



**15-16 APREL  
2022**

**TOSHKENT  
O‘ZBEKISTON**

**“GEOGRAFIK TADQIQOTLAR: INNOVATSION G‘OYALAR  
VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”**

**XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI  
MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI  
G.O. MAVLONOV NOMIDAGI SEYSMOLOGIYA INSTITUTI**

**O‘ZBEKISTON GEOGRAFIYA JAMIYATI**

**“TADQIQOT.UZ”  
XALQARO ILMIIY JURNALLAR PORTALI**

**GEOGRAFIK TADQIQOTLAR:  
INNOVATSION G‘OYALAR VA RIVOJLANISH  
ISTIQBOLLARI**

**II  
XALQARO ILMIIY-AMALIIY KONFERENSIYA  
MATERIALLARI**

**TO‘PLAMI**

**Toshkent - 2023**

**Geografik tadqiqotlar: innovatsion g'oyalar va rivojlanish istiqbollari:**  
II Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plam (15–16-aprel, 2022-yil,  
Toshkent). –Toshkent.: TADQIQOT.UZ, 2023. – 847 bet.



<http://doi.org/10.5281/zenodo.4751426>

To'plamda keltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalaridan tabiiy geografiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, iqtisodiy va ijtimoiy geografiya, xorijiy mamlakatlar iqtisodiyoti va mamlakatshunoslik, tashqi iqtisodiy faoliyat, turizm, gidrologiya, gidrometeorologiya, geologiya, geodeziya, kartografiya hamda geoinformatika sohalaridagi mutaxassislar, ilmiy xodimlar, mustaqil izlanuvchilar, doktorantlar, magistratura va bakalavriat talabalari, umumiy o'rta ta'lim maktablari, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'qituvchilari hamda geografiya faniga qiziquvchilar foydalanishlari mumkin.

**Tahrir kengashi:**

g.f.d., professor Hikmatov F.H.  
g.f.d., katta ilmiy xodim Rafiqov V.A.  
g.f.n., dotsent Sharipov Sh.M.

**Kengash a'zolari:**

g.f.n., dotsent Tashtayeva S.K.  
g.f.n., dotsent Shomurodova N.T.  
PhD, dotsent Shomurodova Sh.G'.  
PhD, dotsent Prenov Sh.M.  
PhD, dotsent Raxmonov D.N.  
PhD, dotsent Raxmonov K.R.  
PhD, dotsent Umirzoqov G'.O'.

**Mas'ul muharrir:**

Ibragimov Sh.U.

©Mualliflar jamoasi

©tadqiqot.uz



## **IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA METEOROLOGIK QURG‘OQCHILIKLAR TAKRORLANISHINI BAHOLASH**

**Umirzakov G‘.O‘.**

PhD, dotsent

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti,

e-mail: g.umirzakov@gmail.com

**Omonov N.O.**

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti

e-mail: oomonov506@gmail.com

**Annotatsiya:** Ishda meteorologik qurg‘oqchilikni ifodalovchi standartlashtirilgan yog‘in indeksi Piskom havzasi misolida o‘rganildi. Havzada joylashgan Piskom meteorologik stantsiyasida kuzatilgan yog‘in ma‘lumotlari asosida standartlashtirilgan yog‘in indeksleri hisoblandi. Turli vaqt shkalasi bo‘yicha aniqlangan standartlashtirilgan yog‘in indeklarining bazaviy va joriy iqlimiy davrlarda takrorlanishi qurg‘oqchilik tasnifi asosida o‘rganildi. Joriy iqlimiy davrda bazaviy iqlimiy davrga nisbatan ekstremal va keskin qurg‘oqchilik ortganligi aniqlandi.

**Kalit so‘zlar:** meteorologik qurg‘oqchilik, qurg‘oqchilik klassifikatsiyasi, SPI, gidrologik yil, iqlimiy davr.

## **ASSESSMENT OF FREQUENCY OF METEOROLOGICAL DROUGHTS UNDER THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE**

**Umirzakov G.**

**Omonov N.**

**Annotation:** The study examined standardized precipitation index which represents a meteorological drought on the example of a Pskem Basin. The standardized precipitation index was calculated based on the precipitation data observed in Pskem meteorological station. Based on the drought classification, frequency of standardized precipitation indexes at different time scales were studied in the baseline and current climatic periods. It was found that, extreme and severe drought increased in the current climatic period comparing to the baseline climatic period.

**Keywords:** meteorological drought, drought classification, SPI, hydrological year, climatic period.

**Kirish.** Qurg‘oqchilik – bu yog‘ingarchilikning me‘yorga nisbatan kamayishi natijasida yuzaga keladigan xavfli tabiiy hodisadir. Agar bu hodisa bir mavsum yoki undan ko‘proq davom etsa, inson va atrof-muhit ehtiyojlarini qondirish uchun yog‘ingarchilik kam bo‘lishi va buning oqibatida suv taqchilligi kuzatiladi. Qurg‘oqchilikni kuzatish va aniqlashda uchun turli xil metodologiyalar mavjud. Har bir mintaqa o‘ziga xos iqlimiy xususiyatlariga ega bo‘lganligi sababli,

qurg‘oqchilikning hajmi, davom etishi va qattiqligi yog‘in turiga bog‘liq holda mintaqaviy miqyosda bir biridan farq qiladi.

Standartlashtirilgan yog‘ingarchilik indeksi (SPI) – muayyan oylik davrda ma‘lum bir joyda olingan yog‘ingarchilik yig‘indisini shu joyda bir xil vaqt oralig‘ida uzoq muddatli yog‘ingarchilik taqsimoti bilan taqqoslaydigan statistik ko‘rsatkichdir. SPI odatda 1, 3, 6, 9, 12, 24 yoki 48 oylar uchun hisoblanadi va tegishli SPI-1, SPI-3, SPI-6 kabi belgilanadi. SPI namgarchil va qurg‘oqchil ob-havoni statistik taqqoslash imkonini berish uchun yog‘ingarchilik yig‘indisini standart normal o‘zgaruvchiga, ya‘ni o‘rtacha qiymatini nolga tenglashtirishga asoslanadi. SPI natijalari standartlashtirilgan taqsimotning uzoq muddatli o‘rtacha qiymatidan standart chetlashish birliklarida beriladi. 2010-yilda Butunjahon meteorologiya tashkiloti SPIn meteorologik xizmatlar tomonidan operativ ravishda ishlab chiqariladigan asosiy meteorologik qurg‘oqchilik ko‘rsatkichi sifatida qabul qilgan.

Qurg‘oqchilikning intensivligini aniqlashda 1-jadvalda keltirilgan tasniflash tizimidan foydalaniladi (1-jadval).

**1-jadval**

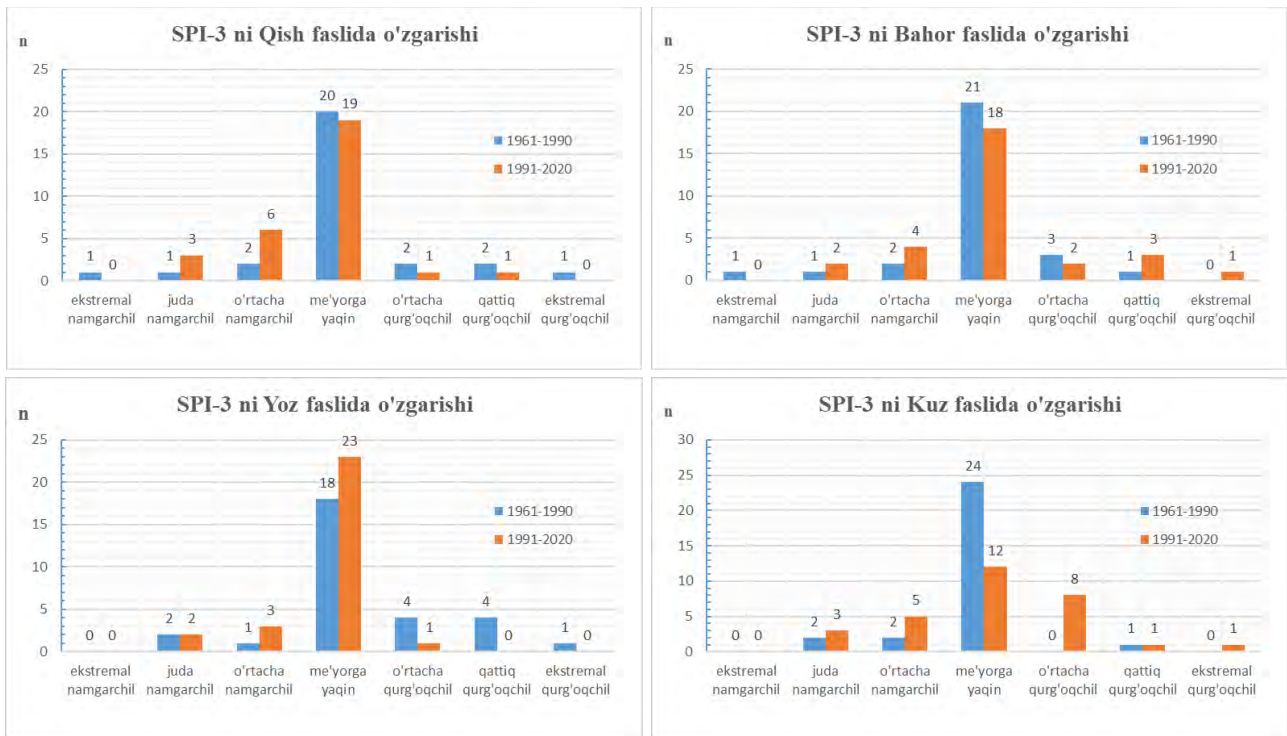
**Qurg‘oqchilik klassifikatsiyasi**

| Qurg‘oqchilik indikatorlari | SPI qiymatlari |
|-----------------------------|----------------|
| Ekstremal namgarchil        | > 2,0+         |
| Juda namgarchil             | 1,5-1,99       |
| O‘rtacha namgarchil         | 1,0-1,49       |
| Normaga yaqin               | -0,99-+0,99    |
| O‘rtacha qurg‘oqchil        | -1,0 - -1,49   |
| Qattiq qurg‘oqchil          | .-1,5- -1,99   |
| Ekstremal qurg‘oqchil       | < -2,0         |

Mazkur tadqiqotning maqsadi Piskom havzasida meteorologik qurg‘oqchilik indekslarini aniqlash va ularni mavjud qurg‘oqchilik klassifikatsiyasi asosida baholashdan iborat. Shu maqsadda, Piskom havzasida joylashgan Piskom meteostantsiyasida kuzatilgan oylik yog‘in miqdorlari ma‘lumotlaridan foydalanildi. Mazkur yog‘in ma‘lumotlari asosida standartlashtirilgan yog‘ingarchilik indeksi (SPI – standardized precipitation index) 1961-2020 davr oralig‘i uchun aniqlandi. Ishda turli vaqt oralig‘ida SPI ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Hisoblangan SPI natijalari FAO qurg‘oqchilik klassifikatsiyasi asosida bazaviy (1961-1990) va joriy iqlimiy davrlar (1991-2020) uchun o‘rganildi.

**Olingan natijalar va ularning muhokamasi.** Ishda qish, 3 oylik SPI ko‘rsatkichlari bahor, yoz va kuz fasllari uchun va 6 oylik SPI yilning sovuq (oktabr-mart) va issiq (aprel-sentabr) davrlari uchun hisoblandi. 12 oylik SPI qiymatlari gidrologik yil, ya‘ni oktabr-sentabr oylari bo‘yicha aniqlandi. Hisoblangan turli SPI lar

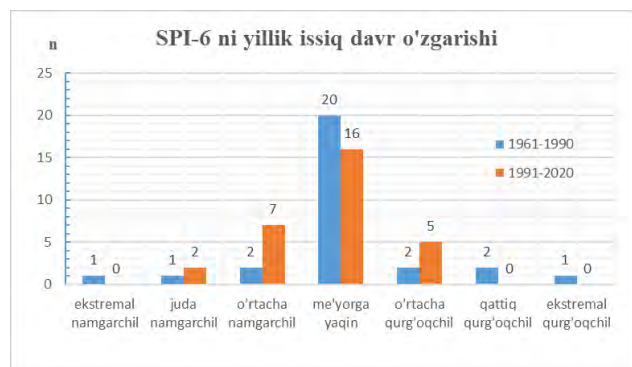
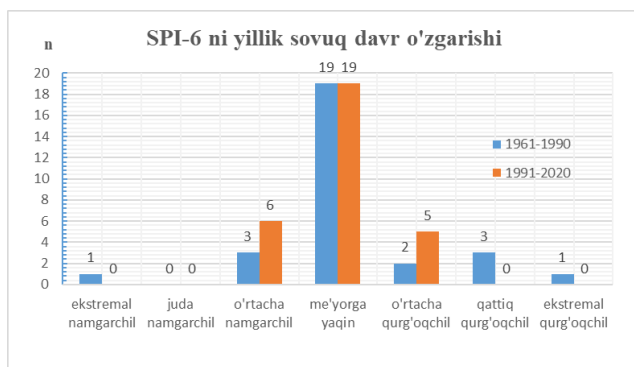
qiymatlari 1961-1990 yillarni qamrab olgan bazaviy iqlimiy davr va 1991-2020 yillar oralig'idagi joriy iqlimiy davrlarda qurg'oqchilik klassifikatsiyasiga ko'ra taqsimlanishi aniqlandi va tahlil qilindi.



1-rasm. SPI-3 ni yil fasllari bo'yicha o'zgarishi

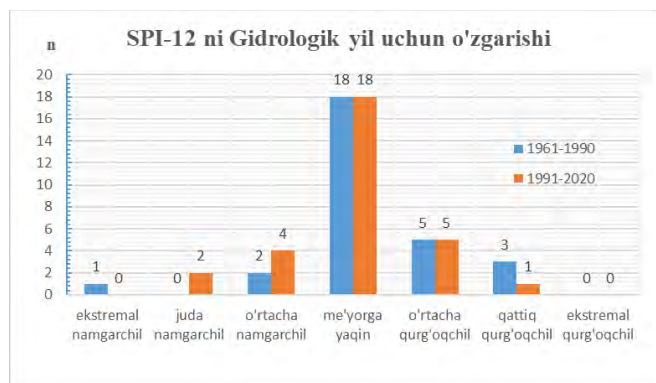
Yil fasllari bo'yicha SPI qiymatlarining FAO qurg'oqchilik klassifikatsiyasi bo'yicha taqsimlanishi 1-rasmda keltirilgan. Yilning qish faslida SPI ning me'yoriy ko'rsatkichlarining o'rganilgan iqlimiy davrlarda takrorlanishi deyarli o'zgarmagan. Lekin, joriy iqlimiy davrda kuzatilgan o'rtacha va kuchli namgarchil ko'rsatkichlar bazaviy davrga nisbatan sezilarli ortganligi va o'rtacha va qattiq qurg'oqchil SPI ko'rsatkichlari esa biroz kamayganligi aniqlandi. Bahor faslida SPIning me'yoriy ko'rsatkichlari joriy iqlimiy davrda kamayganligi va qattiq va ekstremal qurg'oqchilik ko'rsatkichlari ortganligini ko'rishimiz mumkin. Yilning yoz faslida SPI larning ikki davr bo'yicha o'ziga xos o'zgarish yuzaga kelgan. Yozda boshqa fasllarga nisbatan SPIning me'yoriy ko'rsatkichi joriy iqlimiy davrda ortganligi va atigi 1 marta o'rtacha qurg'oqchilik sodir bo'lgan. Buning sababini iqlim o'zgarishining yoz oylari yog'ingarchiligiga ta'siri katta bo'lganligi va yillik yog'inning yoz faslida eng kam hissasini tashkil etishi bilan izohlash mumkin. Kuz faslida SPIning me'yoriy ko'rsatkichi joriy iqlimiy davrda keskin kamayganligi va buning oqibatida o'rtacha namgarchil va o'rtacha qurg'oqchil ko'rsatkichlari ortgan va ekstremal qurg'oqchilik kuzatilgan.

Mavsumiy qurg'oqchilik ko'rsatkichlarini o'zgarishini sovuq va issiq yarim yilliklar asosida hisoblandi va natijalar 2-rasmda keltirildi.



**2-rasm. SPI\_6 ni sovuq va issiq davrlar bo'yicha o'zgarishi**

Sovuq yarim yillikda aniqlangan SPI ko'rsatkichlarining me'yoriy qiymatlari bazaviy va joriy iqlimiy davrlarda o'zgarmagan bo'lsa-da, ularning tebranishi bazaviy iqlimiy davrda joriy iqlimiy davrdagi nisbatan yuqori bo'lganligi ko'rinadi. Joriy iqlimiy davrda faqatgina o'rtacha namgarchil va o'rtacha qurg'oqchil davrlar kuzatilganligi, havzaga yog'inning sovuq davrdagi taqsimoti nisbatan mo'tadillashganligidan dalolat beradi. Issiq yarimyillikda SPIning me'yoriy qiymatlari joriy iqlimiy davrda kamaygan va asosan o'rtacha namgarchil va o'rtacha qurg'oqchil ko'rsatkichlar ortgan. Lekin bazaviy davrda kuzatilgan ekstremal namgarchil, qattiq va ekstremal qurg'oqchil ko'rsatkichlar joriy iqlimiy davrda sodir bo'lmagan.



**3-rasm. SPI\_12 ni gidrologik yil bo'yicha o'zgarishi**

Gidrologik yilda SPI ko'rsatkichlarining bazaviy va joriy davrlarda taqsimlanishlari ham hisoblandi (3-rasm). Gidrologik yilda ham me'yoriy ko'rsatkichlar ikki iqlimiy davrda o'zgarmagan. Kuchli va o'rtacha namgarchil yillar soni joriy iqlimiy davrda ortganligi aniqlandi.

Yuqoridagi natijalar va tahlillar, SPI ko'rsatkichlari taqsimotida tavofutlar yogin miqdori va meteorologik qurg'oqchilikka iqlim o'zgarishining ta'siri mavjudligidan dalolat beradi.

1. Свобода М., Хайес М., Вуд Д. Руководство для пользователей стандартизированного индекса осадков. - ВМО, Женева, 2012 (1090). - Р. 36.
2. Guo, H., Bao, A., Ndayisaba, F., Liu, T., Jiapaer, G., El-Tantawi, A.M. and De Maeyer, P., 2018. Space-time characterization of drought events and their impacts on vegetation in Central Asia. *Journal of Hydrology*, 564, pp.1165-1178.
3. McKee, Thomas B., Nolan J. Doesken, and John Kleist. "The relationship of drought frequency and duration to time scales." *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology*. Vol. 17. No. 22. 1993.
4. Mishra, A.K., Singh, V.P., 2010. A review of drought concepts. *J. Hydrol.* 391:204–216.<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2010.07.012>
5. Svoboda, Mark D., and Brian A. Fuchs. *Handbook of drought indicators and indices*. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization, 2016.