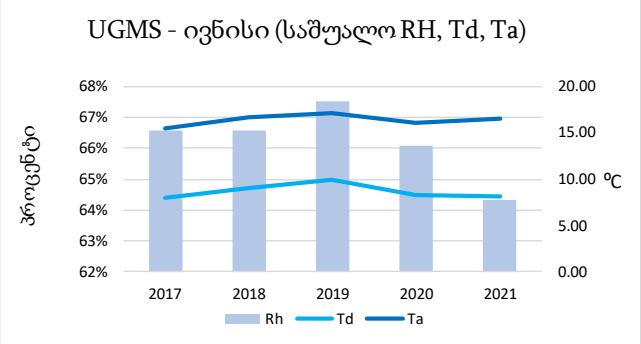
UGMS მაისი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	71.44%	4.59	10.57
2018	70.21%	6.45	13.04
2019	65.28%	4.85	12.86
2020	72.39%	4.73	10.74
2021	60.79%	3.75	13.40



ივნისი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200

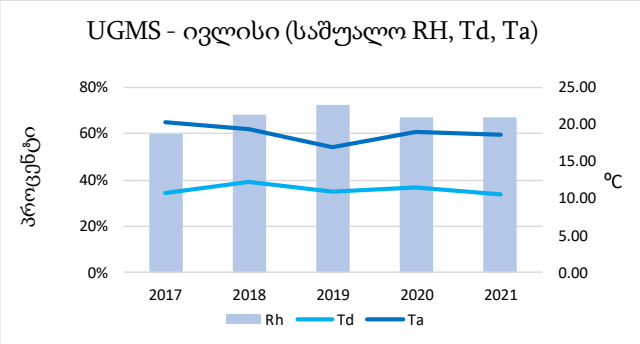
UGMS ივნისი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	66.57%	8.01	15.44
2018	66.57%	8.98	16.66
2019	67.52%	9.86	17.16
2020	66.07%	8.30	16.12
2021	64.31%	8.07	16.47



ივლისი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

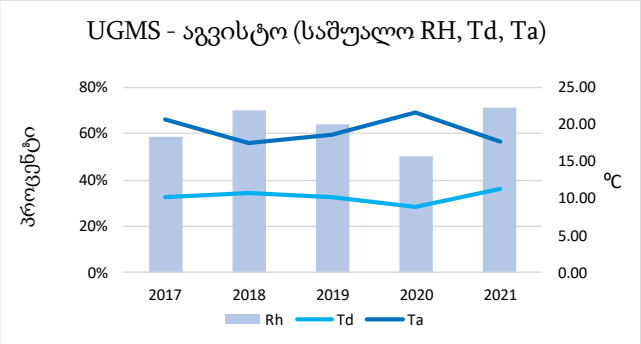
UGMS ივლისი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	59.98%	10.69	20.32
2018	68.45%	12.15	19.34
2019	72.26%	10.83	16.90
2020	67.26%	11.42	18.90
2021	66.79%	10.53	18.51



აგვისტო

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

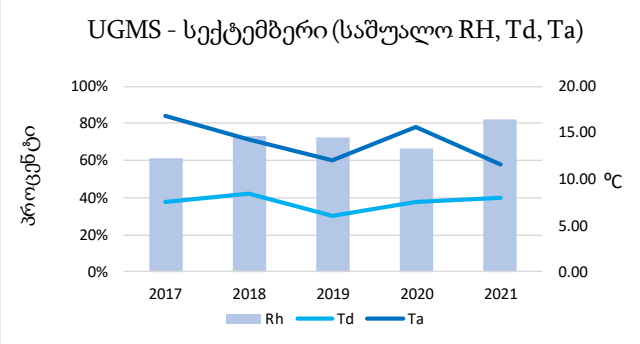
UGMS აგვისტო (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	58.79%	10.14	20.66
2018	69.90%	10.69	17.50
2019	64.20%	10.08	18.63
2020	50.00%	8.90	21.53
2021	71.34%	11.29	17.73



სექტემბერი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200

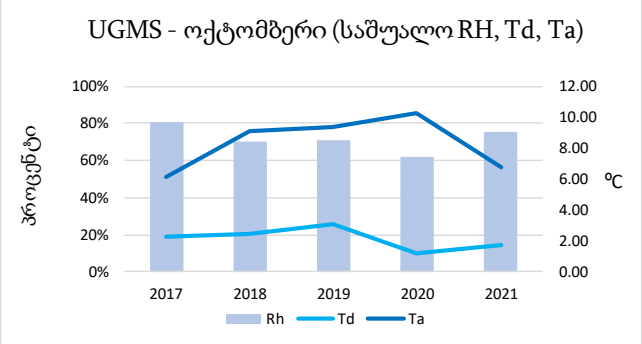
UGMS სექტემბერი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	61.54%	7.58	16.81
2018	73.39%	8.50	14.30
2019	72.57%	6.08	12.03
2020	66.36%	7.54	15.64
2021	82.21%	7.95	11.52



ოქტომბერი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

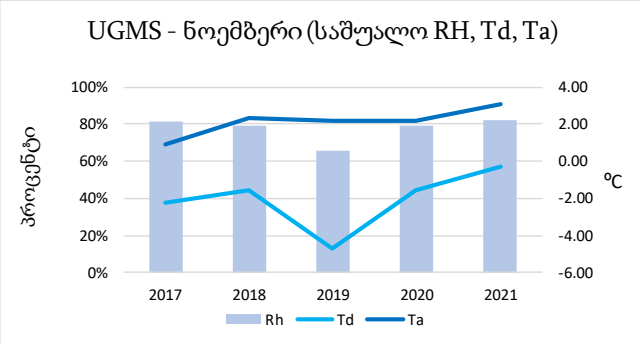
UGMS ოქტომბერი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	80.92%	2.31	6.09
2018	70.37%	2.48	9.09
2019	71.04%	3.11	9.38
2020	61.89%	1.16	10.24
2021	75.74%	1.70	6.72



ნოემბერი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7200

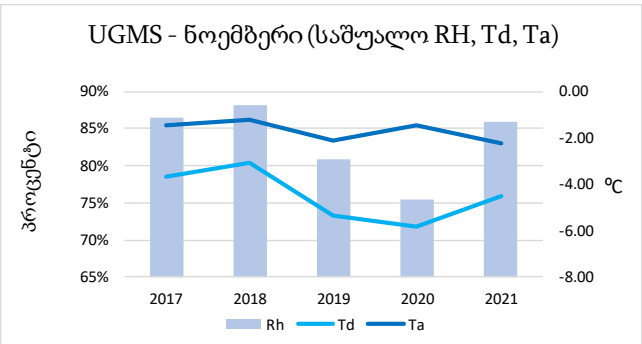
UGMS ნოემბერი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	81.36%	-2.27	0.90
2018	79.47%	-1.57	2.35
2019	65.90%	-4.71	2.20
2020	79.32%	-1.54	2.17
2021	82.07%	-0.25	3.09



დეკემბერი

დაკვირვებების რაოდენობა: 7440

UGMS დეკემბერი (საშუალო RH, T_a, T_d)			
საშუალო	RH	T_d - C^0	T_a - C^0
2017	86.54%	-3.64	-1.48
2018	88.21%	-3.09	-1.22
2019	80.79%	-5.35	-2.10
2020	75.53%	-5.84	-1.48
2021	86.02%	-4.49	-2.21



საავიაციო კლიმატოლოგია

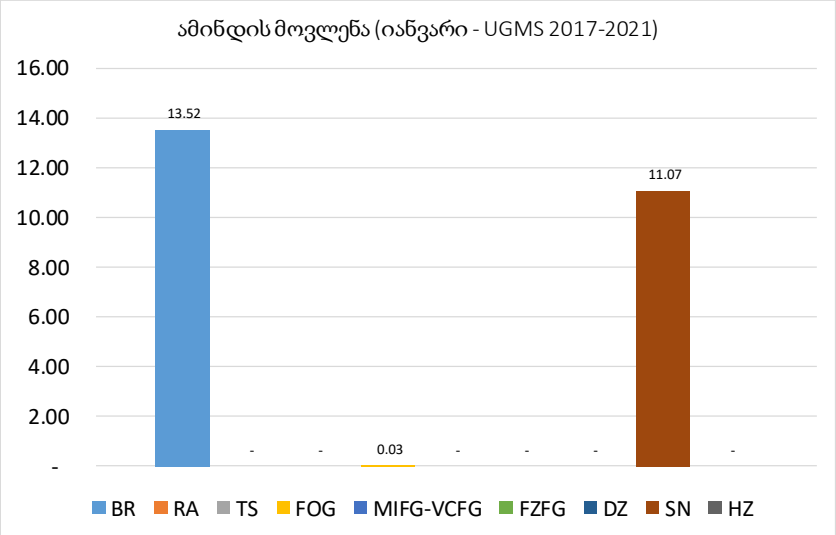
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS | თვე: იანვარი | პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 2945 | დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N | განედი: 0424501E | სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	12.57	-	-	0.60	-	-	-	9.58	-
0430	11.63	-	-	-	-	-	-	12.21	-
0500	11.45	-	-	-	-	-	-	12.65	-
0530	10.18	-	-	-	-	-	-	16.17	-
0600	16.29	-	-	-	-	-	-	15.17	-
0630	17.26	-	-	-	-	-	-	12.50	-
0700	15.29	-	-	-	-	-	-	11.18	-
0730	15.88	-	-	-	-	-	-	10.00	-
0800	15.06	-	-	-	-	-	-	10.84	-
0830	13.10	-	-	-	-	-	-	10.71	-
0900	14.97	-	-	-	-	-	-	10.18	-
0930	15.66	-	-	-	-	-	-	10.84	-
1000	15.57	-	-	-	-	-	-	9.58	-
1030	13.25	-	-	-	-	-	-	13.25	-
1100	10.71	-	-	-	-	-	-	8.93	-
1130	10.91	-	-	-	-	-	-	9.09	-
1200	13.17	-	-	-	-	-	-	10.78	-
1230	13.02	-	-	-	-	-	-	8.88	-
1300	10.91	-	-	-	-	-	-	7.88	-
საშუალო	13.52	-	-	0.03	-	-	-	11.07	-



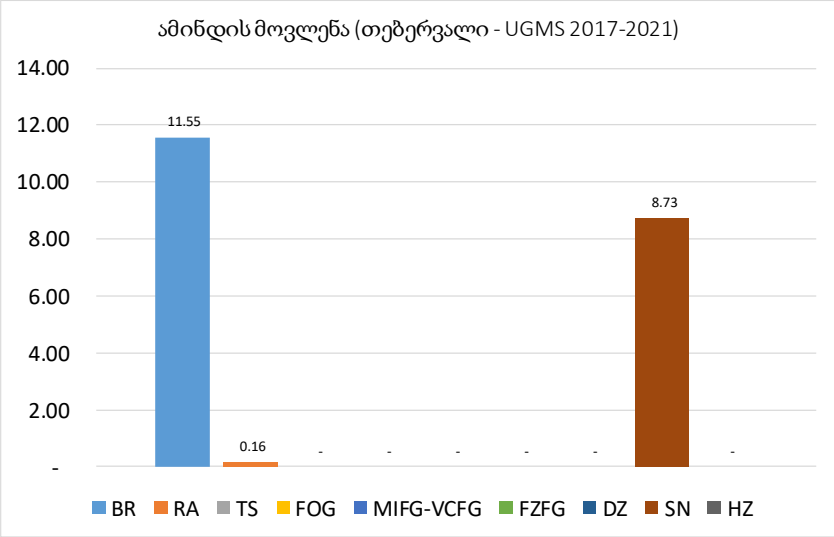
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, იანვარში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 13.52%, თოვლი - 11.07%, ნისლი - 0.03%.

ელჭექის აქტივობა იანვარში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2679	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	17.47	-	-	-	-	-	-	8.43	-
0430	15.43	0.62	-	-	-	-	-	11.73	-
0500	17.68	-	-	-	-	-	-	12.20	-
0530	14.02	0.61	-	-	-	-	-	13.41	-
0600	16.86	-	-	-	-	-	-	12.21	-
0630	18.56	-	-	-	-	-	-	7.78	-
0700	18.56	-	-	-	-	-	-	10.78	-
0730	12.80	-	-	-	-	-	-	8.54	-
0800	13.04	0.62	-	-	-	-	-	5.59	-
0830	8.48	-	-	-	-	-	-	4.85	-
0900	8.54	-	-	-	-	-	-	6.71	-
0930	7.98	-	-	-	-	-	-	14.11	-
1000	8.18	-	-	-	-	-	-	12.58	-
1030	7.88	-	-	-	-	-	-	8.48	-
1100	6.67	-	-	-	-	-	-	8.48	-
1130	6.71	-	-	-	-	-	-	5.49	-
1200	6.51	-	-	-	-	-	-	6.51	-
1230	7.93	0.61	-	-	-	-	-	4.27	-
1300	6.17	0.62	-	-	-	-	-	3.70	-
საშუალო	11.55	0.16	-	-	-	-	-	8.73	-



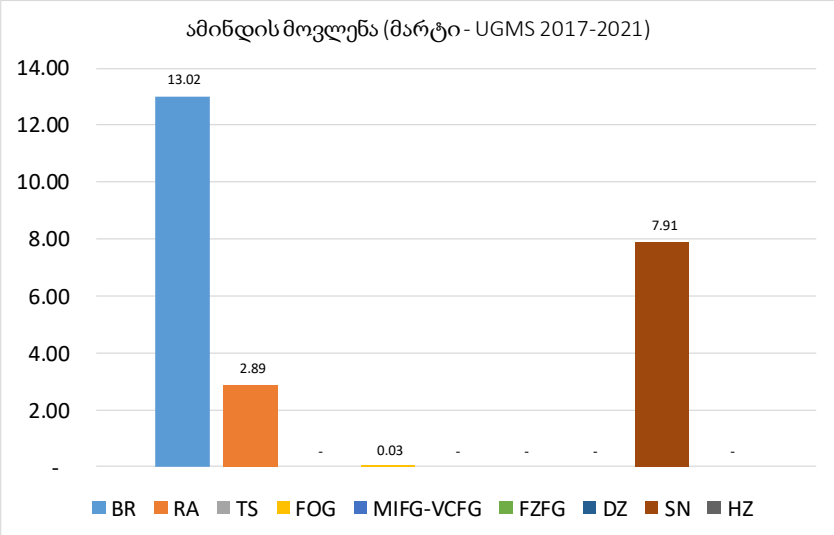
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, თებერვალში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 11.55%, თოვლი - 8.73%, წვიმა – 0.16%.

ელჭექის აქტივობა თებერვალში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	17.93	2.72	-	-	-	-	-	13.04	-
0430	14.12	2.82	-	-	-	-	-	10.17	-
0500	12.57	2.19	-	-	-	-	-	10.93	-
0530	13.74	3.30	-	0.55	-	-	-	12.64	-
0600	13.74	3.85	-	-	-	-	-	11.54	-
0630	17.61	3.98	-	-	-	-	-	10.23	-
0700	15.91	3.41	-	-	-	-	-	7.95	-
0730	14.61	1.12	-	-	-	-	-	7.30	-
0800	13.64	3.98	-	-	-	-	-	7.39	-
0830	13.71	2.29	-	-	-	-	-	6.29	-
0900	13.89	1.11	-	-	-	-	-	10.00	-
0930	13.79	4.02	-	-	-	-	-	5.17	-
1000	10.98	4.05	-	-	-	-	-	6.36	-
1030	12.64	4.02	-	-	-	-	-	7.47	-
1100	10.61	2.79	-	-	-	-	-	5.59	-
1130	10.86	2.29	-	-	-	-	-	5.14	-
1200	11.36	2.27	-	-	-	-	-	7.39	-
1230	8.67	3.47	-	-	-	-	-	3.47	-
1300	6.94	1.16	-	-	-	-	-	2.31	-
საშუალო	13.02	2.89	-	0.03	-	-	-	7.91	-



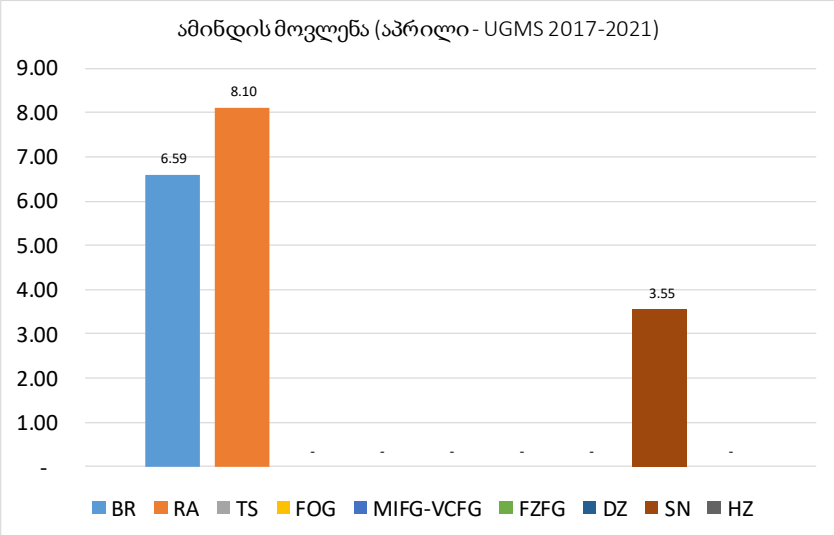
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, მარტში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 13.02%, თოვლი – 7.91%, წვიმა – 2.89%, ნისლი – 0.03%,

ელჭექის აქტივობა მრტში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აპრილი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	11.30	10.17	-	-	-	-	-	5.08	-
0430	9.83	11.56	-	-	-	-	-	5.20	-
0500	7.51	12.72	-	-	-	-	-	6.94	-
0530	7.03	9.73	-	-	-	-	-	4.86	-
0600	7.95	8.52	-	-	-	-	-	5.11	-
0630	9.88	9.30	-	-	-	-	-	4.07	-
0700	9.77	9.77	-	-	-	-	-	4.60	-
0730	7.60	5.26	-	-	-	-	-	2.92	-
0800	7.43	6.29	-	-	-	-	-	3.43	-
0830	6.47	6.47	-	-	-	-	-	3.53	-
0900	7.02	5.26	-	-	-	-	-	3.51	-
0930	6.59	5.99	-	-	-	-	-	6.59	-
1000	5.08	7.34	-	-	-	-	-	1.69	-
1030	4.71	6.47	-	-	-	-	-	4.12	-
1100	2.91	9.30	-	-	-	-	-	0.58	-
1130	4.68	7.02	-	-	-	-	-	1.75	-
1200	3.47	9.25	-	-	-	-	-	1.16	-
1230	2.92	7.02	-	-	-	-	-	1.17	-
1300	2.98	6.55	-	-	-	-	-	1.19	-
საშუალო	6.59	8.10	-	-	-	-	-	3.55	-



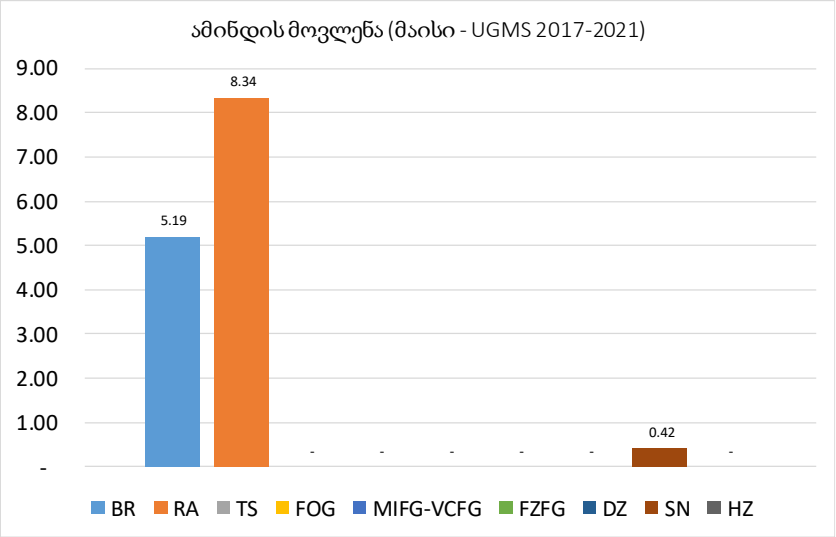
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, აპრილში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 8.10%, ბურუსი – 6.59%, თოვლი - 3.55%.

ელჭექის აქტივობა აპრილში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	7.89	14.74	-	-	-	-	-	-	-
0430	3.83	13.11	-	-	-	-	-	-	-
0500	5.41	8.11	-	-	-	-	-	-	-
0530	5.79	10.53	-	-	-	-	-	-	-
0600	8.67	10.71	-	-	-	-	-	-	-
0630	7.98	7.98	-	-	-	-	-	0.53	-
0700	6.52	10.87	-	-	-	-	-	-	-
0730	6.59	3.85	-	-	-	-	-	0.55	-
0800	4.81	5.88	-	-	-	-	-	1.60	-
0830	4.86	6.49	-	-	-	-	-	1.62	-
0900	4.28	6.95	-	-	-	-	-	2.67	-
0930	4.35	7.61	-	-	-	-	-	1.09	-
1000	4.95	8.24	-	-	-	-	-	-	-
1030	5.88	8.02	-	-	-	-	-	-	-
1100	4.92	8.74	-	-	-	-	-	-	-
1130	3.83	6.01	-	-	-	-	-	-	-
1200	2.21	5.52	-	-	-	-	-	-	-
1230	3.70	7.94	-	-	-	-	-	-	-
1300	2.20	7.14	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	5.19	8.34	-	-	-	-	-	0.42	-



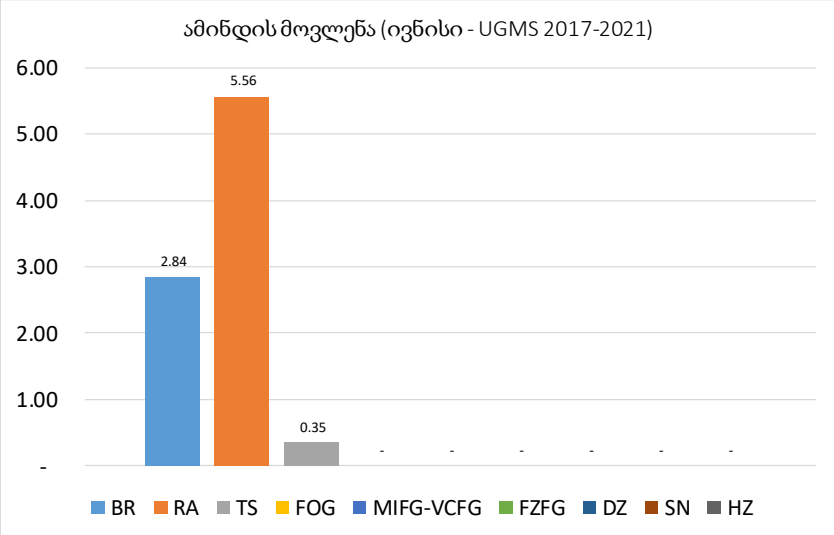
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, მაისში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 8.34%, ბურუსი - 5.19%, თოვლი - 0.41%.

ელჭექის აქტივობა მაისში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	4.37	6.56	0.55	-	-	-	-	-	-
0430	3.85	4.40	1.10	-	-	-	-	-	-
0500	3.24	4.86	1.08	-	-	-	-	-	-
0530	3.19	7.45	1.06	-	-	-	-	-	-
0600	4.37	4.37	-	-	-	-	-	-	-
0630	3.89	7.22	-	-	-	-	-	-	-
0700	3.83	4.37	-	-	-	-	-	-	-
0730	4.42	4.97	-	-	-	-	-	-	-
0800	2.79	7.82	-	-	-	-	-	-	-
0830	2.22	6.11	-	-	-	-	-	-	-
0900	3.35	5.59	-	-	-	-	-	-	-
0930	3.33	7.22	-	-	-	-	-	-	-
1000	1.66	6.63	0.55	-	-	-	-	-	-
1030	1.67	5.00	1.11	-	-	-	-	-	-
1100	1.66	3.87	1.10	-	-	-	-	-	-
1130	0.56	3.37	-	-	-	-	-	-	-
1200	2.19	5.46	-	-	-	-	-	-	-
1230	1.71	4.57	-	-	-	-	-	-	-
1300	1.71	5.71	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	2.84	5.56	0.35	-	-	-	-	-	-



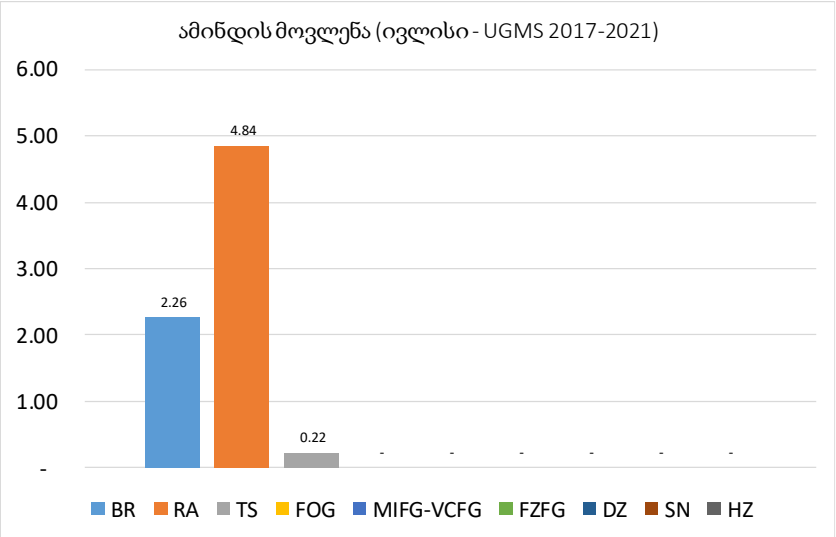
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ივნისში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 5.56 %, ბურუსი – 2.84 %.

ელჭექის აქტივობამ ივნისში შეადგინა 0.35 %-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	4.08	6.12	1.02	-	-	-	-	-	-
0430	3.21	5.35	1.07	-	-	-	-	-	-
0500	3.26	7.61	-	-	-	-	-	-	-
0530	4.30	9.14	-	-	-	-	-	-	-
0600	4.23	4.23	1.06	-	-	-	-	-	-
0630	2.72	4.89	-	-	-	-	-	-	-
0700	3.76	3.76	-	-	-	-	-	-	-
0730	2.75	3.85	-	-	-	-	-	-	-
0800	2.62	5.76	-	-	-	-	-	-	-
0830	2.12	4.76	-	-	-	-	-	-	-
0900	1.63	3.26	-	-	-	-	-	-	-
0930	1.63	5.43	-	-	-	-	-	-	-
1000	2.17	3.80	-	-	-	-	-	-	-
1030	2.76	4.42	-	-	-	-	-	-	-
1100	0.54	3.26	-	-	-	-	-	-	-
1130	0.55	3.83	0.55	-	-	-	-	-	-
1200	0.54	5.38	-	-	-	-	-	-	-
1230	-	3.26	0.54	-	-	-	-	-	-
1300	-	3.89	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	2.26	4.84	0.22	-	-	-	-	-	-



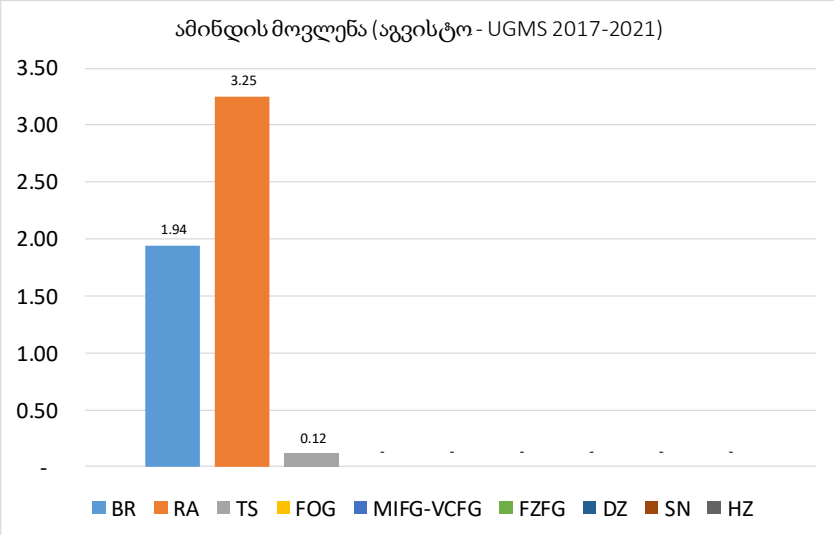
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ივლისში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 4.84%, ბურუსი – 2.26 %.

ელჭექის აქტივობამ ივლისში შეადგინა 0.22 %-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	6.74	4.15	-	-	-	-	-	-	-
0430	5.38	4.84	-	-	-	-	-	-	-
0500	2.66	3.19	-	-	-	-	-	-	-
0530	1.06	3.17	-	-	-	-	-	-	-
0600	3.76	2.69	-	-	-	-	-	-	-
0630	2.63	3.16	-	-	-	-	-	-	-
0700	2.75	2.20	-	-	-	-	-	-	-
0730	2.16	3.78	-	-	-	-	-	-	-
0800	-	1.64	-	-	-	-	-	-	-
0830	0.53	3.16	-	-	-	-	-	-	-
0900	1.06	3.70	-	-	-	-	-	-	-
0930	0.55	2.20	-	-	-	-	-	-	-
1000	0.54	1.62	-	-	-	-	-	-	-
1030	0.54	2.70	-	-	-	-	-	-	-
1100	2.20	3.85	1.10	-	-	-	-	-	-
1130	1.07	4.28	-	-	-	-	-	-	-
1200	1.09	3.26	-	-	-	-	-	-	-
1230	2.17	4.89	1.09	-	-	-	-	-	-
1300	-	3.31	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	1.94	3.25	0.12	-	-	-	-	-	-



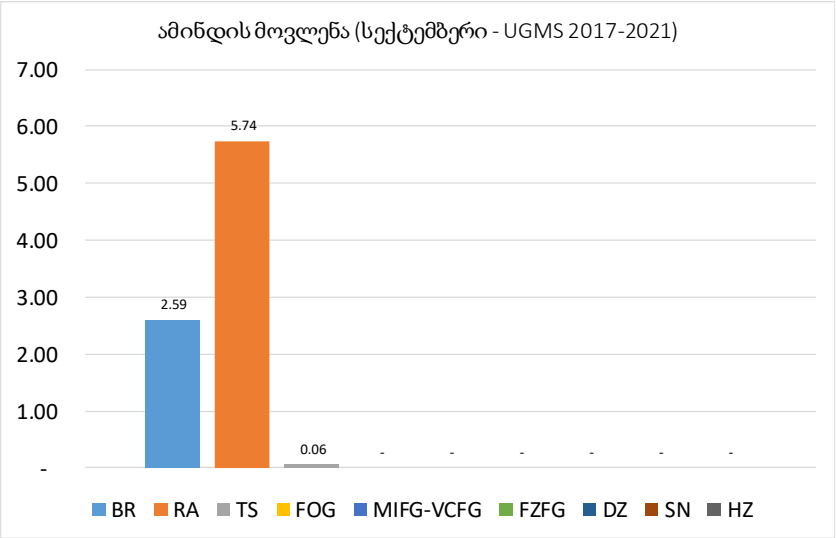
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, აგვისტოში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 3.25%, ბურუსი – 1.94%.

ელჭექის აქტივობამ აგვისტოში შეადგენა 0.12%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2850	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	7.07	7.61	-	-	-	-	-	-	-
0430	6.63	3.87	-	-	-	-	-	-	-
0500	5.24	4.71	-	-	-	-	-	-	-
0530	3.26	5.98	-	-	-	-	-	-	-
0600	3.17	6.35	-	-	-	-	-	-	-
0630	3.31	8.29	-	-	-	-	-	-	-
0700	2.16	6.49	-	-	-	-	-	-	-
0730	1.64	6.01	-	-	-	-	-	-	-
0800	1.60	6.95	-	-	-	-	-	-	-
0830	2.76	6.63	-	-	-	-	-	-	-
0900	1.65	6.04	0.55	-	-	-	-	-	-
0930	1.69	5.06	0.56	-	-	-	-	-	-
1000	1.69	5.65	-	-	-	-	-	-	-
1030	1.67	5.00	-	-	-	-	-	-	-
1100	2.19	8.74	-	-	-	-	-	-	-
1130	0.56	5.62	-	-	-	-	-	-	-
1200	0.54	4.35	-	-	-	-	-	-	-
1230	1.12	3.35	-	-	-	-	-	-	-
1300	1.17	2.34	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	2.59	5.74	0.06	-	-	-	-	-	-



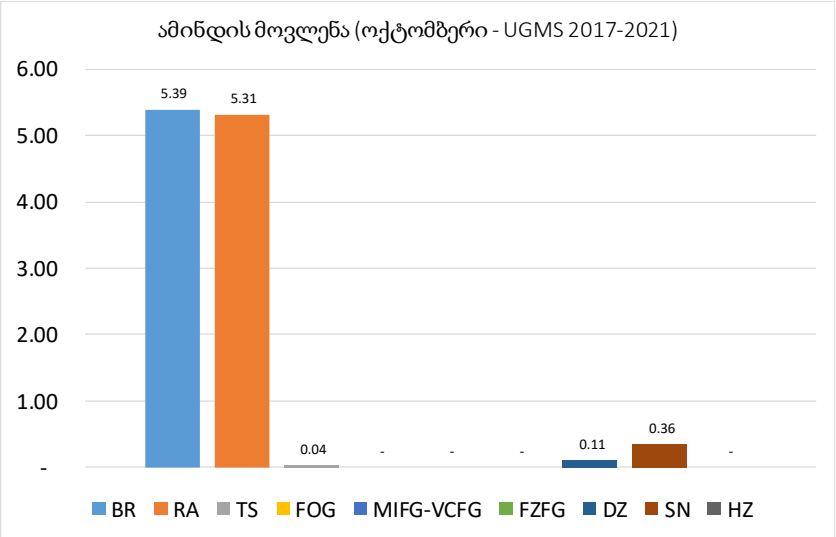
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, სექტემბერში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 5.74%, ბურუსი – 2.59%.

ელჭექის აქტივობამ სექტემბერში შეადგენა 0.06%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ოქტომბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	7.48	6.80	-	-	-	-	-	1.36	-
0430	5.30	5.30	-	-	-	-	-	1.32	-
0500	6.08	4.05	-	-	-	-	0.68	2.03	-
0530	6.90	5.52	-	-	-	-	0.69	0.69	-
0600	5.48	6.16	-	-	-	-	0.68	0.68	-
0630	5.52	4.14	-	-	-	-	-	-	-
0700	4.86	3.47	-	-	-	-	-	-	-
0730	4.14	2.76	-	-	-	-	-	0.69	-
0800	6.94	4.86	-	-	-	-	-	-	-
0830	6.21	4.14	-	-	-	-	-	-	-
0900	6.21	3.45	-	-	-	-	-	-	-
0930	6.34	5.63	0.70	-	-	-	-	-	-
1000	6.08	7.43	-	-	-	-	-	-	-
1030	5.56	6.94	-	-	-	-	-	-	-
1100	4.90	6.99	-	-	-	-	-	-	-
1130	4.05	6.76	-	-	-	-	-	-	-
1200	4.14	7.59	-	-	-	-	-	-	-
1230	3.45	4.83	-	-	-	-	-	-	-
1300	2.74	4.11	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	5.39	5.31	0.04	-	-	-	0.11	0.36	-



განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ოქტომბერში გაბატონებული ამინდის მოვლენაა: ბურუსი 5.39%, წვიმა – 5.31%, თოვლი - 0.36%, ჟინჟღლი - 0.11%.

ელჭექის აქტივობამ ოქტომბერში შეადგინა 0.04%-ი.

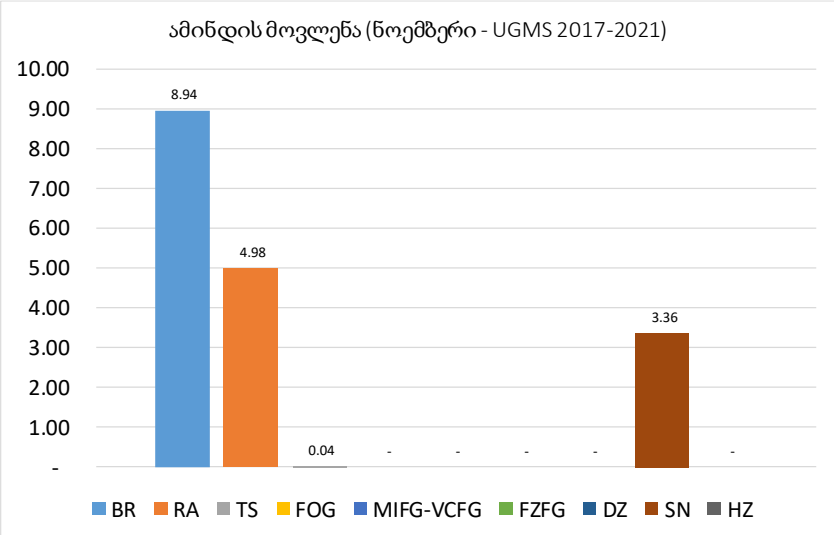
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS თვე: ნოემბერი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 2850 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	13.51	6.76	-	-	-	-	-	4.73	-
0430	13.70	4.79	-	-	-	-	-	3.42	-
0500	12.24	6.12	-	-	-	-	-	3.40	-
0530	9.33	8.67	-	-	-	-	-	4.67	-
0600	9.33	8.00	-	-	-	-	-	6.67	-
0630	11.11	4.17	-	-	-	-	-	5.56	-
0700	11.81	5.56	-	-	-	-	-	4.17	-
0730	11.89	6.99	-	-	-	-	-	3.50	-
0800	10.49	5.59	-	-	-	-	-	2.10	-
0830	8.90	3.42	-	-	-	-	-	1.37	-
0900	7.53	1.37	-	-	-	-	-	3.42	-
0930	7.64	2.08	-	-	-	-	-	2.08	-
1000	7.75	2.82	-	-	-	-	-	3.52	-
1030	6.34	4.23	-	-	-	-	-	2.82	-
1100	6.99	5.59	-	-	-	-	-	4.20	-
1130	5.44	6.12	-	-	-	-	-	3.40	-
1200	4.86	6.94	0.69	-	-	-	-	2.08	-
1230	6.21	3.45	-	-	-	-	-	1.38	-
1300	4.73	2.03	-	-	-	-	-	1.35	-
საშუალო	8.94	4.98	0.04	-	-	-	-	3.36	-



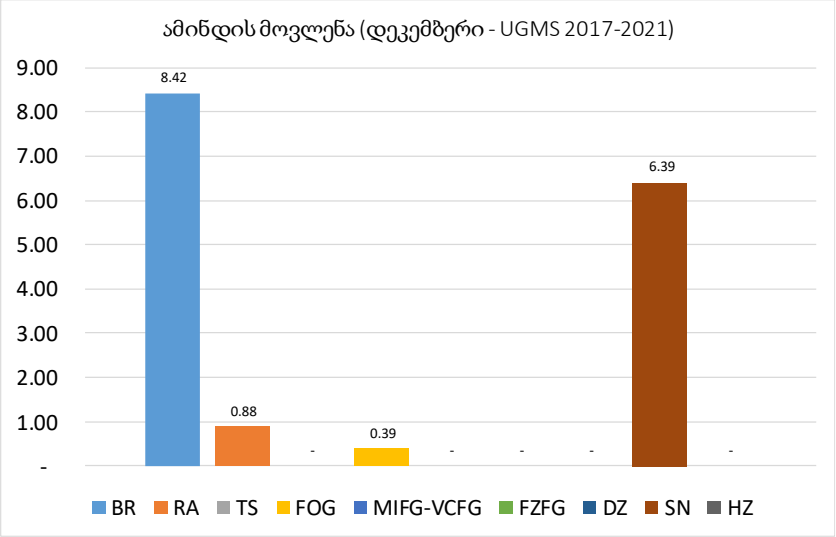
განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ნოემბერში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 8.94%, წვიმა – 4.98%, თოვლი – 3.36%.

ელჭექის აქტივობამ ნოემბრის თვეში შეადგინა 0.04%-ი.

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	2945	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	6.67	2.00	-	-	-	-	-	5.33	-
0430	6.71	-	-	-	-	-	-	4.70	-
0500	7.43	-	-	-	-	-	-	6.76	-
0530	6.92	1.26	-	-	-	-	-	6.29	-
0600	9.80	1.96	-	-	-	-	-	9.80	-
0630	8.78	2.03	-	0.68	-	-	-	5.41	-
0700	10.00	2.00	-	1.33	-	-	-	5.33	-
0730	8.78	1.35	-	1.35	-	-	-	7.43	-
0800	9.40	0.67	-	2.01	-	-	-	7.38	-
0830	9.46	1.35	-	0.68	-	-	-	4.73	-
0900	8.11	0.68	-	-	-	-	-	6.08	-
0930	9.59	0.68	-	-	-	-	-	6.16	-
1000	9.52	0.68	-	0.68	-	-	-	6.80	-
1030	8.78	-	-	0.68	-	-	-	8.11	-
1100	8.55	-	-	-	-	-	-	7.24	-
1130	8.16	0.68	-	-	-	-	-	8.16	-
1200	8.78	0.68	-	-	-	-	-	6.76	-
1230	8.22	-	-	-	-	-	-	5.48	-
1300	6.25	0.69	-	-	-	-	-	3.47	-
საშუალო	8.42	0.88	-	0.39	-	-	-	6.39	-



განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, დეკემბერში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 8.42%, თოვლი – 6.39%, წვიმა - 0.88%, ნისლი - 0.39%.

ელჭექის აქტივობა იანვარში არ დაკვირვებულა.

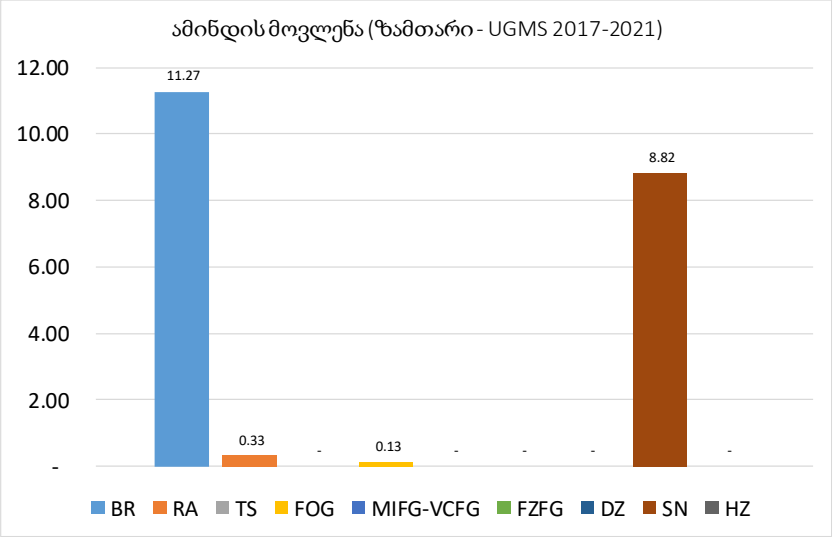
აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ზ**

აეროდრომი: UGMS სეზონი: ზამთარი პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 8569 დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N განედი: 0424501E სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	12.42	0.62	-	0.21	-	-	-	7.87	-
0430	11.39	0.21	-	-	-	-	-	9.73	-
0500	12.34	-	-	-	-	-	-	10.67	-
0530	10.41	0.61	-	-	-	-	-	12.04	-
0600	14.51	0.60	-	-	-	-	-	12.52	-
0630	15.11	0.62	-	0.21	-	-	-	8.70	-
0700	14.78	0.62	-	0.41	-	-	-	9.24	-
0730	12.66	0.41	-	0.41	-	-	-	8.71	-
0800	12.61	0.42	-	0.63	-	-	-	7.98	-
0830	10.40	0.42	-	0.21	-	-	-	6.86	-
0900	10.65	0.21	-	-	-	-	-	7.72	-
0930	11.16	0.21	-	-	-	-	-	10.53	-
1000	11.21	0.21	-	0.21	-	-	-	9.73	-
1030	10.02	-	-	0.21	-	-	-	10.02	-
1100	8.66	-	-	-	-	-	-	8.25	-
1130	8.61	0.21	-	-	-	-	-	7.56	-
1200	9.50	0.21	-	-	-	-	-	8.06	-
1230	9.81	0.21	-	-	-	-	-	6.26	-
1300	7.86	0.42	-	-	-	-	-	5.10	-
საშუალო	11.27	0.33	-	0.13	-	-	-	8.82	-

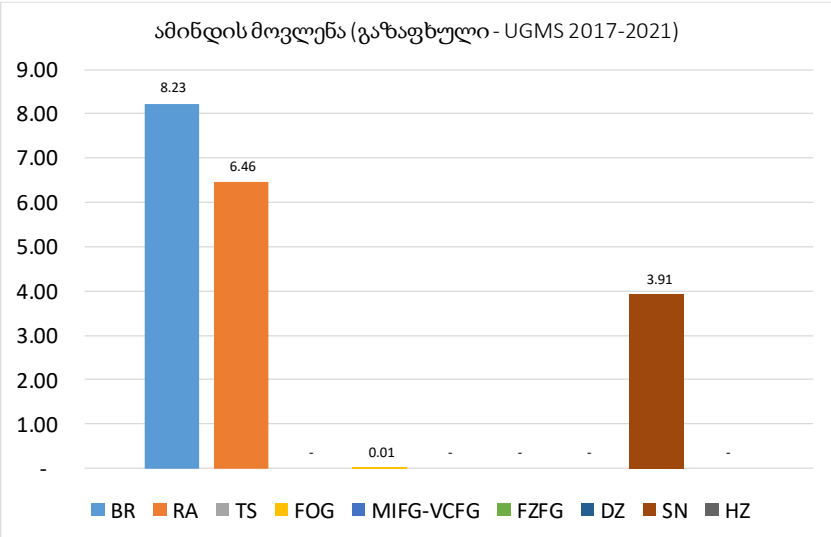


განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ზამთარში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 11.27%, თოვლი - 8.82%, წვიმა – 0.33%, ნისლი – 0.13%.

ელჭექის აქტივობა ზამთარში არ დაკვირვებულა.

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: გაზაფხული	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	8740	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	12.34	9.26	-	-	-	-	-	5.99	-
0430	9.19	9.19	-	-	-	-	-	5.07	-
0500	8.50	7.58	-	-	-	-	-	5.91	-
0530	8.80	7.90	-	0.18	-	-	-	5.75	-
0600	10.11	7.76	-	-	-	-	-	5.42	-
0630	11.75	7.09	-	-	-	-	-	4.85	-
0700	10.67	8.05	-	-	-	-	-	4.12	-
0730	9.60	3.39	-	-	-	-	-	3.58	-
0800	8.55	5.39	-	-	-	-	-	4.09	-
0830	8.30	5.09	-	-	-	-	-	3.77	-
0900	8.36	4.46	-	-	-	-	-	5.39	-
0930	8.19	5.90	-	-	-	-	-	4.19	-
1000	6.95	6.58	-	-	-	-	-	2.63	-
1030	7.72	6.21	-	-	-	-	-	3.77	-
1100	6.18	6.93	-	-	-	-	-	2.06	-
1130	6.43	5.10	-	-	-	-	-	2.27	-
1200	5.66	5.66	-	-	-	-	-	2.83	-
1230	5.07	6.19	-	-	-	-	-	1.50	-
1300	4.02	4.97	-	-	-	-	-	1.15	-
საშუალო	8.23	6.46	-	0.01	-	-	-	3.91	-



განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, გაზაფხულში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 8.23%.წვიმა – 6.46%, თოვლი - 3.91%, ნისლი - 0.01%.

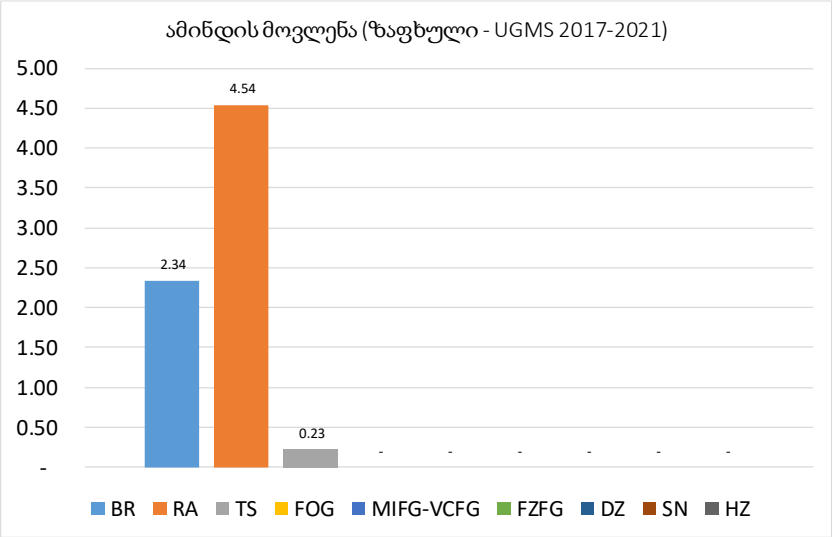
ელჭექის აქტივობამ გაზაფხულზე არ დაკვირვებულა.

აეროდრომი: UGMS | სეზონი: ზაფხული | პერიოდი: 2017-2021

დაკვირვებების რაოდენობა: 8740 | დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი

გრძედი: 430318N | განედი: 0424501E | სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	5.07	5.59	0.52	-	-	-	-	-	-
0430	4.14	4.86	0.72	-	-	-	-	-	-
0500	3.05	5.21	0.36	-	-	-	-	-	-
0530	2.84	6.57	0.36	-	-	-	-	-	-
0600	4.12	3.76	0.36	-	-	-	-	-	-
0630	3.07	5.05	-	-	-	-	-	-	-
0700	3.45	3.45	-	-	-	-	-	-	-
0730	3.10	4.20	-	-	-	-	-	-	-
0800	1.81	5.06	-	-	-	-	-	-	-
0830	1.61	4.65	-	-	-	-	-	-	-
0900	1.99	4.17	-	-	-	-	-	-	-
0930	1.83	4.95	-	-	-	-	-	-	-
1000	1.45	4.00	0.18	-	-	-	-	-	-
1030	1.65	4.03	0.37	-	-	-	-	-	-
1100	1.46	3.66	0.73	-	-	-	-	-	-
1130	0.73	3.83	0.18	-	-	-	-	-	-
1200	1.27	4.70	-	-	-	-	-	-	-
1230	1.29	4.24	0.55	-	-	-	-	-	-
1300	0.56	4.29	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო	2.34	4.54	0.23	-	-	-	-	-	-

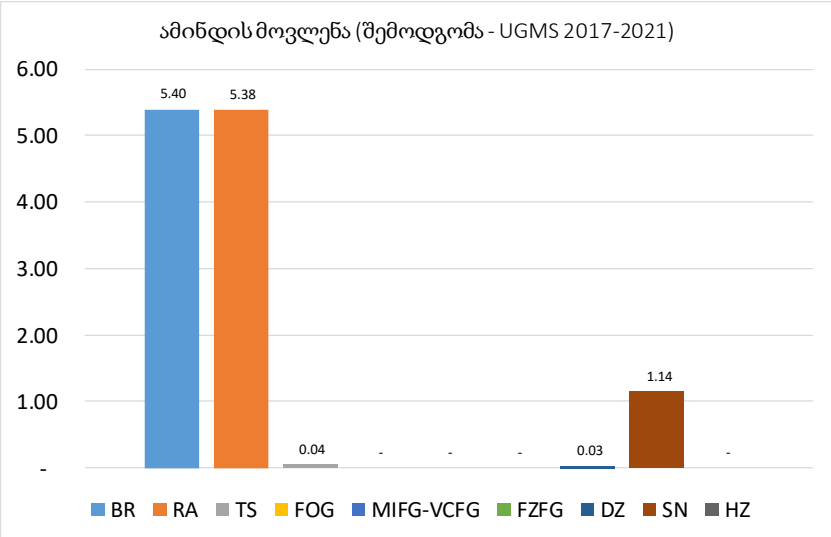


განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, ზაფხულში გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: წვიმა – 4.54%, ბურუსი – 2.34%.

ელჭექის აქტივობამ ზაფხულში შეადგენა 0.23%-ი.

აეროდრომი: UGMS	სეზონი: შემოდგომა	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	8645	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

მითითებულ დროს დაკვირვებული ამინდის მოვლენების შემთხვევათა სიხშირე (პროცენტი)									
დრო (UTC)	ამინდის მოვლენა								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
0400	9.19	7.10	-	-	-	-	-	1.88	-
0430	8.37	4.60	-	-	-	-	-	1.46	-
0500	7.61	4.94	-	-	-	-	0.21	1.65	-
0530	6.26	6.68	-	-	-	-	0.21	1.67	-
0600	5.77	6.80	-	-	-	-	0.21	2.27	-
0630	6.38	5.74	-	-	-	-	-	1.70	-
0700	5.92	5.29	-	-	-	-	-	1.27	-
0730	5.52	5.31	-	-	-	-	-	1.27	-
0800	5.91	5.91	-	-	-	-	-	0.63	-
0830	5.72	4.87	-	-	-	-	-	0.42	-
0900	4.86	3.81	0.21	-	-	-	-	1.06	-
0930	4.96	4.31	0.43	-	-	-	-	0.65	-
1000	4.93	5.35	-	-	-	-	-	1.07	-
1030	4.29	5.36	-	-	-	-	-	0.86	-
1100	4.48	7.25	-	-	-	-	-	1.28	-
1130	3.17	6.13	-	-	-	-	-	1.06	-
1200	2.96	6.13	0.21	-	-	-	-	0.63	-
1230	3.41	3.84	-	-	-	-	-	0.43	-
1300	2.80	2.80	-	-	-	-	-	0.43	-
საშუალო	5.40	5.38	0.04	-	-	-	0.03	1.14	-

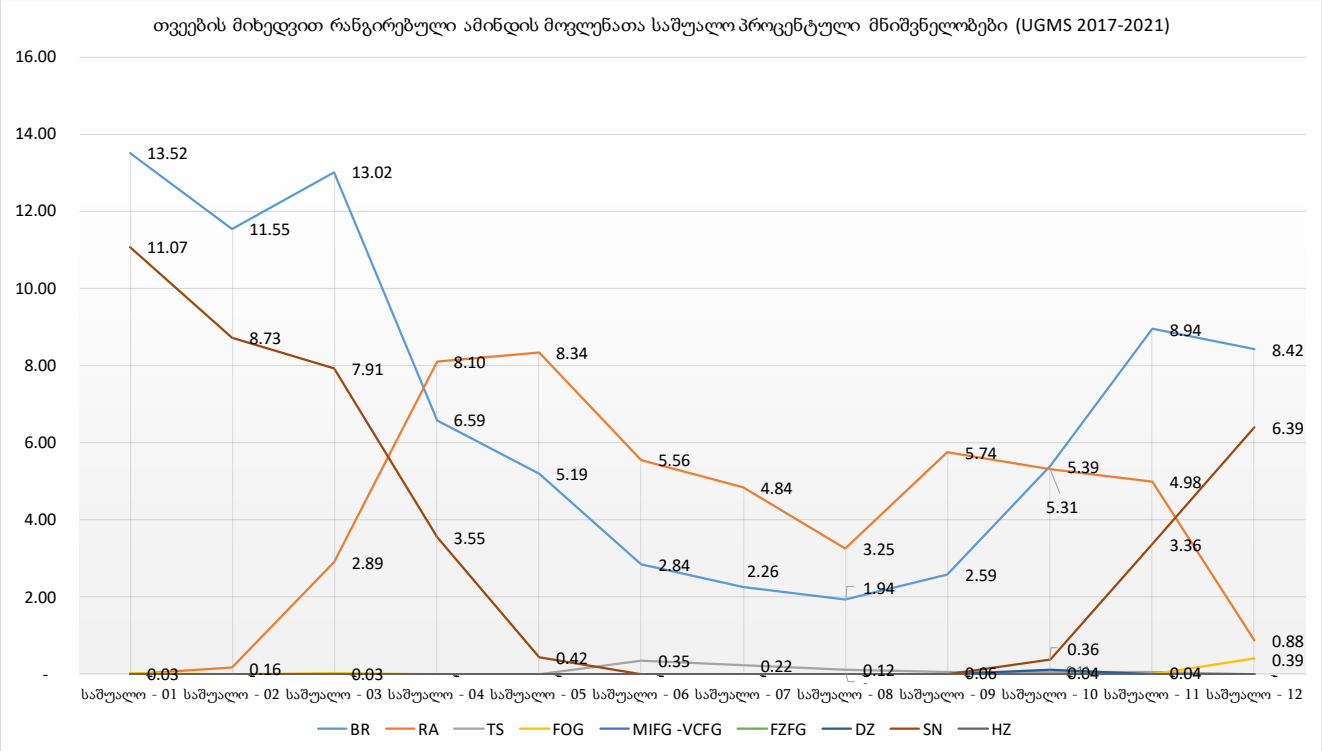


განხილული პერიოდის განმავლობაში, მესტიის აეროპორტში, შემოდგომას გაბატონებული ამინდის მოვლენებია: ბურუსი – 5.40%, წვიმა – 5.38%, თოვლი - 1.14%, ჟინჟღლი - 0.03%.

ელჭექის აქტივობამ ზაფხულში შეადგენა 0.04%-ი.

გასაშუალოებული ამინდის მოვლენები რანგირებული თვეების მიხედვით

თვეების მიხედვით რანგირებული ამინდის მოვლენეთა საშუალო პროცენტული მნიშვნელობები									
თვეები	ამინდის მოვლენები								
	BR	RA	TS	FOG	MIFG - VCFG	FZFG	DZ	SN	HZ
საშუალო-01	13.52	-	-	0.03	-	-	-	11.07	-
საშუალო-02	11.55	0.16	-	-	-	-	-	8.73	-
საშუალო-03	13.02	2.89	-	0.03	-	-	-	7.91	-
საშუალო-04	6.59	8.10	-	-	-	-	-	3.55	-
საშუალო-05	5.19	8.34	-	-	-	-	-	0.42	-
საშუალო-06	2.84	5.56	0.35	-	-	-	-	-	-
საშუალო-07	2.26	4.84	0.22	-	-	-	-	-	-
საშუალო-08	1.94	3.25	0.12	-	-	-	-	-	-
საშუალო-09	2.59	5.74	0.06	-	-	-	-	-	-
საშუალო-10	5.39	5.31	0.04	-	-	-	0.11	0.36	-
საშუალო-11	8.94	4.98	0.04	-	-	-	-	3.36	-
საშუალო-12	8.42	0.88	-	0.39	-	-	-	6.39	-



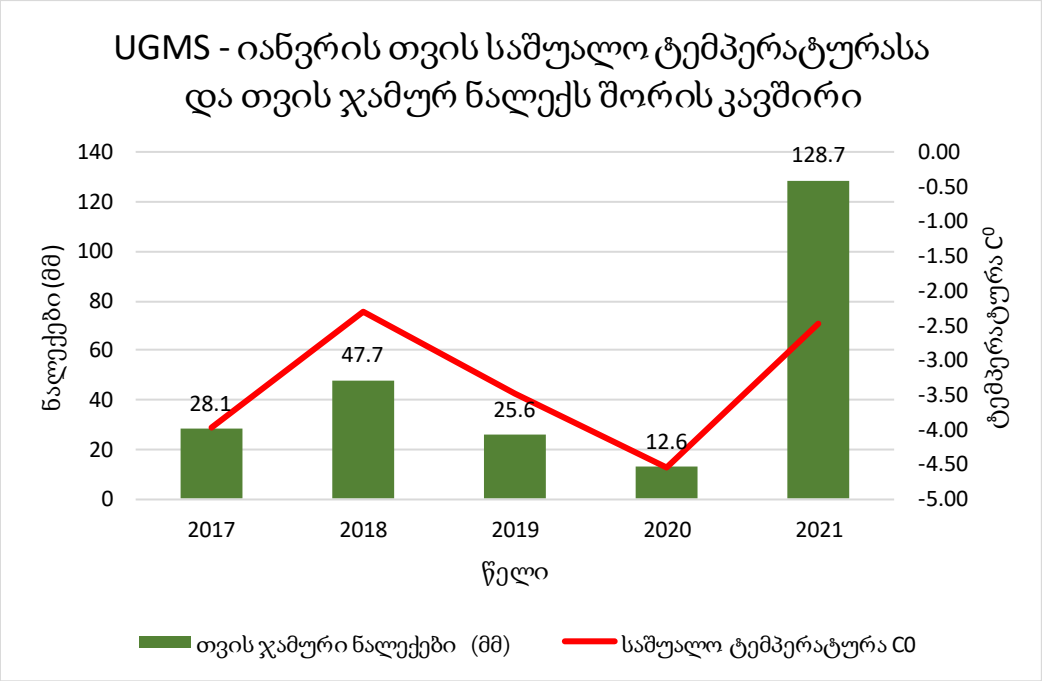
ნალექების ყოველთვიური რაოდენობა და თვის საშუალო ტემპერატურა

საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: იანვარი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	8645	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

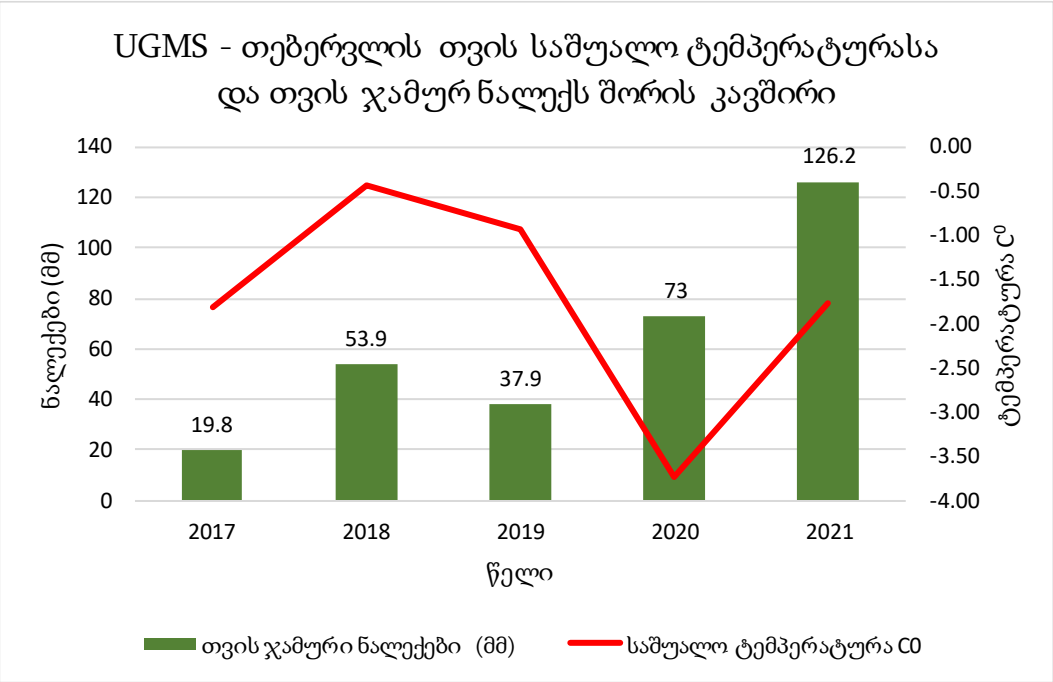
იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C^0
2017	28.1	-3.97
2018	47.7	-2.30
2019	25.6	-3.49
2020	12.6	-4.56
2021	128.7	-2.48
ჯამური ნალექი	242.7	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: თებერვალი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

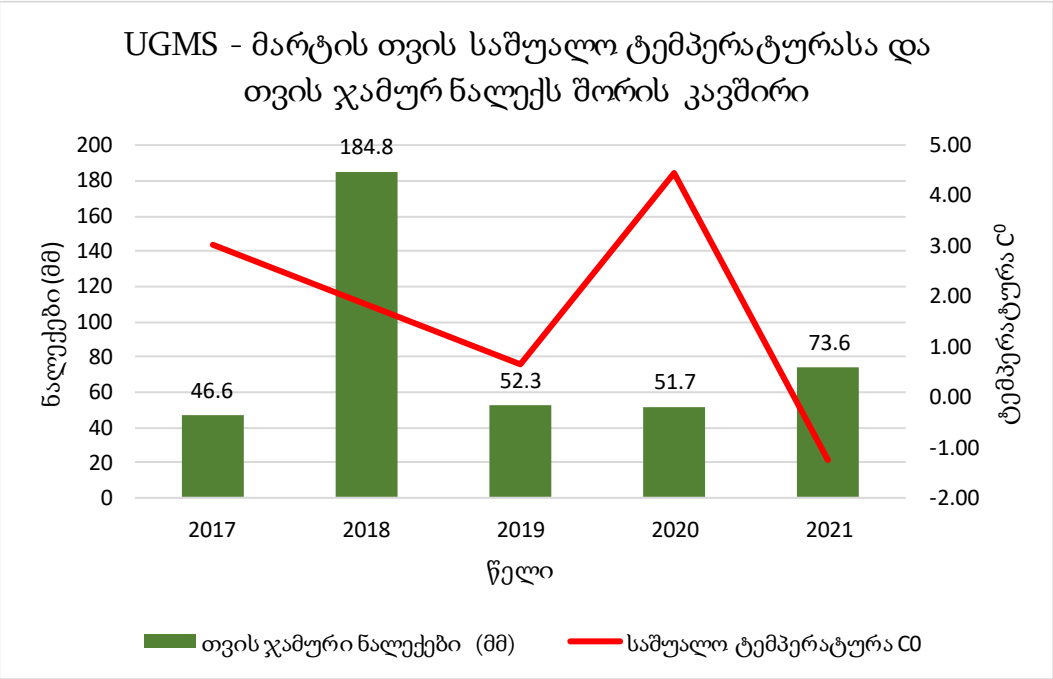
თებერვლის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	19.8	-1.81
2018	53.9	-0.43
2019	37.9	-0.93
2020	73	-3.74
2021	126.2	-1.77
ჯამური ნალექი	310.8	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მარტი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

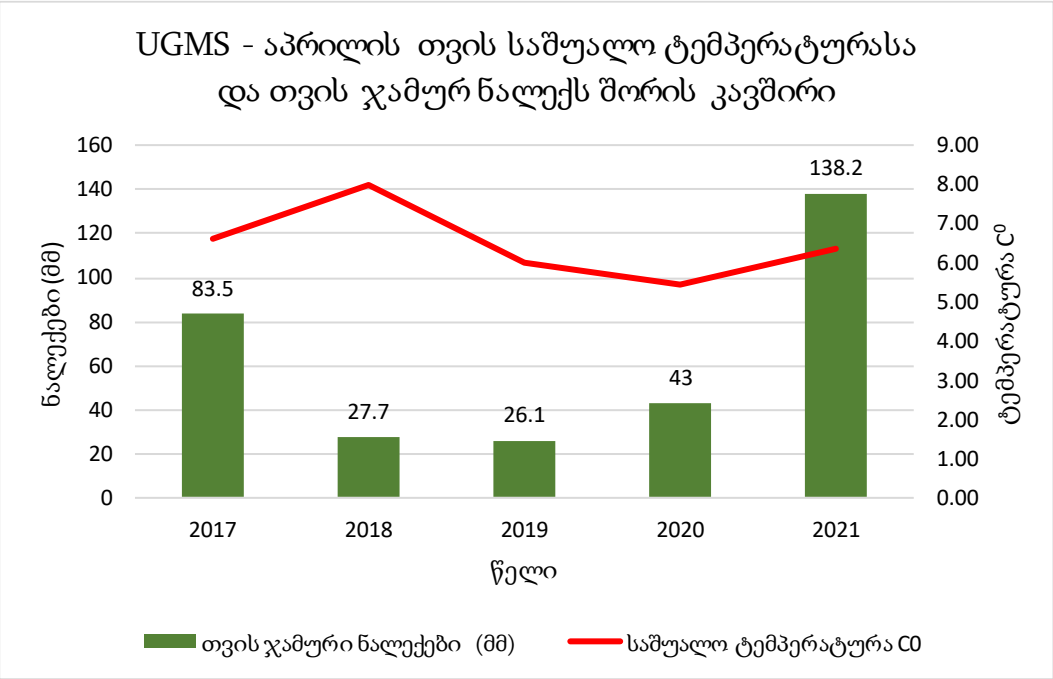
მარტის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	46.6	3.04
2018	184.8	1.85
2019	52.3	0.64
2020	51.7	4.44
2021	73.6	-1.26
ჯამური ნალექი	409	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აპრილი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

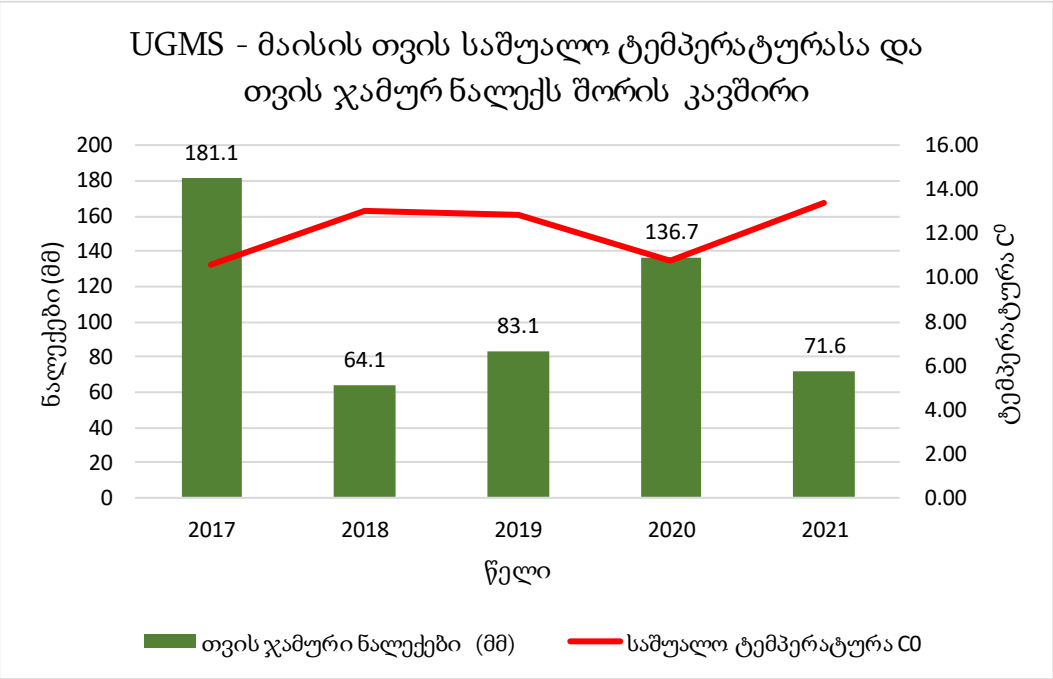
აპრილის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	83.5	6.63
2018	27.7	8.00
2019	26.1	6.01
2020	43	5.45
2021	138.2	6.38
ჯამური ნალექი	318.5	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: მაისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

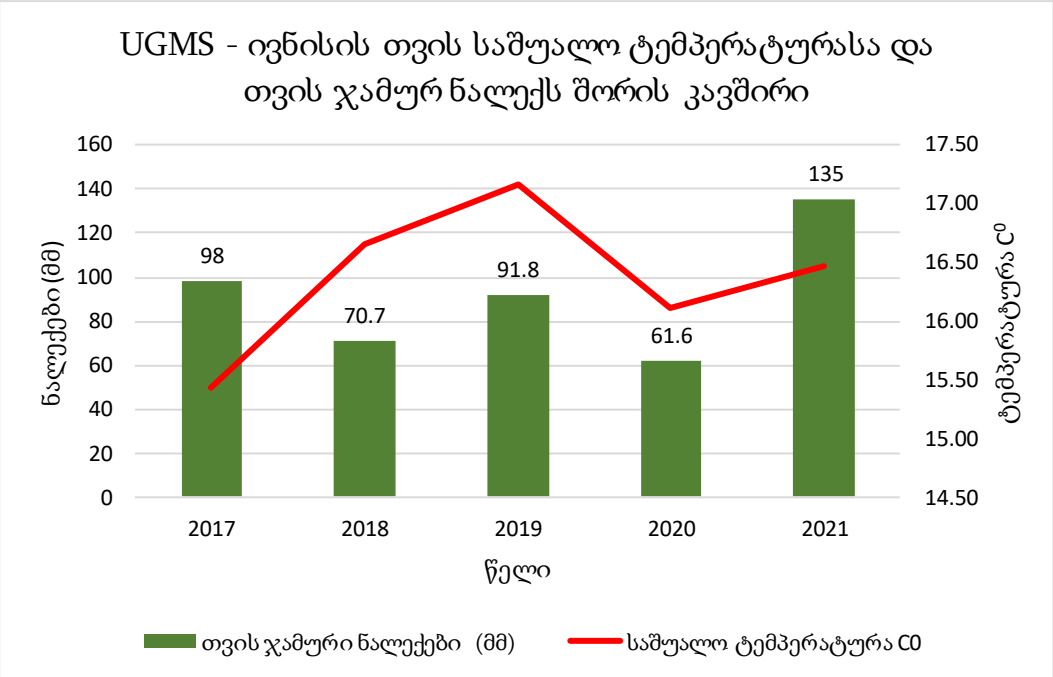
მაისის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	181.1	10.57
2018	64.1	13.04
2019	83.1	12.86
2020	136.7	10.74
2021	71.6	13.40
ჯამური ნალექი	536.6	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივნისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

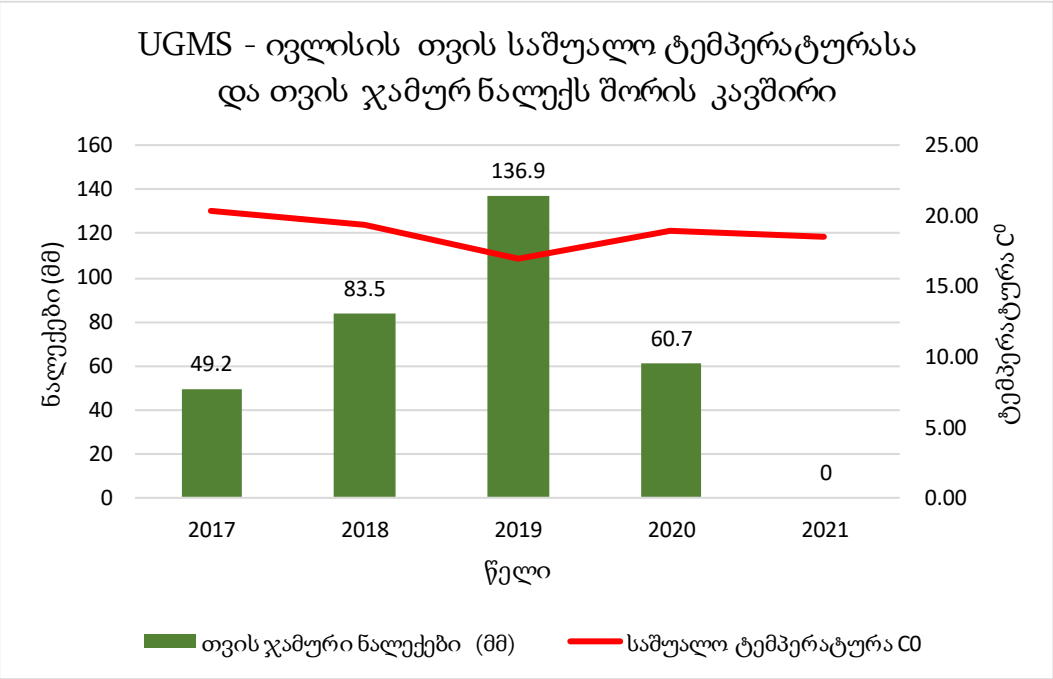
ივნისის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	98	15.44
2018	70.7	16.66
2019	91.8	17.16
2020	61.6	16.12
2021	135	16.47
ჯამური ნალექი	457.1	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ივლისი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

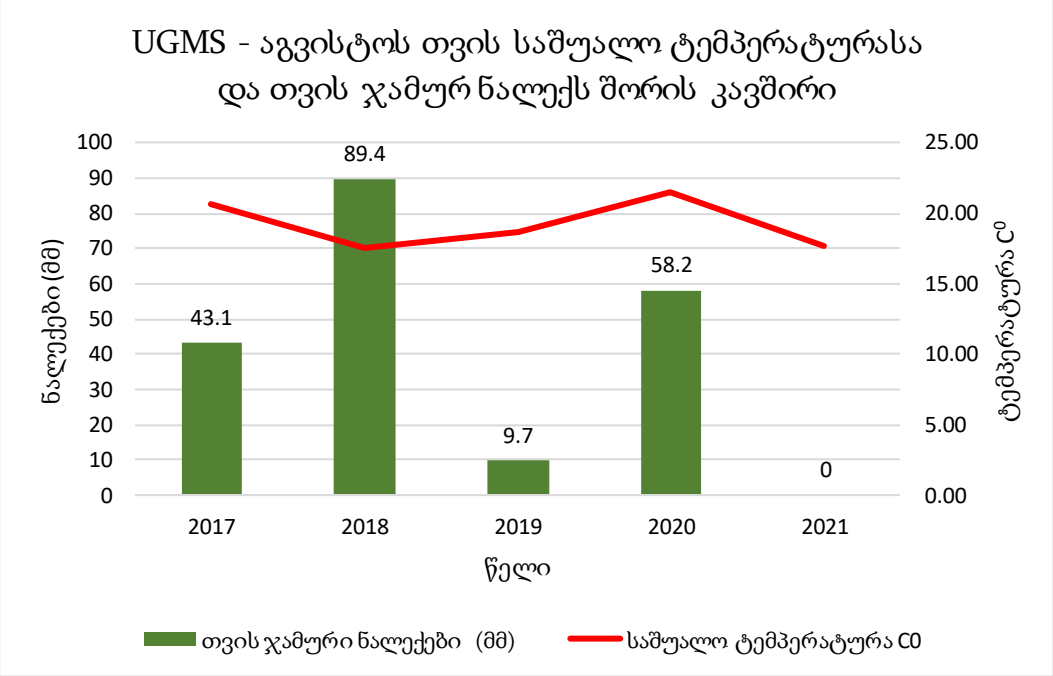
ივლისის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	49.2	20.32
2018	83.5	19.34
2019	136.9	16.90
2020	60.7	18.90
2021	-	18.51
ჯამური ნალექი	330.3	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: აგვისტო	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

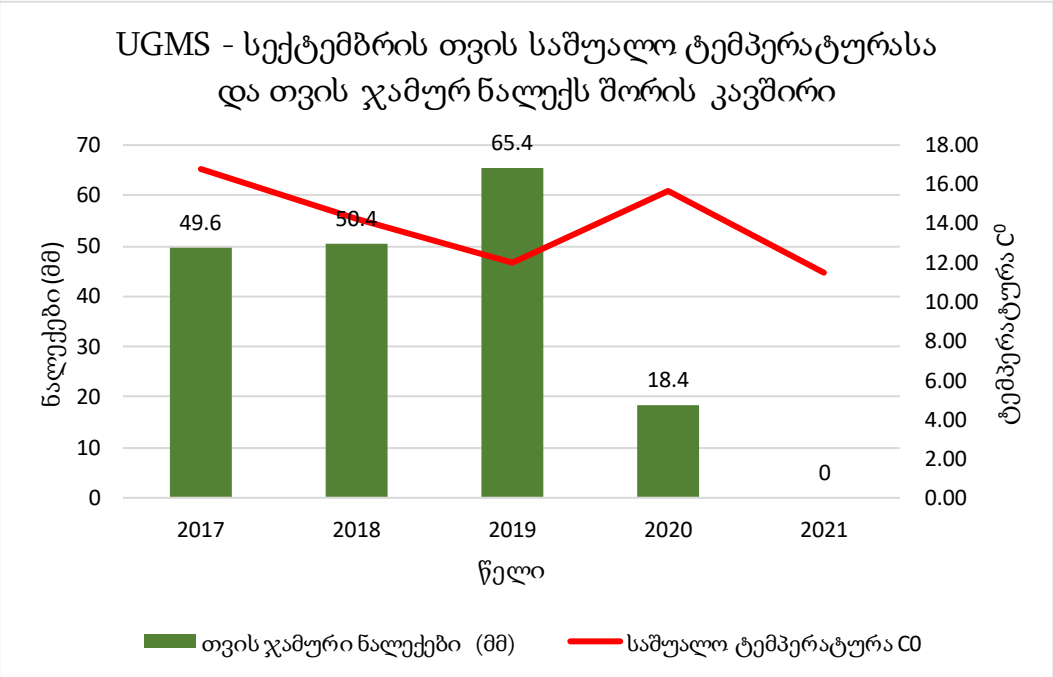
აგვისტოს თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	43.1	20.66
2018	89.4	17.50
2019	9.7	18.63
2020	58.2	21.53
2021	-	17.73
ჯამური ნალექი	200.4	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: სექტემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

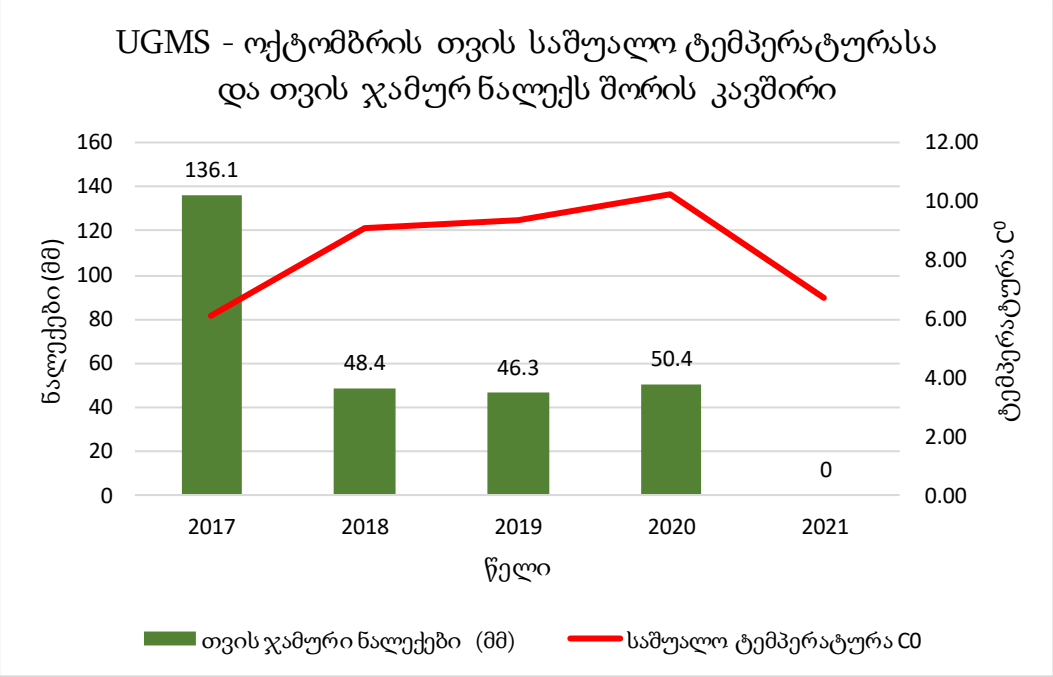
სექტემბრის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	49.6	16.81
2018	50.4	14.30
2019	65.4	12.03
2020	18.4	15.64
2021	-	11.52
ჯამური ნალექი	183.8	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ოქტომბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

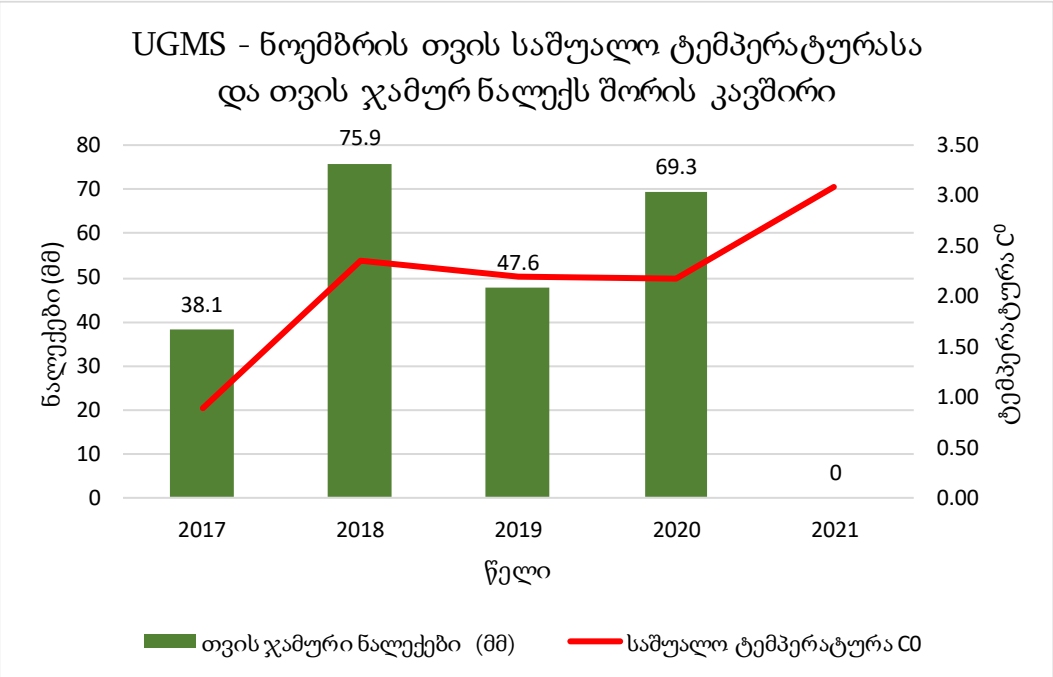
ოქტომბრის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	136.1	6.09
2018	48.4	9.09
2019	46.3	9.38
2020	50.4	10.24
2021	-	6.72
ჯამური ნალექი	281.2	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: ნოემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7200	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

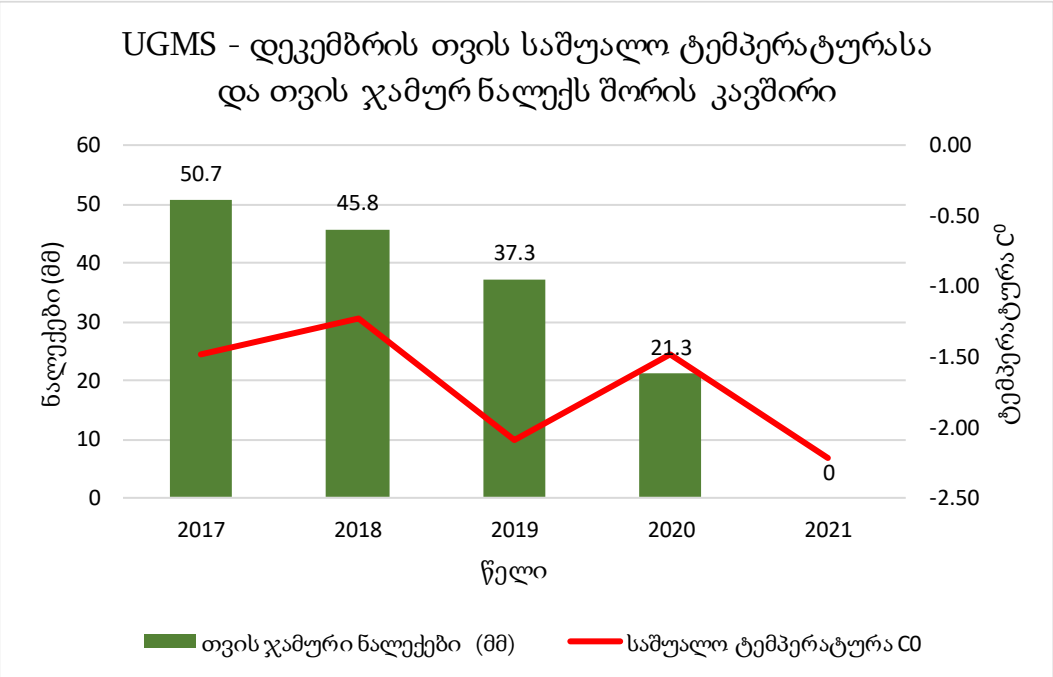
ნოემბრის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	38.1	0.90
2018	75.9	2.35
2019	47.6	2.20
2020	69.3	2.17
2021	-	3.09
ჯამური ნალექი	230.9	



აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი თ**

აეროდრომი: UGMS	თვე: დეკემბერი	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

დეკემბრის თვის საშუალო ტემპერატურა და თვის ჯამური ნალექი (UGMS)		
წელი	თვის ჯამური ნალექები (მმ)	საშუალო ტემპერატურა C⁰
2017	50.7	-1.48
2018	45.8	-1.22
2019	37.3	-2.10
2020	21.3	-1.48
2021	-	-2.21
ჯამური ნალექი	155.1	

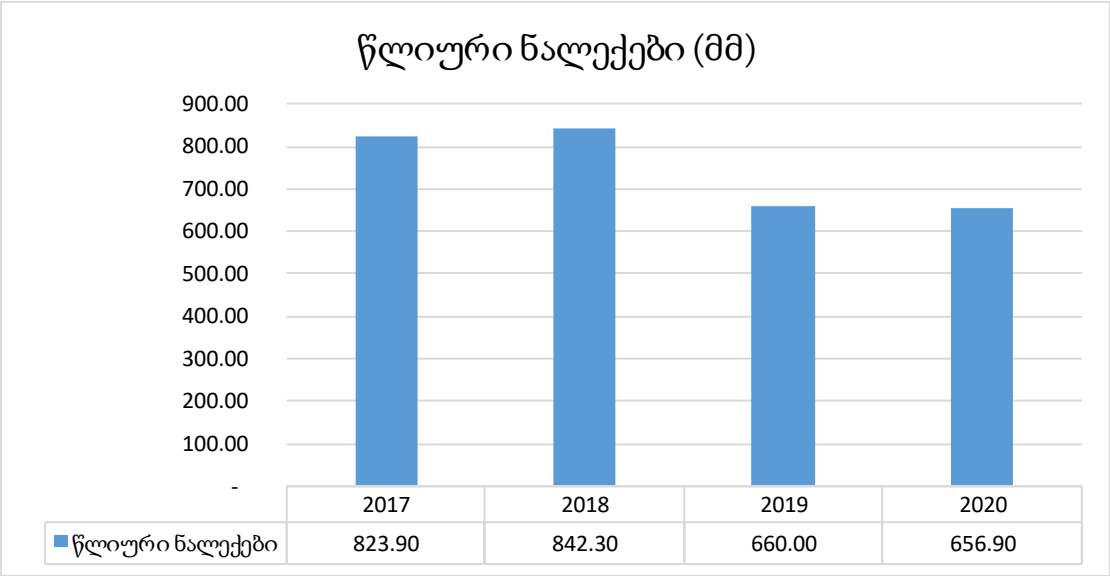


საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ი**

აეროდრომი: UGMS	ყოველწლიური	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

წლიური ნალექები - UGMS	
წელი	წლიური ნალექები (მმ)
2017	823.90
2018	842.30
2019	660.00
2020	656.90
2021	-[3]



[3] 2021 წლის ნალექების სრული მონაცემების არ არსებობის გამო ცხრილში 2021 წელი მითითებულია როგორც „-„, ხოლო დიაგრამაზე როგორც „0“ სიმბოლო;

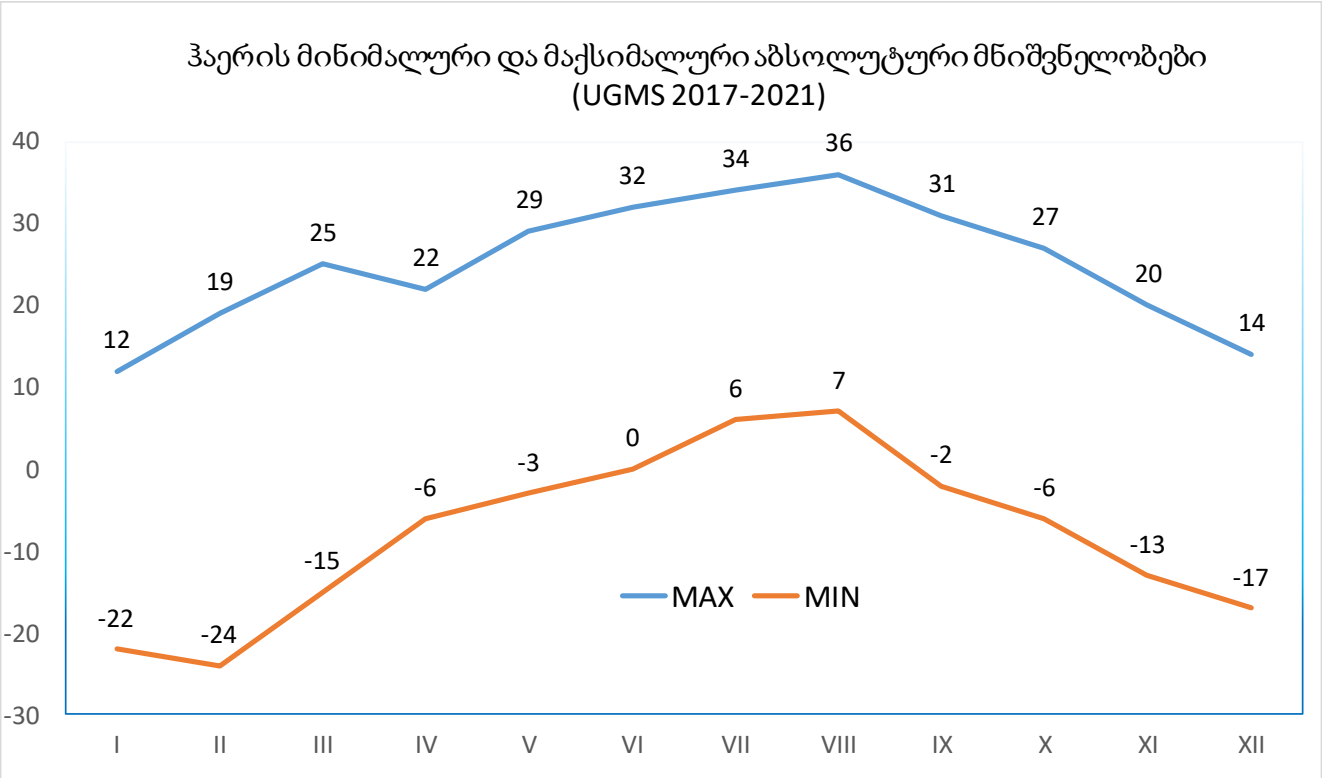
საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი კ**

აეროდრომი: UGMS	ყოველწლიური	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

ჰაერის მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურის აბსოლუტური მნიშვნელობები (UGMS 2017-2021)

ტემპერატურა (C⁰)	თვე											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მაქსიმალური	12	19	25	22	29	32	34	36	31	27	20	14
მინიმალური	-22	-24	-15	-6	-3	0	6	7	-2	-6	-13	-17



საავიაციო კლიმატოლოგია

აეროდრომის კლიმატოლოგიური ცხრილი **მოდელი ლ**

აეროდრომი: UGMS	ყოველწლიური	პერიოდი: 2017-2021
დაკვირვებების რაოდენობა:	7440	დაკვირვების შუალედი: 30 წუთი
გრძედი: 430318N	განედი: 0424501E	სიმაღლე ზღვის დონიდან: 4778 ფუტი

თვეების მიხედვით რანგირებული ქარის დაბერვების მაქსიმალური მნიშვნელობები (2017-2021)												
ქარის დაბერვის სიჩქარე	თვე											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
კვანძებში (KNOT)	39	23	26	33	37	33	33	41	32	30	33	18
მ/ წმ	20	12	13	17	19	17	17	21	16	15	17	9

ბოფორტის სკალა (Beaufort Scale)

ბალი	ქარის აღწერა	ქარის სიჩქარე	მდგომარეობა ხმელეთზე	მდგომარეობა ზღვის ზედაპირზე
0	შტილი/ უქარო Calm	< 1 კვანძი < 0.3 მ/წმ	კვამლი ვერტიკალურად ადის	სარკისებრი გლუვი ზედაპირი
1	სიო Light air	1 - 3 კვანძი 0.3 - 1.5 მ/წმ	ქარის მოძრაობას ვიგებთ კვამლის გადახრით	ლივლივი. თხემზე ქაფი არ არის
2	ნიავქარი Light breeze	4 - 6 კვანძი 1.6 - 3.3 მ/წმ	ქარის მოძრაობას ვგრძნობთ პირისახით, ფოთლები შრიალებენ	მოკლე ტალღები, თხემები არ ყირავდება და მინისებრია
3	სუსტი ქარი Gentle breeze	7 - 10 კვანძი 3.4 - 5.4 მ/წმ	ფოთლები და ხის წვრილი ტოტები გამუდმებით ირხევა. ქარი აფრიალებს მაღლა ამაღთულ დროშებს	მოკლე, კარგად გამოკვეთილი ტალღები, თხემები ყირავდება და წარმოქმნის მინისებრ ქაფს, აქა-იქ ქოჩორა თხემები ჩნდება
4	ზომიერი ქარი Moderate breeze	11 - 16 კვანძი 5.5 - 7.9 მ/წმ	ქარი იტაცებს მტვერსა და ქაღალდის ფურცლებს, არხევს წვრილ ტოტებს	ტალღები წაგრძელებულია, ხშირია ქოჩორა თხემები
5	მოძლიერო ქარი Fresh breeze	17 - 21 კვანძი 8 - 10.7 მ/წმ	წვრილტანიანი ხეები ირხევა, ტბაზე თხემიანი ტალღები ჩნდება	ტალღები გრძივად კარგადაა განვითარებული და არც თუ ისე დიდია. ირგვლივ აქოჩრილი თხემებია და ზოგჯერ შხეფებიც ჩნდება
6	ძლიერი ქარი Strong breeze	22 - 27 კვანძი 10.8 - 13.8 მ/წმ	ირხევა ხის მსხვილი ტოტები, ელექტროსადენები ზუზუნებენ	წარმოიქმნება დიდი ტალღები, რომელთა ქაფქაფა თხემები დიდ ფართობს მოიცავს
7	ქარიშხლისებრი ქარი Near gale	28 - 33 კვანძი 13.9 - 17.1 მ/წმ	ხეები მთლიანად ირხევა. პირქარში სვლა ძნელდება	ტალღები ერთმანეთს აწყდება, თხემებს ქარი იტაცებს, ქაფი ზოლებად წვება ქარის მიმართულებით
8	ქარიშხალი Gale	34 - 40 კვანძი 17.2 - 20.7 მ/წმ	ქარი ამტრევს ხის ტოტებს. პირქარში სვლა ძალზე ჭირს	ზომიერად მაღალი გრძივი ტალღები. თხემების კიდეებზე შხეფები წყდება. ქაფის ზოლები რიგებად მიაქვს ქარს
9	ძლიერი ქარიშხალი Strong gale	41 - 47 კვანძი 20.8 - 24.4 მ/წმ	მცირე ზიანი. ქარი გლეჯს საკვამურის ხუფებს და კრამიტს	მაღალი ტალღები. ქაფის განიერი ზოლები ერთმანეთის მიყოლებით მიიწევენ ქარის მიმართულებით. ტალღის თხემები ყირავდება და შხეფებად იმსხვრევა, რაც ხილვადობას აუარესებს
10	შტორმი Storm	48 - 55 კვანძი 24.5 - 28.4 მ/წმ	ნაგებობათა მნიშვნელოვანი დაზიანება. ქარი ძირიანად თხრის ხეებს. ასეთი ქარი ხმელეთზე იშვიათია	ძალზე მაღალი ტალღები, გადმოღუნული გრძელი თხემებით. ქარი ქაფის ვეებერთელა ფანტელებს თეთრ ფართო ზოლებად მიერეკება. ზღვის ზედაპირი გადათეთრებულია ქაფით. გაისმის ტალღების ზათქი. ხილვადობა ცუდია
11	სასტიკი შტორმი Violent storm	56 - 63 კვანძი 28.5 - 32.6 მ/წმ	ძლიერი ნგრევა საკმაოდ დიდ ფართობზე. ხმელეთზე ძალზე იშვიათია	განსაკუთრებით მაღალი ტალღები. მცირე და საშუალო ზომის გემები დრო და დრო გაუჩინარდება. ზღვა ერთიანად დაფარულია ქაფის გრძელი თეთრი ნაფლეთებით, რომლებიც ქარის მიმართულებით მიისწრაფიან. ტალღების კიდეები აქაფებულია. ხილვადობა ძალზე ცუდია
12	გრიგალი Hurricane	≥ 64 კვანძი ≥ 32.7 მ/წმ	შენობებისა და მცენარეული საფარის სრული განადგურება. ჰაერში მოძრაობს სხვადასხვა სახის ატაცებული ობიექტები და ნანგრევები. უიშვიათესია ხმელეთზე	ჰაერი სავსეა ქაფითა და შხეფებით. ზღვა მთლიანად დაფარულია ქაფის ზოლებით. ხილვადობა თითქმის ნულოვანია

ტერმინები და განმარტებები

საავიაციო აბრივიატურა

ICAO	საერთაშორისო სამოქალაქო ავიაციის ორგანიზაცია
METAR	საავიაციო რეგულარული მეტეოროლოგიური შეტყობინება
RWY	ასაფრენ-დააფრენი ზოლი
UTC	უნივერსალური კოორდინირებული დრო

მეტეოროლოგიური განმარტებები

CB		გროვასაწვიმარი
Cloud amount:	BKN	ღრუბლების რაოდენობა: მნიშვნელოვანი (5-7 ოქტანტი)
	OVC	სრული დაფარვა (8 ოქტანტი)
Hs		ღრუბლის ქვედა საზღვრის სიმაღლე
RVR		ხილვადობის მანძილი ასაფრენ-დასაფრენ ზოლზე
VIS		ხილვადობა
WMO		მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაცია
T_a - C^0		ჰაერის ტემპერატურა
T_d - C^0		ნამის წერტილი
RH		ფარდობითი ტენიანობა
QNH		საშუალო ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევა
BR		ბურუსი (*ნისლიანი ამინდი, როცა ხილვადობის მაჩვენებელი მერყეობს 1000 მ-დან 50000 მ-მდე*)
RA		წვიმა
TS		ელ-ჭექები
FG		ნისლი (*ნისლიანი ამინდი, როცა ხილვადობა 1000მ-ზე ნაკლებია*)
MIFG		ნისლი, რომლის ვერტიკალური სიმაღლე 2მ-ზე ნაკლებია
VCFG		ნისლი აეროპორტის მიმდებარე ტერიტორიაზე
FZFG		გადაციებული ნისლი
DZ		ჟინჟღლი
SN		თოვლი
HZ		ჯანღი (როცა ფარდობითი ტენიანობა დაბალია და ძირითადად ხილვადობის შემზღუდავ მოვლენას წაროადგენენ აეროზოლები - ლითომეტეორები)
TSRA		ელ-ჭექი წვიმასთან ერთად
SHRA		თავსხმა წვიმა
TDZ		(ს.ხ.) შეხების ზონა
ს.ხ.		საფრენოსნო ხომალდი

აეროპორტები

UGTB - შოთა რუსთაველის სახელობის თბილისის საერთაშორისო აეროპორტი
UGKO - დავით აღმაშენებლის სახელობის ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტი
UGSB - ბათუმის საერთაშორისო აეროპორტი
UGMS - თამარ მეფის სახელობის მესტიის აეროორტი
UGAM - ამბროლაურის აეროპორტი

განზომილების ერთეულები

ფტ.	ფუტი
კმ.	კილომეტრი
კვ.	კვანძი
მ.	მეტრი
°C	გრადუსი ცელსიუსი

ბიბლიოგრაფია

1. ატმოსფეროს ცირკულაციურ თავისებურებათა გამოვლენა საქართველოს მთიანი რეგიონებისთვის, ი. ჩოგოვაძე, ზ. ცქვიტინიძე;, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 115; თბილისი, 2008; გვ. 159-167;
2. საქართველოს ჰავა, ე. ელიზბარაშვილი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, გვ. 361, თბილისი, 2017 წელი;
3. საქართველოს ჰავა, მ. კორძახია, თბილისი, 1961წელი;
4. ICAO Annex 3 - Meteorological Service for International Air Navigation;
5. ICAO doc – 9365, AN/910; „Manual of All-Weather Operations“;
6. ICAO DOC 9817 AN/449, “Manual of low level wind shear”;
7. WMO-No. 49 Technical Regulations, Volume II, Meteorological Service for International Air Navigation;
8. Climate Guide of the Soviet Republic of Georgia, Edition 14; History and Physical-Geographical Description of Meteorological Stations; Tbilisi, 1965;
9. eAIP of GEORGIA;
10. „The relations between relative humidity and the dew point temperature in moist air” G. Lawrence, AMERICAN METEOROLOGICAL SOCIETY, “P. 225-233, February 2005;
11. HUMIDITY CONVERSION FORMULAS, Calculation formulas of humidity, p. 16, Vaisala 2013.
12. The Georgian Road Map on Climate Change Adaptation, USAID, Tbilisi, 2016;

estia