



**15-16 APREL
2022**

**TOSHKENT
O‘ZBEKISTON**

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

XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY 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

GIDROLOGIYA SOHASIDA “R” DASTURI IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH

Quranboyeva Zulfiya Elmurod qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti talabasi,
Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti yetakchi muhandisi
e-mail: zulfiyamarsova9@gmail.com

O‘sarov Zohid Shuhrat o‘g‘li

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti magistranti
Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti yetakchi muhandisi

Annotatsiya: Bugungi kunda suvdan samarali hamda oqilona foydalanish maqsadida suv obyektlarida muntazam ravishda kuzatish va o‘lchash ishlari, shuningdek, turli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu suv obyektlaridan olingan ma’lumotlarni tahlil qilishda “R” dasturidan foydalanish samarali hisoblanadi. Dastur ko‘plab qulayliklarga hamda imkoniyatlarga ega bo‘lib, gidrologiyada ushbu dasturdan foydalanish qisqa vaqtda kerakli natijalarga erishishni hamda tahliliy natijalarning aniqligini ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: gidrologiya, R dasturi, paketlar, CRAN, suv sathi kompleks grafigi, statistik bog‘lanish, 3D model.

USING OF R PROGRAM OPPORTUNITIES IN HYDROLOGY

Kuranboyeva Zulfiya

Usarov Zokhid

Abstract: Today, in order to use the water efficiently and rationally, regular monitoring and measurement of water bodies, as well as various scientific studies are being carried out. The R program is effective in analyzing data from these water bodies. The program has many conveniences and features, and the use of this program in Hydrology ensures the achievement of the desired results and the accuracy of the analytical information in a short time.

Key words: hydrology, R program, packages, CRAN, water level graph, statistical relationship, 3D model.

Ma’lumki, gidrologiya suv haqidagi fan bo‘lib, u ikki qismga, ya’ni, okeanlar va dengizlar gidrologiyasi hamda quruqlik suvlari gidrologiyasiga bo‘linadi [1]. Mamlakatimiz hududi berk havzada joylashgani sababli bizda Quruqlik gidrologiyasi fani chuqur o‘rganiladi. Quruqlik gidrologiyasida daryolar, ko‘llar, botqoqlikdagi suvlar, yer osti suvlari, muzliklar tadqiqot qilinib, suv manbalarini miqdoriy jihatdan baholash, sifat jihatdan muhofaza qilish alohida ahamiyatga ega. Hozirgi suv taqchil

bo‘lgan bir vaziyatda suv resurslaridan samarali foydalanish, ularni xalq xo‘jaligining turli sohalarida to‘g‘ri taqsimlash maqsadida suv obyektlarida kuzatish ishlari bajarilib, monitoring asosida yig‘ilgan ma‘lumotlar yilnoma shakliga keltiriladi va undan iqtisodiyot tarmoqlarida keng foydalaniladi. Masalan, suv obyektlarida turli inshootlar qurishda, qishloq xo‘jaligida, sanoatda va ishlab chiqarishda, gidrologik prognozlar tuzishda va h.k. Olingan gidrologik ma‘lumotlarni tahlil qilish va statistik hisoblashlar jarayonida bevosita grafiklardan foydalaniladi. Grafik bajarilayotgan ishning asosiy qismi bo‘lib xizmat qilib unda gidrologik ma‘lumotlar bilan bog‘liq o‘zgarishlar yaqqol namoyon bo‘ladi. Gidrologiyada grafiklar hozirgi kunga qadar, xususan, talabalar va ayrim mutaxassislar orasida qo‘lbola usulda yoki MS Excel dasturidan foydalangan holda tayyorlanayotgani ko‘p hollarda kuzatiladi. Qo‘lbola usulda texnik xatolarga yo‘l qo‘yilishi mumkinligi barchamizga ma‘lum. Kompyuter texnologiyalari esa ushbu xatoliklarga yo‘l qo‘yish ehtimolligini maksimal darajada kamaytiradi.

Prezidentimizning “O‘zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya xizmati faoliyatini yanada takomillashtirish bo‘yicha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4896-son qaroriga asosan, 2020–2025 yillarda respublikamizda gidrometeorologiya xizmatini rivojlantirish konsepsiyasi qabul qilingan [2]. Gidrometeorologik ma‘lumotlarni to‘plash, ishlov berish va taqdim etishning zamonaviy vositalari va texnologiyalaridan foydalangan holda kuzatuv tarmog‘idan olinadigan axborot resurslari integratsiyasini ta‘minlash ushbu konsepsiyaning ustuvor vazifalaridan biri etib belgilangan. Gidrometeorologiyaning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan gidrologik ma‘lumotlarni tahlil qilishda zamonaviy uslublarni, xususan, bugungi kunda jahon gidrologlari tomonidan keng foydalanilayotgan “R” dasturini (<http://rstudio.org/>) joriy etish orqali ushbu konsepsiyaning vazifalarini amalga oshirish mumkin bo‘ladi.

“R” dasturining tarixi 1993-yilda ikki yosh yangizelandiyalik olimlar Ross Ihaka (Ross Ihaka) va Robert Jentlmen (Robert Gentleman)larning “R” deb nomlangan dasturini e‘lon qilishlari bilan boshlanadi. Ular asos qilib S-PLUS nomli rivojlangan tijorat statistik ma‘lumotlarni qayta ishlash tilini oldilar va u oson kengaytiriladigan modulli arxitekturasi bilan ajralib turardi. Tez orada “R” uchun tarqatiladigan alohida saqlash tizimi, “CRAN” (comprehensive R archive network) vujudga keldi [3]. Bugungi kunda “R” dasturi ochiq va bepul tarzda foydalanish imkoniyatlarini beradigan onlayn dasturiy ta‘minot bo‘lib [4], quyidagi xususiyatlarga ega:

- elementar hisoblashdan (1-rasm) katta hajmdagi ma‘lumotlarni qayta ishlashgacha bo‘lgan imkoniyatlarning mavjudligi;
- jadval yoki boshqa turdagi ma‘lumotlarning tartibli elektron ko‘rinishi (2-rasm);
- statistik parametrlarni qo‘llay olish imkoniyatlari (3-rasm);
- statistik parametrlarni aniqlashga sarf bo‘ladigan vaqtning tejalishi;

- R dasturlash tizimining ichida statistik modellashtirish bo'yicha kichik dasturlar yaratish;
- chizmalarning tartib bilan, xatoliklarsiz chizilishi;
- chizmalarning oson yo'l bilan u turdan, bu turga o'tkazilishi (4-rasm);
- chizmalarda turli xil ranglar hamda estetik jihatdan mukammallik imkoniyatlari;
- ArcGIS funksiyalari va kartalar bilan to'g'ridan to'g'ri ishlash imkoniyatlarining mavjudligi (5-6 rasmlar);
- ustma-ust bir necha grafiklarni hosil qilish (7-rasm);
- hosil qilingan garfiklarni yuqori sifatda turli xil formatda (png, pdf, gif) saqlash;
- ma'lumotlar bazasi "CRAN" yordamida turli Internet tarmoqlaridan kerakli ma'lumotlarni yuklab olish va uni amaliyotda ekspluatatsiya qilish va boshqalar.
-

```

R 4.1.2 ~ / -
> 5+3
[1] 8
> 2*9
[1] 18
> 51*6-8
[1] 298
> 84/2+12
[1] 54
> 52-2*3
[1] 46
> 5645-85
[1] 5560
> 55+59
[1] 114
> 666+532

```

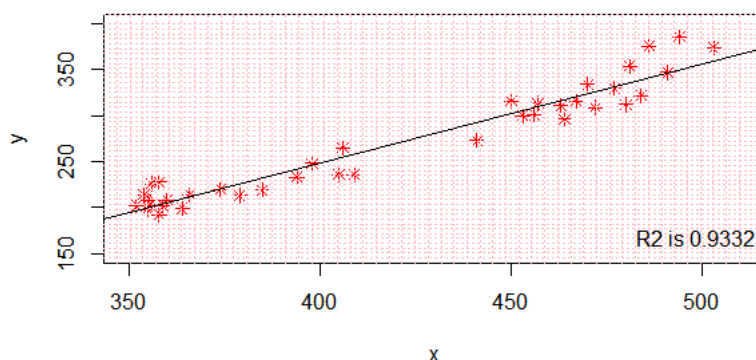
1-rasm. Oddiy hisoblash ishlarini amalga oshirish bo'yicha namuna.

```

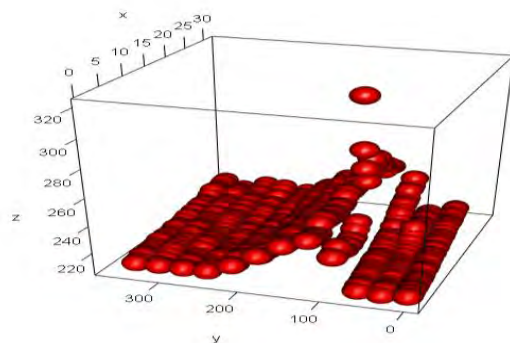
> N <-c(1,2,3,4,5,6)
> Oy<-c(1,2,3,4,5,6)
> H<-c(23,45,46,47,49,53)
> N<- data.frame(N=N,Oy=Oy,H=H)
> N
  N Oy  H
1 1  1 23
2 2  2 45
3 3  3 46
4 4  4 47
5 5  5 49
6 6  6 53
>

```

2-rasm. R dasturida elektron jadvallarning ko'rinishi.



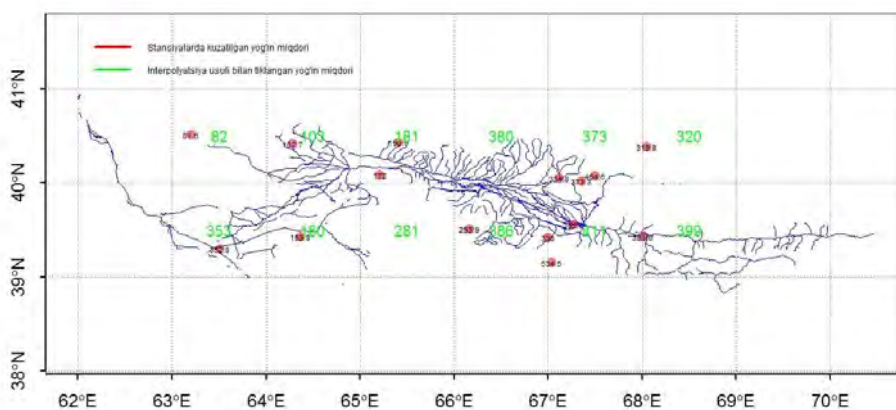
3-rasm. Ikki o‘zgaruvchi orasidagi bog‘lanishni statistik baholash.



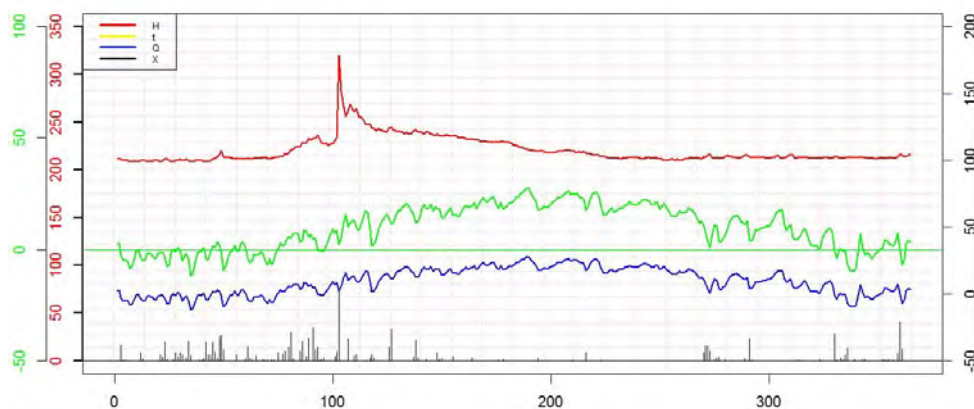
4-rasm. Suv sathining yil ichida taqsimlanishi 3D ko‘rinishda.



5-rasm. “R” dasturi yordamida chizilgan O‘rta Osiyoning siyosiy kartasi.



6-rasm. Zarafshon daryosi havzasi daryosida qayd etilgan yog‘ingarchilik miqdorlari.



7-rasm. Suv sathining kompleks grafigi.

Xulosa qilib aytganda, “R” dasturidan foydalanish ko‘plab qulayliklarni taqdim etadi. Ushbu dastur yordamida qayta ishlangan va visual ko‘rinishdagi ayrim misollar yuqorida keltirilib o‘tildi. Ta’kidlanganidek, “R” dasturidan foydalanish juda samarali va keng imkoniyatlarga ega bo‘lib, undan gidrologiya sohasida foydalanishni yo‘lga qo‘yish sohada ma’lumotlarni qayta ishlash va vizualizatsiya qilishda qo‘l keladi.

Minnatdorchilik. Mualliflar ushbu maqolani tayyorlashda amaliy yordam ko‘rsatganligi uchun Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi G.Mamadjanovaga o‘z minnatdorchiligini bildiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Расулов А.Р., Хикматов Ф.Х. Умумий гидрология. Тошкент – Университет, 1995, 175 бет.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Gidrometeorologiya xizmati faoliyatini yanada takomillashtirish bo‘yicha chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-4896-sonli qarori 17.11.2020.
3. Мостицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. -Хайдельберг-Лондон-Тольятти, 2014-401 ст.
4. Slater, L.J., Thirel, G., Harrigan, S., Delaigue, O., Hurley, A., Khouakhi, A., Prosdocimi, I., Vitolo, C. and Smith, K., 2019. Using R in hydrology: a review of recent developments and future directions. *Hydrology and Earth System Sciences*, 23(7), pp.2939-2963.
5. Xikmatov F.X., Yunusov G‘.X., Sagdiyev N.Z., Turg‘unov D.M., Ziyayev R.R. – Gidrometriya – Toshkent, 2014
6. Xikmatov F.X., Aytbayev D.P., Gidrometeorologiyada statistik usullar-Toshkent, Universitet – 2007.