

OPPORTUNITIES TO USE WIND ENERGY IN JIZZAKH REGION

Surayya Abdusalomovna Khaydarova

Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, (PhD), associate professor

Jizzakh State Pedagogical University

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: surayyo.uz@mail.ru

Khashimjon K. Murodullayev

Master's student

Jizzakh State Pedagogical University

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: hoshimmurodullayev@gmail.com

ABOUT ARTICLE

Key words: Jizzakh region, renewable energy resources, alternative energy resources, wind energy, wind resources, wind generators, wind power plants, wind speed and power, electricity, wind flower, average wind speed, meteorological stations, wind speed map.

Received: 13.05.24

Accepted: 15.05.24

Published: 17.05.24

Abstract: This article highlights the possibilities of using wind energy, which is one of the main alternative energy resources available in Jizzakh region, at a time when the demand for energy is increasing day by day. The map of the average speed of the winds in the region provides information about the promising areas.

JIZZAX VILOYATIDA SHAMOL ENERGIYASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Surayyo Abdusalomovna Haydarova

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD), dotsent

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Jizzax, O'zbekiston

E-mail: surayyo.uz@mail.ru

Hoshimjon K. Murodullayev

Magistratura talabasi

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Jizzax, O'zbekiston

E-mail: hoshimmurodullayev@gmail.com

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: Jizzax viloyati, qayta tiklanuvchi energiya resurslari, muqobil

Annotatsiya: Ushbu maqola bugungi energiyaga bo'lgan talab kundun-kunga oshib

energiya resurslari, shamol energiyasi, shamol resurslari, shamol generatorlari, shamol elektr stansiyalari, shamol tezligi va kuchi, elektr energiyasi, shamol guli, shamolning o'rtacha tezligi, meteorologik stansiyalar, shamollar tezligi kartasi.

borayotgan bir vaqtda, Jizzax viloyatida mavjud asosiy muqobil energiya resurslaridan biri bo'lgan shamol energiyasidan foydalanish imkoniyatlari yoritib berilgan. Viloyatda shamollarning o'rtacha tezligi kartasi orqali mavjud istiqbolli hududlar haqida ma'lumotlar berilgan.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Сурайя Абдусаломовна Хайдарова

*Доктор философии педагогических наук, (PhD), доцент
Джизакский государственный педагогический университет
Джизак, Узбекистан
E-mail: surayyo.uz@mail.ru*

Хашимджон К. Муродуллаев

*студент магистратуры
Джизакский государственный педагогический университет
Джизак, Узбекистан
E-mail: hoshimmurodullayev@gmail.com*

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: Джизакская область, возобновляемые источники энергии, альтернативные источники энергии, энергия ветра, ветровые ресурсы, ветрогенераторы, ветряные электростанции, скорость и мощность ветра, электричество, цветок ветра, средняя скорость ветра, метеорологические станции, карта скорости ветра.

Аннотация: В данной статье освещены возможности использования энергии ветра, которая является одним из основных альтернативных энергетических ресурсов, доступных в Джизакской области, в то время, когда спрос на энергию растет с каждым днем. Карта средней скорости ветров в регионе дает информацию о перспективных территориях.

KIRISH

Bugungi kunda shamol energiyasi muqobil energetika sohasining keng rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Eng samarali ish uchun maxsus ishlab chiqilgan katta turbinali vositalar uylar, ofislar, sanoat binolari va transport tizimi uchun energiya manbaini hosil qilish imkonini beradi.

Shamol elektr stansiyasidan, doimiy, shamol oqimining o'rtacha yillik tezligi 3-5 m/sek dan katta bo'lganda elektr energiyasi manbai sifatida foydalaniladi. Shamol elektr stansiyasida 8 kVt dan 1,2 mVt gacha quvvatli elektr energiyasini hosil qilish mumkin.

ASOSIY QISM

Viloyatning Forish tumanida shamol tezligi ancha baland hisoblanadi. Shuning uchun, Forish tumanida shamol elektr stansiyasining qurish juda yaxshi samara beradi. Bu hududda bir yilda

300 kun davomida shamol esib turadi. Shamolning tezligi 10-15 m/sek atrofida bo'ladi. Bu esa muqobil energiya uchun yetarli hisoblanadi [10].

Jizzax viloyatida kuchli shamollar bo'lib turadi. Bu kuchli shamol o'z navbatida muqobil energiya sifatida foydalansa juda yaxshi samara keltiradi.

Viloyat hududida esayotgan shamollarning vujudga kelishiga ko'ra shartli ravishda viloyatning tabiiy sharoitiga bog'liq va bog'liq bo'lmagan shamollarga ajratish mumkin. Jizzax viloyati bilan bir xil kengliklarda joylashgan hududlarda ham esadigan shimoli-g'arbiy, shimoliy va shimoli-sharqiy shamollar hududning tabiiy sharoitiga bog'liq bo'lmagan holda hosil bo'luvchi shamollar hisoblanadi. Ushbu yo'nalishlarda esuvchi shamollarning o'rtacha yillik esish tezligi 3-4,6 m/sek. atrofida bo'ladi.

Viloyatning tabiiy sharoitiga bog'liq holda esuvchi shamollarga briz tipidagi Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi bilan quruqlik o'rtasidagi hamda tog'-vodiy tipidagi shamollarga Turkiston tog' tizmasi bilan tog' oldi tekisliklari oralig'ida esuvchi shamollar misol bo'ladi.

Aydar-Arnasoy ko'llar tiziminining maydoni (3702 kv.km) va suv hajmining (44,1 km³) ortishi hisobiga, botiqning ko'l va quruqlik o'rtasida quyosh radiatsiyasining taqsimlanishidagi tafovutlari ortib bormoqda. Buning oqibatida kunduzi ko'ldan quruqlik tomonga, kechqurun esa, aksincha, quruqlikdan ko'l tomonga briz tipidagi shamollar esmoqda. Arnasoy ko'l stansiyasi ma'lumotlariga ko'ra, briz tipidagi shamollarning tezligi ba'zan bahor fasllarida sekundiga 10-15 metrga yetmoqda.

Viloyatning janubi-sharqiy hududlari Turkiston tog' tizmasi va uning tarmoqlari joylashgan. Turkiston tog' tizmasi bilan tog' oldi tekisliklari oralig'ida bosimning o'zgarishi hisobiga ba'zi kunlari tog'-vodiy tipidagi shamollarning esishiga guvoh bo'lamiz. Tog'-vodiy tipidagi shamollar sutkaning birinchi yarmida tog' yonbag'irlarida tekislik tomon harakatlanadi, kunning ikkinchi yarmida esa, aksincha, teskari yo'nalishda harakat qiladi. Ushbu yo'nalishdagi shamollarning tezligini yuqori emasligini ko'ramiz va sekundiga 1-3 metrga yetadi.

Viloyat hududida asosiy shamollarning yo'nalishi fasllarga qarab farq qiladi. Shimoliy tekislik qismida qish oylarida shamollar ko'proq shimoli-sharqdan esadi. Janubga tomon shamollar yo'nalishi o'zgarib, avval sharqdan, so'ngra janubi-sharqdan esadi. Yozda asosiy shamollar yo'nalishi janubdan bo'ladi.

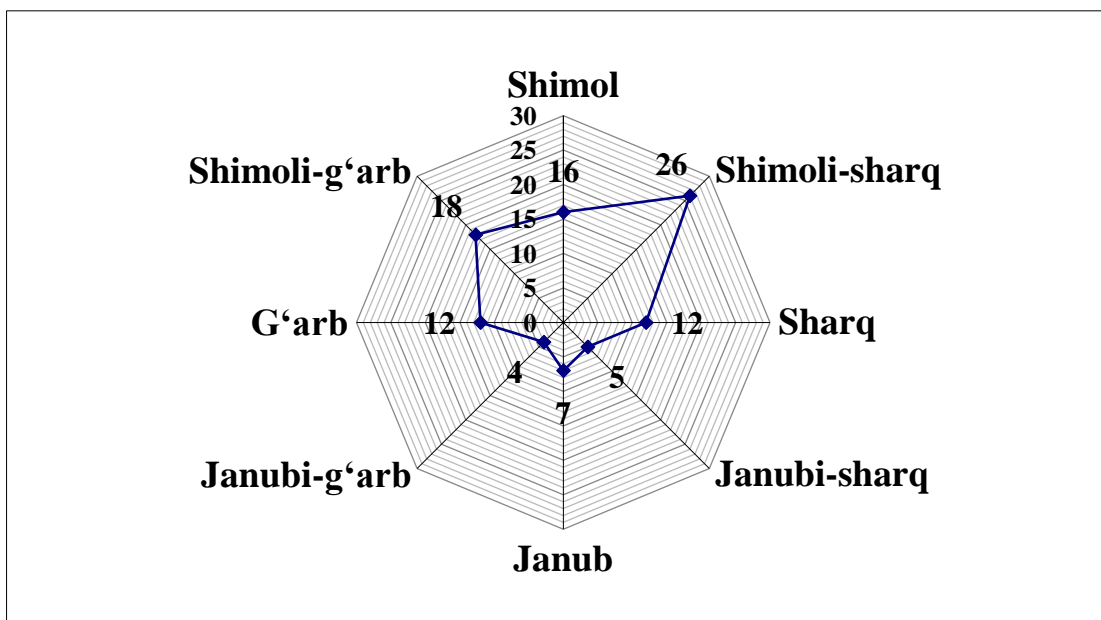
Viloyatdagi shamollarning yo'nalishini esayotgan tomonlar bo'yicha o'rganish natijasida, shimoli-sharqiy yo'nalishdagi shamollar ko'p esishi aniqlandi.

1-jadval

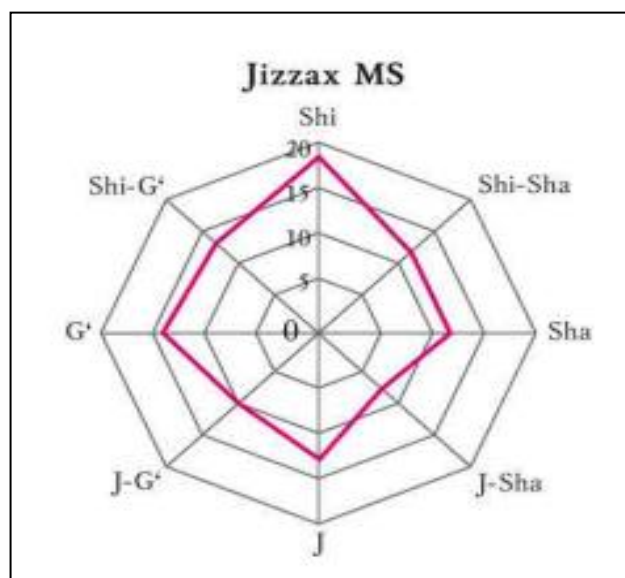
Jizzax viloyatidagi shamollarning yo'nalishi

Shamolning yo'nalishi	Takrorlanishi %
Shimol	16

Shimoli-sharq	26
Sharq	12
Janubi-sharq	5
Janub	7
Janubi-g'arb	4
G'arb	12
Shimoli-g'arb	18



1-rasm. Jizzax viloyati hududidagi “shamol guli”



2-rasm. Jizzax meteorologik stansiyasi ma'lumotlari asosida shamol guli

Molguzar tizmasida shamol ko'proq shimol va shimoli-g'arbdan esadi. Ba'zan, aksincha Sangzor vodiysidan ham kuchli shamollar esib turadi, uni mahalliy aholi «Ilono'tdi» shamoli deyishadi. Shamolning tezligi ayrim vaqtlarda 28-30 m/sek. ga yetadi uni shu hududlarda shamol generatorlarini o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sangzor tog' oralig'i botig'i tog'lar orasida joylashganligi, sharqdan-g'arbga va shimoli-g'arbga cho'zilganligi hamda baland gipsometrik holati uning iqlimini belgilaydi. Kenglik bo'ylab joylashganligi, atrofi tog'lar bilan o'ralganligi sababli, doimo sharq va janubi-sharqdan shamol esib turadi.

2-jadval

Dengiz sathidan 736 m balandlikdagi G'allaorol stansiyasida havo (mb) bosimining yillik o'zgarishi oylar bo'yicha [2].

Stansiya	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yillik
G'allaorol	936	935	933	931	930	926	924	926	931	936	937	937	932

3-jadval

G'allaorol meteorologik stansiyasining shamol tezligi bo'yicha 2000-2014 yillardagi ko'rsatgichlari, (%) [4].

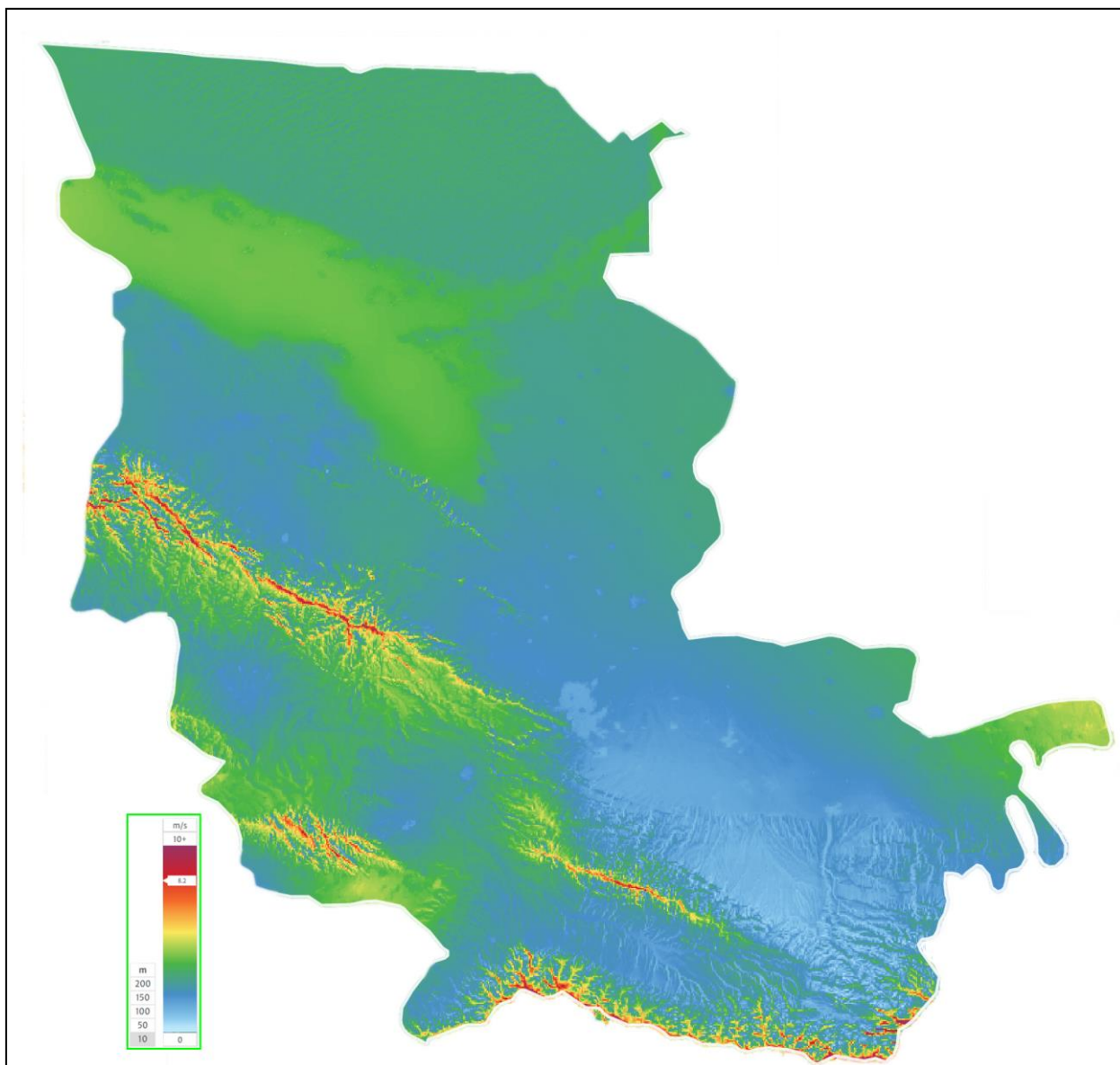
Yillar	Shamol tezligi, m/sek					Sodir bo'lgan soni	
	shtil	1-2	3-5	6-7	8-10	11-12	>13
2000		15,3	54,5	26,5	3,2	0,5/32	-/26
2001	0,2	12,3	64,8	18,1	4,3	0,3/16	-/24
2002	0,4	22,8	51,5	20,7	3,8	0,8/28	-/19
2003	0,1	11,3	68,2	14,4	5,9	0,1/51	-/26
2004	3,5	10,9	61,0	21,6	2,7	0,3/19	-/10
2005	0,3	13,7	60,8	22,7	2,5	-/36	-/25
2006	5,1	12,9	51,3	27,4	3,3	-/23	-/17
2007	2,7	12,1	62,2	20,8	2,0	0,2/31	-/27
2008	4,2	11,8	54,3	26,4	2,5	0,8/28	-/15
2009	6,3	12,1	48,0	32,0	1,4	0,2/11	-/8
2010	2,3	9,3	48,7	37,8	1,2	0,7/15	-/10
2011	0,2	4,9	73,9	19,2	1,1	0,5/24	0,2/15
2012	4,6	5,2	73,0	16,4	0,5	0,3/19	-/12
2013	2,1	3,1	73,4	18,7	2,7	-/36	-/19
2014	0,9	9,5	66,2	21,7	1,1	0,6/25	-/13
O'rtacha	2,3	11,4	60,7	22,9	2,5		

G'allaorol tog' oralig'i botig'ida yil davomida shimoli-sharqdan o'rtacha tezligi 4,5-5,5 m/s bo'lgan shamol esib turadi.

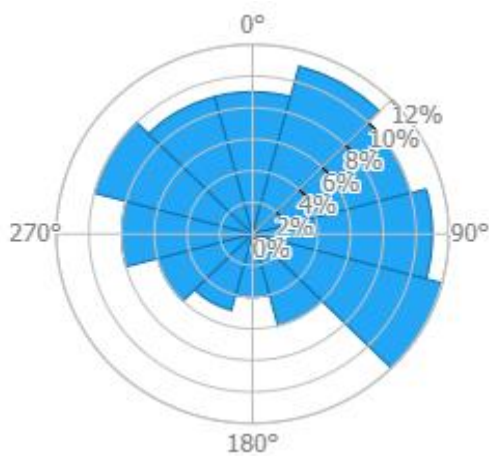
G'allaorol meteorologik stansiyasi Sangzor vodiysi G'allaorol botig'ida joylashgan. Shimol tomondan Shimoliy Nurota tog'lari (Qo'ytosh), janub tomondan G'o'bdin tog'i o'rab turadi. Ikki tog' o'rtasidagi botiq oralig'ida joylashganligi tufayli shamol tezligida tez o'zgaruvchanlik ro'y beradi. Shamolsiz tinch holat (shtil) ham har yili kuzatiladi va u ba'zi yillarda 5,1 % (2006-y.), 6,3 % (2009-y.) ga yetadi. Asosan 0,1-2,1 % da takrorlanadi. Shamol kuchsiz esadigan vaqti (1-2 m/sek) o'rtacha 8-12 % ni tashkil qiladi, ba'zi yillari 22,8% (2002-y.) ga yetadi. Eng ko'p takrorlanadigan shamol 3-5 m/sek bo'lib, o'rtacha 40-60 % ni tashkil etadi. Ba'zi yillar bu tezlikdagi shamol yillik shamolning 73,4-73,9 % ga (2013-y., 2011-y.) yetadi. Yuqoridagi

jadvalda G'allaorol meteorologik stansiyasida 2000-2014-yillarda shamolning turli tezlikda takrorlanishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

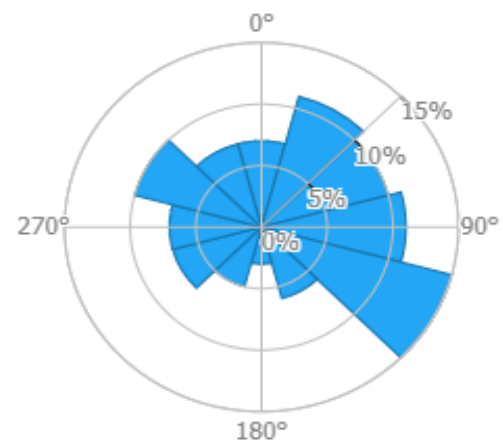
Shamol tezligi 6-7 m/sek va 8-10 m/sek.lik holatlar ham G'allaorol meteorologik stansiyasida yillik shamolning 15-20 % va 1,5-3,0 % ni tashkil qiladi. Ba'zi yillarda 6-7 m/sek.dagi shamollar yillik shamolning 37,8 % (2010-y.) ga, 8-10 m/sek.dagi shamol 5,9 % (2003-y.) ga yetgan. Bu ko'rsatgichlar G'allaorol botig'i hududida elektr energiya beradigan shamollar yetarlicha mavjudligini ko'rsatib turibdi.



3-rasm. Jizzax viloyat hududida shamollar tezligi kartasi

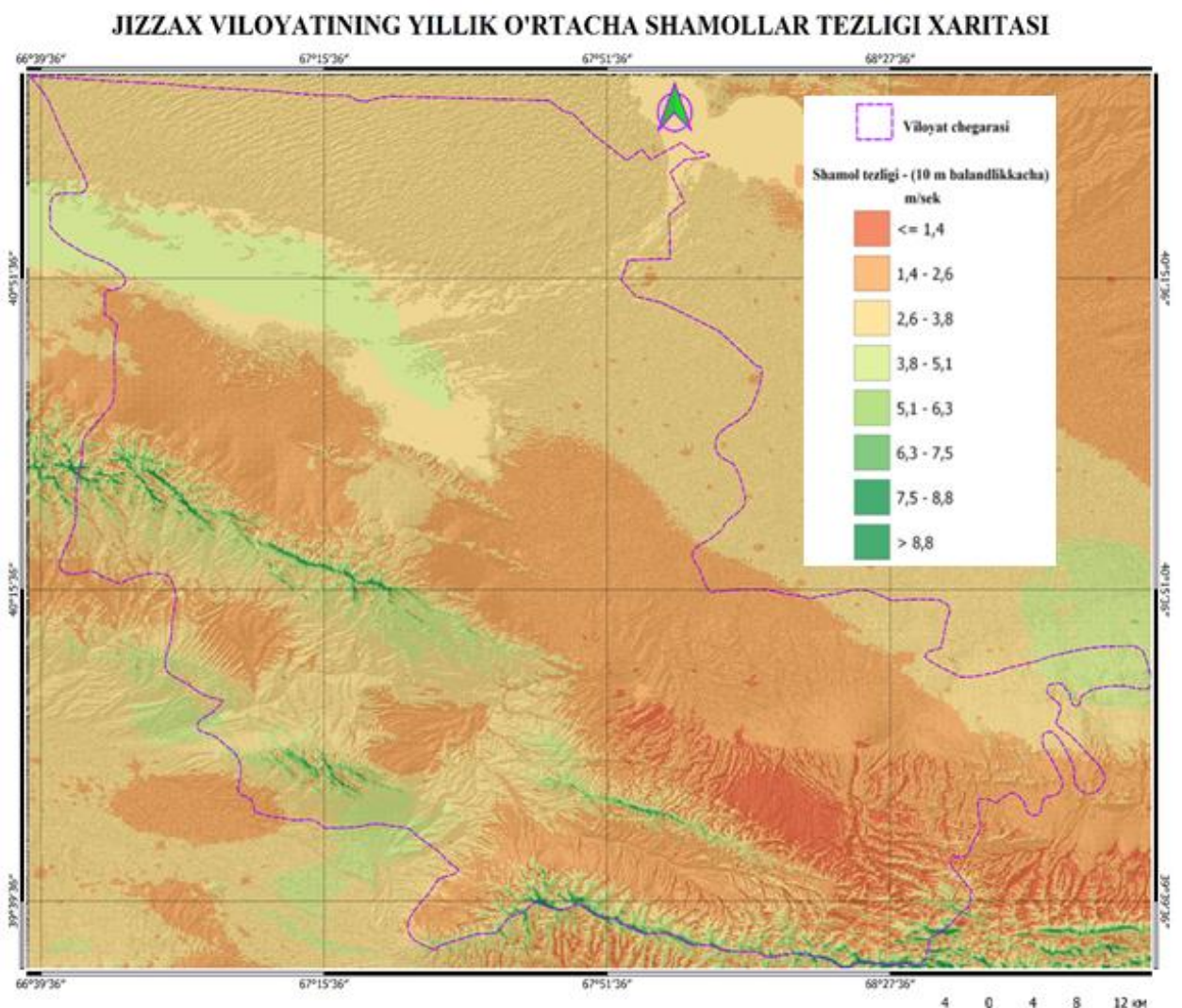


Shamol chastotasi



Shamol tezligi

<https://globalwindatlas.info/> saytidan olingan karta 10 metr balandlikda shamolning tezligi tasvirlangan.



4-rasm. <https://globalwindatlas.info> sayti ma'lumotlari asosida tayyorlangan Jizzax viloyatining yillik o'rtacha shamollar tezligi kartasi

Yuqoridagi karta ArcGIS dasturida tayyorlangan bo‘lib viloyat hududidagi shamollarning o‘rtacha tezligi berilgan. Bunda 10 metr balandlikda shamolning tezligi m/sek. hisobida aniqlangan.

Shartli belgilardan shuni bilsak bo‘ladiki shamol tezlik 8,8 m/sek. va undan katta bo‘lgan tezlik viloyat hududida tog‘larning suvayirg‘ich qismlarida kuzatiladi. Shuni hisobga olgan holda viloyat hududidagi tog‘lar suvayirg‘ichlarida shamol generatorlarini o‘rnatsa yaxshi samara beradi. Shamol tezligi 7,5-8,8 m/sek. gacha kuzatiladigan hududlar esa tog‘ oldi va tog‘ oraliq botiqlarida kuzatiladi, bu hududlar Sangzor va G‘allaorol botiqlariga to‘g‘ri keladi. Bu ikki hududda kuchli shamollar kuzatilishi barchamizga ma‘lum.

Shamol tezligi 5,1-6,3 va 6,3-7,5 m/sek. tezlikkacha kuzatiladigan hududlar esa yuqoridagi hududlarga yondosh va yaqin bo‘lgan joylarni tog‘ oldi va adirlarni o‘z ichiga oladi. Tezlik 3,8-5,1 m/sek.gacha esadigan hududlar Aydar Arnasoy ko‘llar tizimida va uning yon atrofida kuzatiladi. Aydar Arnasoy ko‘llar atrofida ham shamol qurilmalarni o‘rnatish imkoniyati mavjud hisoblanadi.

Kartada shamol 2,6-3,8 va 1,4-2,6 m/sek. tezlikda esish ranglarida berilgan hududlar viloyatning juda katta tekislik va passtekislik hududlarini egallaydi 2,6-3,8 m/sek. gacha tezlikda esadigan joylarda ham kichik turdagi shamol generatorlaridan foydalansa bo‘ladi. Bunda har bir xonadon xo‘jaliklari yashash hududida o‘rnatsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki shamol tezligi eng kam bo‘lgan 1,4 m/sek. va undan kam esish kuzatiladigan hududlar ham viloyat miqyosida katta hududni egallashini ko‘rib turibsiz. Bu joylarda shamol generatorlarini o‘rnatish samara keltirmaydi.

Shamol tezligi iqlimga, havo bosimiga bog‘liq va bu doim ham kuzatilavermasligi mumkin, quyosh radiatsiyasi esa yil fasllariga va osmonning bulut yoki bulutsiz ekanligiga bog‘liq. Shuning uchun viloyat hududida bu ikki qurilmalarni gibridd (aralash), yonma-yon tarzda o‘rnatilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Агроклиматические ресурсы Джизакской и Самаркандской области Узбекистана. Л.: 1977 – 217 с.
2. Алибеков Л.А., Нишанов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской области. – Ташкент: Узбекистан, 1978, - 254 с.
3. Ғўдалов М.Р. Жиззах вилояти табиати ва уни муҳофаза қилиш. (Монография). –Т.: «Fan va texnologiya», 2014, 96 бет.

4. Рахматуллаев А., Джумабоев Т., Мамажанов Р., Мирзоев А., Баратов Х., Мирзоев В., Адилова О. Самарқанд вилоятининг шамол энергия ресурслари ва уларни карталаштириш. Монография. – СамДЧТИ нашри, 2019, 136 бет.
5. Ҳақимов Қ., Ғўдалов М. Жиззах вилояти географияси. Жиззах. Сангзор, – 2004. 52 бет.
6. Hakimov Q.M., Adilova O.A. Jizzax viloyati geografiyasi. T.: Fan va texnologiyalar, 2015, 126 bet.
7. Jizzax viloyati Hidrometeorologiya boshqarmasi fond materiallari.
8. Jizzax viloyati o'lkashunoslik atlası. O'zbekiston Respublikasi yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastrı davlat qo'mitasi. Toshkent – 2014.
9. Ҳайдарова, С., & Юсуфов, Ж. (2021). Компетенциявий ёндошув асосида география дарсларини ташкиллаштириш. *Журнал естественных наук*, 1(2).
10. Usarov, J. E., Eshnayevev, N. J., & Haydarova, S. A. (2020). Defects in scientific research of the problems of spiritual and moral crisis and its solution. *IEJRD-International Multidisciplinary Journal*, 5(8), 6.
11. Gapparov, A., & Khaydarova, S. (2020). Population Systems In The Reclaimed Lands Of The Republic Of Uzbekistan. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
12. Haydarova, S. (2021). Geografiya darslarida elektron taqdimotlardan foydalanish. *Журнал естественных наук*, 1(1).
13. Haydarova, S. (2021). Geografiyani o'qitishda kompetensiyaviy yondashuvning tatbiq etishning o'quvchi psixologiyasi bilan bog'liq jihatlari. *Журнал естественных наук*, 1(1).
14. Haydarova, S. (2021). Geografiya fani o'qituvchisi kompetentligi va uning zamonaviy talablari. *Журнал естественных наук*, 1(1).
15. Haydarova, S. (2021). Фанни компетенциявий ёндошув асосида ўқитишнинг ўқувчи ёш психологик хусусиятларига боғлиқ жиҳатлари. *Журнал естественных наук*, 1(1).
16. Haydarova, S., Mavlonov, X., & Muxamedov, O. (2021). Arid mintaqalarda yer resurslaridan foydalanishning o'ziga xos jihatlari (Jizzax viloyati misolida). *Журнал естественных наук*, 1(1).
17. Abdusalomovna, H. G. F. O. Q., & Kompetentligi, V. U. Z. T. (2021). Integration Of Science, Education And Practice. *Scientific-Methodical Journal*, 1, 02.
18. Competencies, A. K. F. O. P. (2020). Of Schoolchildren In Geography. *International journal of discourse on innovation, integration and education*, 1, 5.
19. Gapparov, A., Haydarova, S., & Zaynutdinova, D. (2020). Мустақиллик йилларида Жиззах вилояти аҳолисининг демографик ривожланиши. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

20. Haydarova, S., Kuldasheva, S., Abdullayeva, S., & Shokhrukh, K. (2021). Modern Technologies in Improving the Quality of Teaching. *Журнал естественных наук*, 1(1).
21. Abdusalomovna, H. S. (2021). Geografiya fani o'qituvchisi kompetentligi va uning zamonaviy talablari. *Integration Of Science, Education And Practice. Scientific-Methodical Journal*, 1(02), 29-36.
22. Gapparov, A., Haydarova, S., & Kayumova, M. (2020). Жиззах вилоятида урбанизация жараёни ва унга таъсир этувчи омиллар. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
23. Abdusalomovna, K. S. (2020). Formation Of Practical Competencies Of Schoolchildren In Geography. *International journal of discourse on innovation, integration and education*, 1(5), 384-387.
24. Nazarovna, T. Z., Azamkulovich, D. F., Jurayevna, M. N., & Abdusalomovna, H. S. (2016). Mortality and life expectancy rates of population of the Republic of Uzbekistan in the years after independence. *European science review*, (3-4).
25. Haydarova, S. (2021). Methods Of Assessing The Practical Competense Of Scholchildren (on the example of Geography). *Журнал естественных наук*, 1(1).
26. Haydarova, S. (2021). O'quvchilarning geografik kompetensiyalarini rivojlantirishga pedagogic-psixologik yondoshuv. *Журнал естественных наук*, 1(3).
27. Усаров, Ж. Э., & Хайдарова, С. (2021). Фанни компетенциявий ёндошув асосида ўқитишнинг ўқувчи ёш психологик хусусиятларига боғлиқ жиҳатлари. *Science and Education*, 2(Special Issue 1), 266-275.
28. Haydarova S., Usarov J., Eshnayevev N. defects in scientific research of the problems of spiritual and moral crisis and its solution //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 1. – №. 1.
29. Haydarova S. et al. Mirzacho'l o'lkasida ekoturizmni rivojlantirish imkonlyatlari //Архив Научных Публикаций JSPI. – 2020.
30. Haydarova S. Geografiya fani o'qituvchisi kompetentligi va uning zamonaviy talablari //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 1. – №. 1.
31. Nazarovna, T. Z., Azamkulovich, D. F., Jurayevna, M. N., & Abdusalomovna, H. S. (2016). Mortality and life expectancy rates of population of the Republic of Uzbekistan in the years after independence. *European science review*, (3-4).
32. Abdusalomovna H. S. Geografiya fani o'qituvchisi kompetentligi va uning zamonaviy talablari //Integration Of Science, Education And Practice. Scientific-Methodical Journal. – 2021. – Т. 1. – №. 02. – С. 29-36.
33. Eshbekovich U. J., Jumayevich E. N., Abdusalomovna H. S. Defects in scientific research of the problems of spiritual and moral crisis and its solution //International Engineering Journal For Research & Development. – 2020. – Т. 5. – №. 8. – С. 6-6.

34. Khaydarova, S. A. (2022). Formation of practical competences of schoolchildren in geography. *Journal of Geography and Natural Resources*, 2(01), 50-57.

35. Usarov, J. E., Khimmataliev, D. O., Makhmudova, D. M., Abdusalomovna, H. S., & Nizamiddinovich, E. A. (2023). Pedagogical Foundations of the Student's Individual Training Trajectory. *Telematique*, 22(01), 1259-1264.

36. <https://globalwindatlas.info/area/Uzbekistan/Jizzakh>

37. <https://www.kun.uz>

38. <https://www.ventusky.com>