



UDK: 631.5:5636.5(575.172)

Gulman XOLBAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, geografiya fanlari nomzodi
E-mail: khgulmon@mail.ru,
Xamroqul EGAMBERDIYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, geografiya fanlari doktori
Ulug'bek SHERMUXAMEDOV,
Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqod instituti, PhD
Doston ESHMIRZAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi

GMITI professori, g.f.d. B.Xolmatjanov taqrizi ostida

IQLM O'ZGARISHI SHAROITIDA HUDUDLARINING ISSIQLIK TA'MINOTINI BAHOLASH

Annotatsiya

O'zbekistonning sug'oriladigan hududlarida samarali havo harorati va tuproq harorati yig'indisi kuzgi bug'doy ekinining vegetativ (ekish-tuplanish) davri uchun yetarli darajada ta'minlangan. Qishki tinim davridagi haroratlar yig'indisi Qoraqalpog'iston Respublikasida o'simlikning qishlashi, ya'ni generativ-reproduktiv (tuplanish-to'liq pishish) davri uchun yetarli, Qashqadaryo viloyatida esa bunday imkoniyat yetarli emas. Bazaviy iqlimiy davrga (1961-1990 yy.) nisbatan joriy iqlimiy davrda (1991-2020 yy.) samarali haroratlar yig'indisining oshganligi sababli kuzgi bug'doy vegetatsiya davrining uzayishi kuzatiladi. Bu esa hududlarda bug'doy ekish davrini qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi. Ushbu ma'lumotlardan qishloq xo'jaligi ekinlarining vegetatsiya davrining issiqlik ta'minotini baholashda foydalanish mumkin.

Kalit so'zlar: havo harorati, tuproq harorati, vegetatsiya davri, bug'doy, quyosh radiatsiyasi, o'nkunlik, meteorologiya, stansiya, yog'in, qishloq xo'jaligi.

ОЦЕНКА ТЕПЛОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация

На орошаемых территориях Узбекистана сумма эффективных температур воздуха и почвы достаточны для вегетативного (посев-кушение) периода озимой пшеницы. Сумма эффективных температур в период зимнего покоя создает возможности для зимовки в Республике Каракалпакстан, т.е. генеративно-репродуктивного (кушение-полного созревания) периода, за исключением Кашкадарьинской области. За счет увеличения суммы эффективных температур в текущий климатический период (1991-2020 гг.) по сравнению с базовым климатическим периодом (1961-1990 гг.) наблюдается увеличение продолжительности вегетационного периода озимой пшеницы. Следовательно, необходимо пересмотреть сроки сева пшеницы в регионах. Эти данные можно использовать для оценки теплообеспеченности вегетационного периода сельскохозяйственных растений.

Ключевые слова: температура воздуха, температура почвы, вегетационный период, пшеница, солнечная радиация, декада, метеорология, станция, осадки, сельское хозяйство.

THE EVALUATION OF THE HEAT SUPPLY OF THE TERRITORY IN CLIMATE CHANGE

Annotation

In the irrigated areas of the regions of Uzbekistan, the sum of effective air and soil temperatures is sufficient for the vegetative period (planting-tending) of the autumn wheat crop, but the sum of the temperatures during the winter dormancy period is less than that of the plant in the Kashkadarya region, except for the regions of the Republic of Karakalpakstan, does not create an opportunity for wintering, i.e. generative-reproductive (clumping-full ripening) period. Due to the increase in the sum of effective temperatures in the current climatic period (1991-2020 yy.) compared to the basic climatic period (1961-2020 yy.), the length of the winter wheat vegetation period is observed. It is necessary to reconsider the period of planting wheat in the regions. These data can be used to estimate the heat supply of the growing season of agricultural plants.

Key words: air temperature, soil temperature, vegetation period, wheat, solar radiation, decade, meteorological station, precipitation, agriculture.

Kirish. Ma'lumki qishloq xo'jaligi ekinlari rivojlanishi jarayonlarida tashqi muhit omillari muhim rol o'ynaydi. Respublikamizda qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlardan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish, har bir joyning tabiiy sharoitini hisobga olib qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish kabi masalalar dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bug'doy eng ko'p tarqalgan asosiy donli ekinlardan biri hisoblanadi. Dunyo xalqlarining yarmidan ko'prog'i oziq-ovqat sifatida bug'doy nonidan foydalanadi. Bug'doy nonining tarkibida oqsil va kraxmal ko'p, oqsil moddalar, asosan, kleykovina tarkibida bo'lganligi uchun uning unidan sifatli non tayyorlanadi [1, 6, 7, 14-16].

O'zbekistonda qishloq xo'jaligi ekinlari (g'o'za, donli ekinlar) o'zining o'sishi va rivojlanishi jarayonida tuproq-iqlim sharoiti va uni atrof-muhitning turli omillari ta'sirida unadi, o'sadi va rivojlanadi. Ulardan asosiylari – havo harorati,

yog'ingarchilik, radiatsiya va boshqalar. Ushbu ko'rsatkichlar ekilgan ekinning rivojlanish chegaralari va davrida maksimal hosil olish imkoniyatini pasaytiradi.

Havo, tuproq harorati va quyosh radiatsiyasi kabi kattaliklarning turli davrlarda o'zgarishini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar xorijiy [9, 20, 22, 23] va O'zbekistonlik [3, 4, 6, 10, 22-23] olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Biroq, yuqorida keltirilgan tadqiqotlar havo va tuproq harorati, quyosh radiatsiyasi, samarali haroratlar yig'indisi yo'nalishida amalga oshirilgan bo'lib, ularda erishilgan natijalar, ularning tahlillari asosida olingan ilmiy-amaliy xulosalar shu tadqiqotlar doirasiga mos bo'lgan.

Ilmiy ma'lumotlar [6, 7, 9] bo'yicha amal davrida kuzgi bug'doy 1800-2100°C, bahorgi bug'doy esa 1100-1300°C harorat qabul qiladi. Qishga tayyorlash uchun imkon qadar kunduz kuni quruq havo 10-12°C harorat, kechasi haroratning 0°C gacha bo'lishi yaxshi hisoblanadi. Bahorda bug'doy yaxshi o'sadi va 12-15°C da amal qiladi. Naychalash davrida 15-16°C talab qilinadi. Boshloqlash va gullash davrida 18-20°C harorat yetarli bo'ladi. Bug'doy 40-42°C gacha chidaydi. Bu sharoitlarda qoniqli ravishda changlanadi. Pishish davrida maqbul harorat 22-30°C hisoblanadi. Kuzgi bug'doy sovuqlikka juda chidamli, qorning qalinligi 20 sm bo'lganda qariyb -20÷-30°C sovuqqa ham chidamli. O'zbekistonda qor qalinligi doimo yetarli emas, shuning uchun bug'doy -10°C sovuqqa chidaydi. Lekin, gullash va donining to'lishishi davrida -1÷-2°C sovuq bo'lsa ham shikastlanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish imkoniyati turli tuproq-iqlim sharoitida hududning issiqlik resurslariga bog'liq. Ekinlarning issiqlik bilan ta'minlanganligi 80-90% bo'lsa yaxshi, 50-70% qoniqli (termik resurslarni yaxshilash bo'yicha tadbirlar zarur), 50% dan kam bo'lganda yetishtirish maqsadga muvofiq emas [12]. Kuzgi bug'doy uchun harorat yig'indisi rivojlanish fazalari bo'yicha tadqiq etilmagan va termik resurslardan foydalanish sabablari keltirilmagan [8].

Respublika viloyatlarining issiqlik ta'minotini o'rganish bo'yicha bir qancha olimlar [1, 5, 9] g'oz, lalmikor yerlardagi kuzgi bug'doy, sholi va boshqa ekinlar bo'yicha tadqiqot ishlarini olib borgan. Lekin sug'oriladigan hududlarda yetishtirilayotgan kuzgi bug'doy ekinlari o'rganilmagan. Iqlim o'zgarishlarini e'tiborga olgan holda so'nggi yillarda sug'oriladigan hududlarida kuzgi bug'doy yetishtirishda issiqlik ta'minotini o'rganish dolzarb hisoblanadi.

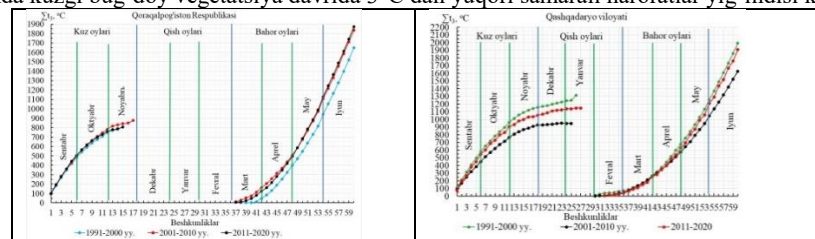
Sug'oriladigan hududlarda joylashgan meteorologiya stansiyalari ma'lumotlari asosida 1991-2000 yy., 2001-2010 yy., 2011-2020 yy.da samarali haroratlar yig'indisini hisoblash va davrlar orasidagi o'zgarishini hisoblash ishning maqsadi hisoblanadi. Ushbu maqsaddan kelib chiqib tadqiqotda quyidagi vazifalar qo'yilgan: meteorologiya stansiyalar ko'p yillik arxiv ma'lumotlarini shakllantirish; statistik tahlillar asosida samarali haroratlar yig'indisining turli davrlarda o'zgarishini aniqlash; viloyatlarning sug'oriladigan hududlari issiqlik ta'minotini baholash. Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston Respublikasining sug'oriladigan hududlari tanlangan. Tadqiqot predmeti – ushbu hududlardagi meteorologiya stansiyalari ma'lumotlari bo'yicha vegetatsiya davridagi samarali haroratlar yig'indisini baholashdan iborat.

Ishda 1991-2020 yillar davomida o'rtacha havo harorati to'g'risidagi ma'lumotlar yo'riqnomaga [4] mos holda olib borilgan va O'zgidromet arxiv fondida saqlanayotgan TM-1 jadvallaridan olingan.

Mazkur tadqiqotni bajarishda respublikamizning turli mintaqalarida joylashgan viloyatlar [16] manbalarda ko'rsatilgan holda tanlab olingan. Ushbu viloyatlarda joylashgan stansiyalar dengiz sathiga nisbatan 59,7-840,0 m balandliklarda joylashgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ishni bajarishda [2, 10, 12] manbalarda keltirilgan va ularda qo'llanilgan meteorologik hisoblashlar, geografik umumlashtirish, matematik statistika usullaridan va ularni qayta ishlashda esa zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Vegetatsiya davrida issiqlik ta'minotini baholash uchun samarali havo haroratlar yig'indisidan foydalaniladi. 1-rasmda kuzgi bug'doy vegetatsiya davrida 3°C dan yuqori samarali haroratlar yig'indisi keltirilgan.



1-rasm. Beshkunliklar bo'yicha Qoraqalpog'iston Respublikasi va Qashqadaryo viloyatida 3°C dan yuqori samarali haroratlar yig'indisining 1991-2000 yy., 2001-2010 yy., va 2011-2020 yillar orasida o'zgarishi

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, Qoraqalpog'iston Respublikasida kuzgi bug'doy vegetatsiya davrida (sentabr-iyun oylari) 3°C dan yuqori samarali havo harorati yig'indisi o'n yilliklar bo'yicha quyidagi oraliqda o'zgaradi: 94-2462°C (1991-2000 yy.), 102-2713°C (2001-2010 yy.), 98-2678°C (2011-2020 yy.). 1991-2000 yy. o'nyillikda noyabr oyining uchinchi beshkunligidan mart oyining ikkinchi beshkunligigacha, 2001-2010 yy. o'nyillikda noyabr oyining oltinchi beshkunligidan mart oyining birinchi beshkunligigacha, 2011-2020 yy. o'nyillikda noyabr oyining uchinchi beshkunligidan mart oyining birinchi beshkunligigacha samarali haroratlar to'planmagan. 1991-2000 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 95-811°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 2-1651°C, 2001-2010 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 102-878°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 13-1835°C, 2011-2020 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 98-806°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 6-1872°C. Umuman o'nyilliklar bo'yicha vegetatsiya davrida to'plangan samarali havo haroratlari yig'indisi 1991-2000 yy. - 2462°C, 2001-2010 yy. - 2713°C, 2011-2020 yy. - 2678°C ni tashkil etgan. Tahlil etilayotgan davrlar orasida eng ko'p samarali haroratlar yig'indisi 2001-2010 yy. kuzatilgan. Qashqadaryo viloyatida kuzgi bug'doy vegetatsiya davrida (sentabr-iyun oylari) 3°C dan yuqori samarali havo harorati yig'indisi o'nyilliklar bo'yicha quyidagi oraliqda o'zgaradi: 110-3287°C (1991-2000 yy.), 112-3587°C (2001-2010 yy.), 116-2946°C (2011-2020 yy.). 1991-2000 yy. va 2001-2010 yy. o'nyilliklarda yanvar oyining uchinchi beshkunligidan yanvar oyining oltinchi beshkunligigacha, 2011-2020 yy. o'nyillikda yanvar oyining beshinchi beshkunligida samarali haroratlar to'planmagan. 1991-2000 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 110-1317°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 15-1970°C, 2001-2010 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 112-1297°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 4-1416°C, 2011-2020 yy. davrda sentabr oyidan tinim davrigacha 98-1090°C, vegetatsiyaning qayta tiklanishidan iyul oyigacha 6-1856°C. Umuman o'nyilliklar bo'yicha vegetatsiya davrida to'plangan samarali havo haroratlari yig'indisi 1991-2000 yy. - 3287°C, 2001-2010 yy. - 3467°C, 2011-2020 yy. - 2946°C ni

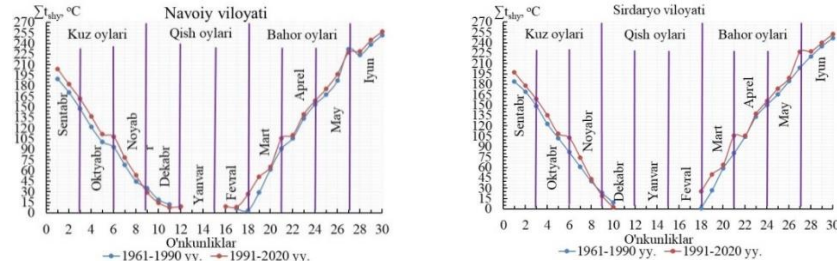
tashkil etgan. Tahlil etilayotgan davrlar orasida eng ko'p samarali haroratlar yig'indisi 2001-2010 yy. to'plangan.

Yer shari iqlimi asrlar mobaynida o'zgarib turgan. Bunday o'zgarishlar jarayoni natijasida biror geografik rayonning iqlimi sovuqroq yoki issiqroq, namligi ko'proq yoki qyppq bo'lib o'zgaragan.

Iqlim - parvarish qilinayotgan qishloq xo'jalik ekinlari va chorvachilik mahsuldorligini birmuncha darajada aniqlaydi. Shuning uchun hududlarning iqlimiy imkoniyatlaridan to'g'ri foydalanish maqsadida dastavval iqlimni o'rganish zarur, uning qishloq xo'jaligidagi ahamiyatini aniqlash va noqulay ob-havo sharoitlaridan zarar ko'rishini kamaytirish usullarini bilish kerak.

BJMTning iqlimiy amaliyoti bo'yicha rahbar hujjati tavsiyanomasiga [11] muvofiq yillar bo'yicha o'rtachalashning 80% dan kam bo'lmagan ma'lumotlari mavjud bo'lganda iqlimiy standart meyori yoki tayanch meyorini hisoblash lozim. Bu muammolar bo'yicha ham bir qancha tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan izlanishlar manbada keltirilgan [18].

2-rasmda bazaviy davr (1961-1990 yy.) undan keyin davrda (1991-2020 yy.) 3°C dan yuqori samarali haroratlar yig'indisining o'ntkunliklar bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.



2-rasm. Navoiy va Sirdaryo viloyatlarida o'ntkunliklar bo'yicha 3°C dan yuqori samarali haroratlar yig'indisining bazaviy (1961-1990 yy.) va joriy (1991-2020 yy.) iqlimiy iqlimiy davrda o'zgarishlari

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, Navoiyda bazaviy iqlimiy davrga nisbatan joriy iqlimiy davrda samarali haroratlar yig'indisi senyabr oyidan va noyabr oyining ikkinchi o'ntkunligigacha oshishi, noyabr oyining uchinchi o'ntkunligidan kamayishi, vegetatsiyaning qayta tiklanish davri fevral oyining birinchi o'ntkunligidan boshlanib mart oyining birinchi o'ntkunligigacha oshishi kuzatilgan. Sirdaryoda bazaviy iqlimiy davrga nisbatan joriy iqlimiy davrda samarali haroratlar yig'indisi sentabr oyidan va noyabr oyining birinchi o'ntkunligida oshgan bo'lsa dekabr oyining birinchi o'ntkunligida kamayishi, vegetatsiyaning qayta tiklanish davri fevral oyining uchinchi o'ntkunligidan boshlangan. Oktabr oyining uchinchi (1991, 1992, 1997, 2002-2004, 2010, 2016, 2019, 2020 yillar havo haroratining 12-20°C atrofida o'zgarib turishi), mart oyining ikkinchi (2005, 2008-2010, 2019, 2020 yillarda havo haroratining 10-18°C o'zgarib turishi) va may oyining uchinchi (1997, 1998, 2006, 2007, 2011, 2016, 2017, 2020 yillarda havo haroratining 20-25°C o'zgarib turishi) o'ntkunliklardagi katta o'zgarishlariga xos bo'lmagan havo haroratining yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Xulosa va takliflar. O'zbekistonning sug'oriladigan hududlarida samarali havo harorati va tuproq harorati yig'indisi kuzgi bug'doy ekinining vegetativ (ekish-tuplanish) davri uchun yetarli darajada ta'minlangan. Qishki tinim davridagi haroratlar yig'indisi Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Samarqand, Jizzax, Andijon, Farg'ona viloyatlarida o'simlikning qishlashi, ya'ni generativ-reproduktiv (tuplanish-to'liq pishish) davri uchun yetarli, Surxondaryo viloyatida esa bunday imkoniyat yetarli emas.

Mintaqalar bo'yicha kuz oylarida samarali harorat yig'indisining eng kam miqdori 1-mintaqaga, eng ko'p miqdori 2-mintaqaga (respublikaning janubiy hududlari) to'g'ri keladi. Samarali haroratning ortishi boshqa mintaqalarga qaraganda 1-mintaqada tezroq kuzatiladi, buning asosiy sabablardan biri mintaqaning yirik cho'l (Qizilqum va Qoraqum) zonasida joylashganligi hamda Orol dengizi qurishidir.

Bazaviy iqlimiy davrga nisbatan joriy iqlimiy davrda samarali haroratlar yig'indisining oshganligi sababli hududlarda tavsiya etilgan bug'doy navlarining ekish muddatini boshqatdan ko'rib chiqishni taqozo etadi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х. Рис, пшеница, хлопковое волокно по странам мира. г. Ташкент. НИГМИ 2005 г. -240 с.
2. Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х., Сафаров Э.Ю. Агрометеорологияда муносабатли тенгламаларни топишда математик статистикани қўллаш. ЭҲМ ва Географик ахборот тизимларидан фойдаланиш учун кўрсатма. –Тошкент. НИГМИ Ўзгидромет. -2009. -150 б.
3. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Закиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. –Ташкент: Мехнат, 1985.–160 с.(37)
4. Гидрометеорологик станция ва постларга йўриқнома. 11 нашр. Станция ва постларда агрометеорологик кузатувлар: 1 қисм. Асосий агрометеорологик кузатувлар. Тошкент, 2009. – 325 б.
5. Группер С.Р. Агрометеорологическая оценка продуктивности озимой пшеницы в Узбекистане. – Ташкент: САНИГМИ, 1998, - 156 с.
6. Курбанов Г., Умарова М. Особенности выращивания пшеницы // Сельское хозяйства Узбекистана. - 1999. - № 6. –С. 21-23.
7. Лавронов Г.А., Черный В.И. Осенне-зимнее изреживание зерновых культур на богарных землях Узбекистана и методы его определения и исправления. -Ташкент: Узбекистан. 1969. -40 с.
8. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия и перезимовка озимых культур. –Л.: Гидрометеиздат. 1975. – 295 с.
9. Муминов Ф.А., Абдуллаев Х.М. Агроклиматические ресурсы Республики Узбекистан. Ташкент. САНИГМИ, 1997. – 178 с.
10. Руководящие указания ВМО по расчету климатических норм. Издание 2017 г., Женева. -21 с.
11. Синицина Н.И., Гольдберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология. -Л.:Гидрометеиздат, 1973. -342 с.

12. Уланова Е.С. Забелин В.Н. Методы корреляционного и регрессионного анализа в агрометеорологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 206 с.
13. Холбаев Г.Х., Эргашева Ю., Эгамбердиева У.Т. Ўзбекистондаги суғориладиган ерларда бугдой етиштиришнинг ҳозирги ҳолати ҳақида қисқача таҳлил // Вестник КГУ им. Бердаха. № 1(55) Нукус. -2022. -Б.26-31.
14. Холбаев Г.Х., Эгамбердиев Х.Т. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида тупроқ ҳароратининг турли даражадан ўтиши. Вестник КГУ им. Бердаха. № 2(60) 2023. -С.60-65.
15. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. – Ташкент: НИГМИ, 2007. –132 с.
16. Ҳасанов И., Ғуломов П.Н., Қаюмов А. Ўзбекистон табиий географияси (2-қисм). Ўқув қўлланма. -Т.: Университет, 2010. 14-25 бет.
17. [Bannani F.K.](#), [Sharif T.A.](#), [Ben-Khalifa A.O.R.](#) Estimation of monthly average solar radiation in Libya. [Theoretical and Applied Climatology](#), 2006. volume 83, -PP. 211–215.
18. Kholbaev G. Kh, Abdullaev A.K. Change of meteorological values in the autumn of Republic of Karakalpakstan and Khorezm region. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 3, March 2020. –PP. 13123-13130.
19. Kholbaev G.Kh., Khadjaeva G. The air temperature changes in the irrigated areas of the republic of Karakalpakstan. SJIF Impact Factor: 7.001 EPRA International Journal of Research and Development (IJRD) Volume: 5 | Issue: 5 | May 2020. <https://doi.org/10.36713/epra2016> | www.eprajournals.com
20. Kholbaev G, Egamberdiev Kh, Eshmirzaev D. The Monitoring of Changes in Meteorological Quantities in Different Periods. Nature and Science, 2023, 23(6):51-58]. ISSN1545-0740(print); ISSN2375-7167(online). <http://www.sciencepub.net/nature07>. doi:10.7537/marsnsj210623.07.
21. Kholbaev G., Egamberdiev Kh., Kuziev J., Kazakbaeva A., Eshmirzaev D., Kholbaeva K., Babajanova G. The Effect of Air Temperature and Relative Humidity to Winter Wheat Growth during Vegetation Period in Uzbekistan. Nature and Science. 2022; 20(4);47-55]. doi: 10.7537/marsnsj200422.06.
22. Mohammad Reza Kousari & Mohammad Amin Asadi Zarch. Minimum, maximum, and mean annual temperatures, relative humidity, and precipitation trends in arid and semi-arid regions of Iran. Arabian Journal of Geosciences. 2011. Volume 4, - PP. 907–914.