

უკ 551. 521

ქარის ენერგეტიკული რესურსები რაჭა-ლეჩხუმის რაიონში

რ.სამუკაშვილი, ჯ.ვაჩნაძე, ც.დიასამიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი,
თბილისი, საქართველო

ქარის ენერჯია წარმოადგენს ეკოლოგიურად სუფთა, ადგენილი (განახლებადი) და ამოუწურავი ენერჯიის ერთ-ერთ სახეობას. მას ჰიდროენერჯიასა და ჰელიოენერჯიასთან ერთად მნიშვნელოვანი წვლილის შეტანა შეუძლია ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ ბალანსში და ორგანული გენეზისის სითბური წყაროების მიერ დაბინძურებული გარემოს გაჯანსაღებაში.

საქართველოში ქარის ენერჯიის პრაქტიკული გამოყენების პრობლემის შესწავლა იწყება მეოცე საუკუნის 50-იან წლებიდან. 1959 წელს გამოქვეყნებული გ.მელიას ნაშრომში შეფასებულა საქართველოს ტერიტორიაზე ქარის ენერგეტიკული პოტენციალი [1] იმავე წელს გამოქვეყნებულ ე.სუხიშვილის შრომაში [2] გაანალიზებულია კოლხეთის დაბლობის და შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ქარის რეჟიმული და ენერგეტიკული მახასიათებლები. 1968 წელს გამოცემულ კლიმატურ ცნობარში (Справочник по климату СССР, вып. 14, ветер, Л. 1968), რომელიც დასაბეჭდად მომზადებული იქნა თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიური ობსერვატორიის კლიმატის განყოფილების თანამშრომლების მიერ, მოცემულია საქართველოს ტერიტორიაზე ქარის რეჟიმული მახასიათებლები: ქარის საშუალოთვიური და წლიური სიჩქარე, ქარის საშუალოთვიური და წლიური სიჩქარე დღეღამის სხვადასხვა საათებში, ქარის სიჩქარის ალბათობა გრადაციების მიხედვით, ძლიერი ქარებით ($v > 15$ მ/წმ) დღეების საშუალო და მაქსიმალური რაოდენობა თვეების და წელიწადის მიხედვით, ქარის სიჩქარის დღეღამური სვლა და სხვა.

1971 წელს გამოცემულ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის კოლექტივის ნაშრომში (Климат и климатические ресурсы Грузии, 1971) განხილულია საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის მაფორმირებელი ცირკულაციური ფიზიკურ-გეოგრაფიული და რადიაციული ფაქტორები, მოცემულია კლიმატის ცალკეული ელემენტების და ატმოსფერული მოვლენების ანალიზი. ამ ნაშრომში საქართველოს ტერიტორიისათვის ქარის საშუალოთვიური და საშუალოწლიური სიჩქარეების ანალიზის საფუძველზე დაკონკრეტებულია ქარის ენერგოდანადგარების გამოყენების პერსპექტიული რაიონები და მოცემულია ქარის ენერგორესურსების განაწილების სქემატური რუკა. 1987 წელს ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომლების [Сванидзе Г.Г. и др., 1987] მიერ გამოქვეყნებულ ფუნდამენტურ ნაშრომში გ.გრინევიჩის შრომებში [Гриневиц Г.А., 1963, 1966] მოცემული ქარის ენერგორესურსების კადასტრული შესწავლის და შეფასების მეთოდის გამოყენებით დადგენილია ქარის ენერგოდანადგარების ექსპლოატაციის რეჟიმული მახასიათებლები საქართველოს ტერიტორიისათვის მოცემულია ქარის ენერგორესურსების დონით მისი სქემატური დარაიონება 2004 წელს გამოცემულ “საქართველოს ქარის ენერგეტიკულ ატლასში” [8]. გაანალიზებულია საქართველოს მეტეოროლოგიური სადგურების ქსელზე (165 მეტეოსადგური) არსებული მრავალწლიური დაკვირვებების მონაცემები და 8 პერსპექტიულ მოედანზე დამონტაჟებულ მაღლივ მეტეოანემებზე მიღებული მოკლევადიანი (2-5 წელი) ინფორმაცია. ატლასში მოცემულია ქარის რეჟიმული მახასიათებლებისა და ენერგეტიკული პოტენციალის მოდელირება, რომელშიც გათვალისწინებულია რელიეფის დამჩრდილველი დაბრკოლებებისა და ქვეფენილი ზედაპირის უსწორმასწორობის (სიხისტის) გავლენა ქარის სიჩქარეზე და მიმართულებაზე. ხაზგასმულია ის გარემოება, რომ ქარის საშუალო სიჩქარე წარმოადგენს ქარის კადასტრის იმ მნიშვნელოვან მახასიათებელს, რომელიც აუცილებელია ქარის ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენების პერსპექტიულობის შეფასების თვალსაზრისით. ცხრილ 1-ში მოცემულია ქარის საშუალოთვიური და წლიური სიჩქარე რაჭა-ლეჩხუმის რამდენიმე პუნქტისათვის.

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს რაჭა-ლეჩხუმის ტერიტორიაზე ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიური სიდიდეები მაქსიმალურია მამისონის უღელტეხილზე და მინიმალურია სადგურ ჭრებალოში. ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური სიდიდეები მამისონის უღელტეხილზე წელიწადში მერყეობს 4.4მ/წმ-დან (V)- 6.7მ/წმ-მდე (II) მაქსიმუმით ზამთრის თვეებში და მარტში (6.2-6.7მ/წმ) მინიმუმით მაისიდან სექტემბრის ჩათვლით 4.4მ/წმ-დან (V)- 4.8მ/წმ-მდე (VII,IX).

ქარის სიჩქარის წლიური სიდიდეები რაჭა-ლეჩხუმის ტერიტორიაზე მერყეობენ 0.7მ/წმ-დან (ჭრებალო)- 5.4მ/წმ-მდე (მამისონის უღელტეხილი) ქარის სიჩქარის წლიური სიდიდით გამოირჩევა სადგური ამბლორაური (2.3მ/წმ), შოვში და ონში ქარის სიჩქარის წლიური სიდიდე მერყეობს შესაბამისად 1.2მ/წმ(შოვი)-1.3მ/წმ(ონი) ფარგლებში. სადგურებზე: ჭრებალო, ხერგა და ცაგერი ეს მახასიათებელი მერყეობს 0.7მ/წმ-დან (ჭრებალო)- 1,0მ/წმ-მდე (ცაგერი) ფარგლებში.

ცხრილი 1. ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიური სიდიდეები მ/წმ [3]

სადგური	თ 3 ე												წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
შოვი	1.1	1.7	1.5	1.3	1.2	1.0	1.0	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2	1.2
მამისონის უღ.	6.6	6.7	6.2	5.2	4.4	4.7	4.8	4.6	4.8	5.6	5.5	6.2	5.4
ცაგერი	0.6	0.7	1.1	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	1.0
ონი	0.8	1.1	1.6	1.9	1.6	1.5	1.6	1.6	1.2	0.9	0.8	0.6	1.3
ჭრებალო	0.3	0.3	0.8	1.2	1.2	1.1	1.2	1.0	0.7	0.4	0.4	0.2	0.7
ამბროლაური	1.7	1.9	2.8	3.1	2.6	2.4	2.5	2.5	2.2	1.9	1.9	1.6	2.3
ხერგა	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	0.9	0.7	0.7	0.5	0.9

ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიური სიდიდეები (მ/წმ) [9] მონაცემებით [საქართველოს სამეცნიერო-გამოყენებითი კლიმატური ცნობრი] მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2. ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიურული სიდიდეები (მ/წმ)

სადგური	თ 3 ე												წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ამბროლაური	1.1	1.9	2.4	2.4	2.1	1.9	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.9
მამისონის უღ.	6.8	6.6	6.0	4.9	4.4	4.8	4.9	4.7	5.0	5.6	5.8	6.6	5.5
ონი	0.5	0.7	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.7
შოვი	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.1	1.2	1.3

ცხრილ 1-ში მოყვანილი ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიურული სიდიდეების გამოთვლის დაკვირვებების პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენდა 25 წლის (1936-1960), ხოლო ცხრილ 2-ში მოცემული ანალოგიური მახასიათებლების სიდიდეები გამოთვლილია დაკვირვებების შედარებით ხანგრძლივი პერიოდისათვის (1936-1990). როგორც ამ ცხრილების მონაცემების შედარებიდან ჩანს, დაკვირვებების პერიოდის ხანგრძლივობის ორჯერ გაზრდის შედეგად სადგურებზე მამისონის უღელტეხილი და შოვი ქარის სიჩქარის წლიური სიდიდეები დარჩა თითქმის უცვლელი. 5.4 და 5.5მ/წმ (მამისონის უღელტეხილი), 1.2 და 1.3მ/წმ (შოვი). სადგურ ამბროლაურში ქარის წლიური სიჩქარე დაკვირვების პეროპდის გახანგრძლივებით შემცირდა 0.4მ/წმ-ით, სადგურ ონში კი 0.6მ/წმ-ით, თითქმის ორჯერ (1.3 და 0.7მ/წმ).

ცხრილ 3-ში მოცემულია იანვრისა და ივლისის თვეებისათვის ქარის საშუალოწლიური \bar{v} , უდიდესი v_{max} და უმცირესი v_{min} სიჩქარეები (მ/წმ).

ცხრილი 3. ქარის საშუალოწლიური \bar{v} , უდიდესი v_{max} და უმცირესი v_{min} სიჩქარეები მ/წმ (საქართველოს სამეცნიერო-გამოყენებითი კლიმატური ცნობარი, 2004)

სადგური	იანვარი			ივლისი		
	\bar{v}	v_{max}	v_{min}	\bar{v}	v_{max}	v_{min}
ამბროლაური	1.9	3.7	0.7	1.9	3.8	1.6
მამისონის უღ.	5.5	11.3	4.0	5.5	7.6	2.5
ონი	0.7	1.3	0.1	0.7	2.5	0.6
შოვი	1.3	1.7	0.1	1.3	1.6	0.2

ქარის უდიდესი სიჩქარე აღნიშნულია იანვარში და ივლისში მამისონის უღელტეხილზე, შესაბამისად 11.3 და 7.6მ/წმ. სადგურ ამბროლაურში ამ მახასიათებლის სიდიდე იანვარში და ივლისში თითქმის უცვლელია შეადგენს შესაბამისად 3.7(I) და 3.8(VII)მ/წმ-ს. სადგურ შოვში მამისონის უღელტეხილის ანალოგიურად v_{max} -ის სიდიდეები იანვარში და ივლისში ახლოა ერთმანეთთან: 1.7(I) და 1.6(VII)მ/წმ შესაბამისად. სადგურ ონში ადგილი აქვს შებრუნებულ მოვლენას სხვა სადგურებისაგან განსხვავებით აქ v_{max} -ის იანვრის მნიშვნელობა (1.3მ/წმ) ნაკლებია ივლისის სათანადო მნიშვნელობაზე (2.5მ/წმ). საქართველოს ტერიტორიაზე ქარის სიჩქარის მაქსიმალური მნიშვნელობები, როგორც წესი, აღინიშნებიან ზამთრის და გაზაფხულის პერიოდში, მინიმალური მნიშვნელობები კი ზაფხულის და გაზაფხულის

პერიოდში. ამ კანონზომიერებიდან გამონაკლისს წარმოადგენენ ზოგიერთი სადგურები, რომელთა რიცხვს მიეკუთვნება სადგური ონი.

ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და საშუალოწლიური მნიშვნელობების გარდა, ქარის ენერგეტიკული კადასტრის ძირითადი მახასიათებელია ქარის აქტიური და არააქტიური სიჩქარეების სიდიდე, მათი ხანგრძლივობისა და განმეორადობის ალბათობა. როგორც ცნობილია, ქარის ენერგომძრავის სიმძლავრე პირდაპირ პროპორციულია ქარის სიჩქარის კუბისა. ქარის ენერგომძრავები ნელი სვლით მუშაობას იწყებენ ქარის სიჩქარის 3-3.5მ/წმ-ის შემთხვევაში. მეორე ტიპის ქარის ენერგომძრავები სწრაფი სვლით მუშაობას იწყებენ ქარის სიჩქარის 4.5-5.0მ/წმ-ის შემთხვევაში. ქარის ეს სიჩქარეები ცნობილია მუშა სიჩქარეების სახელწოდებით. ქარის მუშა სიჩქარეების განმეორადობა წარმოადგენს ქარის ენერგეტიკული კადასტრის ასევე ერთ-ერთ ძირითად მახასიათებელს [2]. ქარის სიჩქარეების ალბათობა გრადაციების მიხედვით წელიწადში (პროცენტებში შემთხვევათა საერთო რიცხვიდან) მოცემულია ცხრილ 4-ში.

ცხრილი 4. ქარის სიჩქარეების ალბათობა გრადაციების მიხედვით წელიწადში (პროცენტებში შემთხვევათა საერთო რიცხვიდან) [4]

სადგური	v, 15მ/წმ													
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40
მამისონის უდ.	13.0	20.4	24.5	17.8	9.7	5.7	3.5	1.8	1.1	1.5	0.4	0.3	0.3	0.01
ონი	70.2	18.7	8.3	2.2	0.5	0.02	0.04	0.01	0.02	0.01	0.02			

ქარის სიჩქარეების ალბათობა გრადაციების მიხედვით დღეღამის სხვადასხვა (1,7,13,19) საათებში სადგურებზე მამისონის უღელტეხილი და ონი მოცემულია ცხრილ 5-ში.

ცხრილი 5. ქარის სიჩქარეების ალბათობა (%) გრადაციების მიხედვით დღეღამის სხვადასხვა (1,7,13,19სთ) საათებში

სადგური	სთ	v, 15მ/წმ									
		0-1	2-5	6-9	10-13	14-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40
მამისონის უდ.	1	14.6	43.8	26.9	8.7	2.9	1.8	0.5	0.4	0.4	
	7	14.0	45.9	27.6	7.8	2.7	1.2	0.4	0.2	0.2	0.01
	13	10.5	12.8	29.6	11.1	3.4	1.6	0.4	0.2	0.4	0.02
	19	13.0	46.9	25.9	9.2	2.6	1.5	0.4	0.3	0.2	0.01
ონი	1	82.6	15.9	1.4	0.1	0.03					
	7	85.2	14.1	0.6	0.1	0.02	0.02	0.01			
	13	43.1	19.6	7.1	0.1	0.1	0.02				
	19	69.6	28.4	1.9	0.1	0.01					

როგორც ცხრილებიდან (4,5)-დან ჩანს, ქარის სამუშაო სიჩქარის წლიური განმეორადობა რაჭა-ლეჩხუმის ტერიტორიაზე, რომელიც აღწევს თითქმის 80%-ს დაფიქსირებულია მამისონის უღელტეხილზე (კავკასიონის მაღალმთიანი რაიონის ღია უღელტეხილზე), სადაც მთელი წელიწადის განმავლობაში გაბატონებულია დიდი სიჩქარის დასავლეთის მიმართულების ქარები. ამ სადგურში ქარის სამუშაო სიჩქარეების საერთო ხანგრძლივობა ($v \geq 3$ მ/წმ) წელიწადში აღწევს 6900-7000საათს.

წელიწადის სეზონების მიხედვით ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$; 5მ/წმ) განმეორადობა (%) (1), ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) საერთო ხანგრძლივობა წელიწადის სეზონების მიხედვით (2) (სთ), ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) საერთო ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით, წელიწადში საერთო ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით (3) და ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v = 0-2$ მ/წმ) საერთო ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით წელიწადში საერთო ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით (4) სადგურ მამისონის უღელტეხილისათვის მოცემულია ცხრილ 6-ში [2].

ცხრილი 6. 1-(%), 2-(სთ), 3-(%), 4-(%)

1%							
ზამთარი		გაზაფხული		ძაფხული		შემოდგომა	
1	2	3	4	5	6	7	8
≥3	≥5	≥3	≥5	≥3	≥5	≥3	≥5
78	59	68	46	73	51	74	53
2სთ							
ზამთარი							
ქარის სიჩქარე მ/წმ							
1	2	3	4	5	6	7	8
≥3	≥4	≥5	≥6	≥7	≥8	≥9	≥10
1856	1412	1258	895	843	639	612	486
გაზაფხული							
1605	1118	958	606	532	374	322	247
ზაფხული							
1753	1206	1020	599	528	336	261	182
შემოდგომა							
1766	1283	1133	751	665	424	360	239
3(%)							
ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	წელი			
27	23	25	25	100			
4(%)							
12	34	26	23	100			

როგორც ცხრილ 6-დან ჩანს, წელიწადის სეზონების მიხედვით ქარის საშუალო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) განმეორადობა ნელსვლიანი ქარის ენერგოდრავების შემთხვევაში მერყეობს 68 (გაზაფხული)-78%-ის (ზაფხული) ფარგლებში, წრაფი სვლით ქარის ენერგოდრავების შემთხვევაში ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 5$ მ/წმ) განმეორადობა წელიწადში მერყეობს 46 (გაზაფხული) – 59%-ის (ზამთარი) ფარგლებში.

ქარის სამუშაო სიჩქარეების ხანგრძლივობა ქარის სიჩქარის მატებისას 3-10მ/წმ-ის ფარგლებში მცირდება ზამთარში 1856 საათიდან 486 საათამდე, გაზაფხულზე -1605 საათიდან 247 საათამდე, ზაფხულში -1753 საათიდან 182 საათამდე, შემოდგომაზე 1766 საათიდან 239 საათამდე.

ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით წელიწადში საერთო ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით ახლოა ერთმანეთთან: მერყეობს 23 (გაზაფხული) -27%-ის (ზამთარი) ფარგლებში, ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v=0-2$ მ/წმ) ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით წელიწადში საერთო ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით მინიმალურია ზამთარში (12%), მაქსიმალურია გაზაფხულზე (34%), ზაფხულში და შემოდგომაზე ის შეადგენს შესაბამისად 26 და 23%-ს. ცხრილ 7-ში [2] მოცემულია სადგურ მამისონის უღელტეხილასთვის ქარის სამუშაო სიჩქარეების საერთო წლიური ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) წელიწადში საათების საერთო რიცხვზე დამოკიდებულებით (ა), ქარის სხვადასხვა სიჩქარის ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სამუშაო სიჩქარეების საერთო ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით. წელიწადში (ბ), ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v=0-2$ მ/წმ) საერთო ხანგრძლივობა (საათი) წელიწადის სეზონების მიხედვით (გ) და ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v=0-2$ მ/წმ) ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით (%წელიწადში საათების რიცხვიდან).

ცხრილი 7. ა(%), ბ(%), გ(სთ), დ(%) სადგური მამისონის უღელტეხილი [2]

A ა (%)					
v	≥ 3	≥ 5	≥ 8	≥ 10	
%	80	50	20	13	
B ბ (%)					
v	≥ 3	≥ 5	≥ 8	≥ 10	
%	100	62	25	16	
გ(სთ)					
სთ	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	წელიწადი
	304	603	455	418	1780
დ(%)					
%	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	წელიწადი
	3	7	5	5	20

როგორც ცხრილ 7-დან ჩანს, ქარის სამუშაო სიჩქარეების ზრდის პარალელურად საერთო წლიური ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) 80%-დან ($v \geq 3$ მ/წმ) 13%-მდე ($v \geq 10$ მ/წმ) ასევე ქარის სხვადასხვა სიჩქარის ხანგრძლივობის განმეორადობა (%). სამუშაო სიჩქარეების ზრდისას მცირდება 100-დან ($v \geq 3$ მ/წმ) 16%-მდე ($v \geq 10$ მ/წმ). ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v = 0-2$ მ/წმ) საერთო ხანგრძლივობა მამისონის უღელტეხილზე მერყეობს 304 საათიდან (ზამთარი) 603 საათამდე (გაზაფხული). ზაფხულის და შემოდგომის სეზონებისთვის ეს მაჩვენებელი შესაბამისად ტოლია 455 და 418 საათისა. არააქტიური სიჩქარეების ხანგრძლივობა წელიწადში შეადგენს 1780 საათს. ქარის არააქტიური სიჩქარეების ხანგრძლივობის განმეორადობა (%) სეზონების მიხედვით (% წელიწადში საათების საეთო რიცხვიდან) მერყეობს 3%-დან (ზამთარი) – 7%-მდე (გაზაფხული). ზაფხულის და შემოდგომის შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი ტოლია 5%-ისა. ამრიგად, ქარის არააქტიური სიჩქარეების ხანგრძლივობის განმეორადობა წელიწადში (% წელიწადში საათების საეთო რიცხვიდან) შეადგენს 20 საათს.

ქარის სამუშაო სიჩქარეების ხანგრძლივობის დროში და სივრცეში განაწილების კანონზომიერების დადგენისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) უწყვეტ ხანგრძლივობას ცხრილ 8-ში სადგური მამისონის უღელტეხილისათვის მოცემულია წელიწადის განმავლობაში ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) უწყვეტი ხანგრძლივობის (სთ) უზრუნველყოფა (%) (ა), ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) უდიდესი უწყვეტი ხანგრძლივობა (სთ) და მისი უზრუნველყოფა (%) (ბ), ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) უწყვეტი ხანგრძლივობის უზრუნველყოფა სეზონების მიხედვით (%) (გ).

როგორც ცხრილ 8-დან ჩანს, ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) 6 საათიანი უწყვეტი ხანგრძლივობის (სთ) უზრუნველყოფა (%) წელიწადში შეადგენს 90%-ს, 24 საათიანი უწყვეტი ხანგრძლივობის (სთ) უზრუნველყოფა 42%-ს, 48 საათიანის- 22%-ს, 72 საათიანის (3 დღელამე) – 12%-ს, 168 საათიანის (7 დღელამე) – 1%-ს. ქარის უწყვეტი ხანგრძლივობის ზრდასთან სინქრონულად მისი უზრუნველყოფა მცირდება.

მამისონის უღელტეხილზე ქარის სამუშაო სიჩქარის ($v \geq 3$ მ/წმ) უდიდესი უწყვეტი ხანგრძლივობა შეადგენს 348 საათს დეკემბერში, მისი უზრუნველყოფა ტოლია 0.7%-სა. ქარის სამუშაო სიჩქარეების ($v \geq 3$ მ/წმ) 12 საათიანი უწყვეტი ხანგრძლივობის უზრუნველყოფის (%) სიდიდე წელიწადის განმავლობაში შეადგენს 73%-(ზამთარი), 66%-ს (გაზაფხული), 71%-ს (ზაფხული და შემოდგომა), ხოლო 24 საათიანი უწყვეტი ხანგრძლივობის უზრუნველყოფის სიდიდე შესაბამისად ტოლია 51% (ზამთარი), 40% (გაზაფხული, შემოდგომა) 36%-სა (ზაფხული). ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v = 0-2$ მ/წმ) უწყვეტი ხანგრძლივობის უზრუნველყოფა (%) წელიწადში (ა), ქარის არააქტიური სიჩქარეების უდიდესი უწყვეტი ხანგრძლივობა (სთ) და მისი უზრუნველყოფა (%) –(ბ) და ქარის არააქტიური სიჩქარეების (0-2მ/წმ) სამუშაო უწყვეტი ხანგრძლივობის (სთ) სიდიდე წელიწადის სეზონების მიხედვით (გ) სადგურ მამისონის უღელტეხილზე მოცემულია ცხრილ 9-ში [2].

ცხრილი 8. სადგურ მამისონის უღელტეხილზე ქარის მახასიათებლების ა,ბ,გ- სიდიდეები [2]

ა Q - არის უწყვეტი ხანგრძლივობა, სთ								
≥6	≥12	≥24	≥48	≥72	≥96	≥120	≥144	≥168
99	70	42	22	12	8	4	2	1
ბ								
ხანგრძლივობა, სთ			თ ვ ე			უზრუნველყოფა, %		
348			XII			0.7		
გ - ხანგრძლივობა, სთ								
≥12	≥24	≥12	≥24	≥12	≥24	≥12	≥24	
ზამთარი		გაზაფხული		ზაფხული		შემოდგომა		
73	51	66	40	71	36	71	40	

აღსანიშნავია, რომ რაჭა-ლეჩხუმის რაიონისათვის დამახასიათებელია ქარის ენერგეტიკული რესურსების ცვალებადობის დიდი დიაპაზონი. როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, რაჭა-ლეჩხუმის დაბლობის წინამთის ტერიტორიაზე (სადგურები: ჭრებალო, ამბროლაური, ცაგერი) ქარის ენერგეტიკული კადასტრის მნიშვნელოვანი მახასიათებელი ქარის სიჩქარის საშუალოთვიური და წლიური სიდიდე, ნაკლებია ქარის საშუალო სიჩქარეების მინიმალურ სიდიდეებზე(3მ/წმ), რის შედეგად აქ არსებული პირობები არახელსაყრელია ქარის ენერგეტიკული რესურსების გამოსაყენებლად.

ცხრილი 9. ქარის არააქტიური სიჩქარეების ($v=0-2მ/წმ$) მახასიათებლები

ქარის უწყვეტი ხანგრძლივობა (სთ)		
≥6	≥12	≥24
99	40	4
უდიდესი უწყვეტი ხანგრძლივობა (სთ)		
ხანგრძლივობა, (სთ)	თ ვ ე	სუზრუნველყოფა,%
120	111	0.5
საშუალო უწყვეტი ხანგრძლივობა სეზონების მიხედვით (სთ)		

ლიტერატურა- REFERENCES –ЛИТЕРАТУРА

1. Мелия Г.Т. Гелиоэнергетические ресурсы Грузинской ССР, Тбилиси, Издат. АНИГССР, 1959.
2. Сухишвили Э.В. Ветроэнергетические ресурсы Грузии. Тр. Тбилиси, НИГМИ, 1959.
3. Справочник по климату СССР, Вып. 14, Ветер, Гидрометеиздат Л. 1968.
4. Климат и климатические ресурсы Грузии. Тр. ЗакНИГМИ вып. 44(50) Л., Гидрометеиздат, 1971.
5. Сванидзе Г.Г., Гагуа В.Т., Сухишвили Э.В. Возобновляемые энергоресурсы Грузии. Л, гидрометеиздат, 1987.
6. Гриневич Г.А. Пути исследования кадастровых характеристик энергии воды, ветра и солнца. Тр. энергетического института АН Уз ССР, вып. 9, 1966.
7. Гриневич Г.А. Задачи и принципы исследования характеристик возобновляющихся источников энергии. Ташкент, изд. АН Уз ССР, 1963.
8. საქართველოს ქარის ენერგეტიკული ატლასი, თბილისი, 2004.
9. საქართველოს სამეცნიერო გამოყენებითი კლიმატური ცნობარი ნაწ. 1, ცალკეული კლიმატური მახასიათებლები, თბილისი, 2004.

ქარის ენერგეტიკული რესურსები რაჭა-ლეჩხუმის რაიონში /სამუკაშვილი რ., ვაჩნაძე ჯ., დიასამიძე ც./სტუ-ს 3მი-ის სამეცნ. რეფ. შრ. კრებ. - 2018. - ტ.125. - გვ.56-62. - ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს. ჩატარებულია ტერიტორიული დარაიონება ქარის ენერგეტიკული რესურსების მიხედვით.

Wind energy resource in the Racha-Lechkhumi area./ Samukashvili R., Vachnadze J., Diasamidze Ts./ Transactions of the IHM at the GTU. - 2018. - vol.125. - pp.57-63. - Georg.; Summ: Georg., Eng., Rus.
 Territorial arrangement is carried out according to wind energy resources.

Ветроэнергетический ресурс в районе Рача-Лечхуми./Самукашвили Р.,Вачнадзе Дж. Диасамидзе Ц. / Сб. Трудов ИГМ ГТУ-а. - 2018. - вып.125. - с.57-63. - Груз.; Рез: Груз., Англ., Рус.
 Территориальное обустройство осуществляется в соответствии с ветроэнергетическими ресурсами.