

TAVSIFIY STATISTIKA VA GRAFIK TAHLIL USULLARI

S.I.Xudoyberdiyev*SamISI Oliy matematika kafedrası katta o‘qituvchisi***A.M.Eshqo‘ziyev,***Samarqand iqtisodiyot va servis instituti**Iqtisodiyot fakulteti talabasi*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada tavsifiy statistika va grafik tahlil usullarining nazariy asoslari, ularning tasnifi hamda amaliy qo‘llanilish jihatlari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida statistik jadvallar va grafiklarning ma‘lumotlarni tizimlashtirish, tahlil qilish va vizual tarzda ifodalashdagi ahamiyati asoslab berilgan. Shuningdek, turli grafik turlari va ularning iqtisodiy tahlildagi o‘rni yoritilgan. Olingan natijalar statistik tahlil jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish zarurligini ko‘rsatadi hamda grafik vizualizatsiya samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy xulosalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *tavsifiy statistika, statistik jadval, statistik grafik, grafik tahlil, vizualizatsiya, iqtisodiy tahlil, dinamika qatorlari, variatsiya, diagramma, ma‘lumotlar tahlili.*

Kirish.

Zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarda ma‘lumotlar hajmining keskin ortib borishi ularni samarali tahlil qilish, tizimlashtirish va to‘g‘ri talqin etish zaruratini yanada kuchaytirmoqda. Shu nuqtai nazardan, tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari iqtisodiy jarayonlarni o‘rganishda muhim metodologik vosita sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Tavsifiy statistika yordamida ma‘lumotlarning asosiy xususiyatlari — o‘rtacha qiymatlar, tarqalish darajasi, variatsiya va taqsimot shakllari aniqlansa, grafik tahlil esa ushbu ma‘lumotlarni vizual shaklda ifodalash orqali ularni yanada tushunarli va samarali tahlil qilish imkonini beradi.

Ayniqsa, statistik jadvallar va grafiklar murakkab iqtisodiy ma‘lumotlarni soddalashtirish, ularni tizimli ravishda taqdim etish hamda turli ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqliklarni aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Ular yordamida nafaqat mavjud holatni baholash, balki kelgusidagi tendensiyalarni aniqlash va asoslangan iqtisodiy qarorlar qabul qilish mumkin. Shu sababli, tavsifiy statistika va grafik tahlil usullarini chuqur o‘rganish bugungi kunda dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Statistik jadvallar va grafik tahlil usullarining nazariy asoslarini o‘rganish, ularning tasnifi va amaliy qo‘llanilish xususiyatlarini tahlil qilish hamda zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlardagi

ahamiyatini asoslab berishdan iborat. Tadqiqot doirasida ushbu usullarning afzalliklari, imkoniyatlari va mavjud muammolari aniqlanib, ularni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy xulosalar shakllantiriladi.

Ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari nafaqat an‘anaviy yondashuvlar asosida, balki zamonaviy raqamli texnologiyalar bilan bog‘liq holda kompleks tarzda ko‘rib chiqiladi. Shu bilan birga, statistik ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilishning samaradorligini oshirish va ularni iqtisodiy tahlil jarayonida qo‘llash bo‘yicha muhim ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Adabiyotlar sharhi.

Tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu yo‘nalish ma‘lumotlarni yig‘ish, ularni tizimlashtirish, umumlashtirish va vizual shaklda ifodalash orqali iqtisodiy jarayonlarni chuqurroq anglash imkonini beradi. Ayniqsa, statistik jadvallar va grafiklar yordamida ma‘lumotlarni sodda, aniq va tushunarli tarzda taqdim etish ilmiy tahlil samaradorligini oshiradi. Shu sababli, mazkur mavzu bo‘yicha xalqaro va mahalliy olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlarni o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi. Quyida keltirilgan adabiyotlar sharhida taniqli xorijiy iqtisodchilar hamda O‘zbekistonlik olimlarning ishlari tahlil qilinib, ularning ushbu sohaga qo‘shgan hissasi, ilmiy yondashuvlari va mavjud muammolar yoritib beriladi. Jonathan A. Schwabishning “An Economist’s Guide to Visualizing Data” nomli maqolasida iqtisodiy ma‘lumotlarni grafik shaklda aniq, sodda va noto‘g‘ri talqinga olib kelmaydigan tarzda tasvirlash tamoyillari yoritilgan; olim grafiklar faqat bezak emas, balki iqtisodiy hodisani tushuntirish vositasi ekanini ta’kidlaydi. Ushbu maqola tavsifiy statistika mavzusi uchun muhim, chunki o‘rtacha qiymat, taqsimot, trend va guruhlararo farqlarni grafiklar orqali ko‘rsatish iqtisodiy tahlilning tushunarligini oshiradi. Schwabishning asosiy hissasi — iqtisodchilarga vizualizatsiyani ilmiy dalilni kuchaytiruvchi metod sifatida ko‘rsatganidir; ilmiy bo‘shliq sifatida esa maqolada grafik tahlilning rivojlanayotgan mamlakatlar statistikasi yoki past sifatli ma‘lumotlar sharoitida qo‘llanishi chuqur ochilmagan.

Angus Deatonning “The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy” nomli kitobida uy xo‘jaliklari so‘rovlari ma‘lumotlarini tahlil qilishda dastlabki tavsifiy statistika, tanlama og‘irliklari, o‘rtacha ko‘rsatkichlar va taqsimotlarni to‘g‘ri hisoblash masalalari keng yoritilgan. Asar tavsifiy statistika uchun ahamiyatli, chunki Deaton iqtisodiy siyosat xulosalari murakkab ekonometrik modeldan oldin ma‘lumotlarning sodda, ammo puxta tavsifidan boshlanishi kerakligini ko‘rsatadi. Tadqiqotchining hissasi shundaki, u tavsifiy statistikani kambag‘allik, iste‘mol va farovonlikni o‘lchashda amaliy mikroiqtisodiy vositaga aylantirgan; ilmiy bo‘shliq esa grafik

tahlil tamoyillari alohida metodologik yo‘nalish sifatida emas, ko‘proq so‘rov ma’lumotlarini tahlil qilish doirasida berilgan.

Edward E. Leamerning “Let’s Take the Con Out of Econometrics” nomli maqolasida iqtisodiy tadqiqotlarda natijalarni haddan tashqari ishonch bilan talqin qilish tanqid qilinadi va ma’lumotlarni ochiq, sezgirlik tahlili bilan birga ko‘rsatish zarurligi asoslanadi. Bu maqola tavsifiy statistika va grafik tahlil mavzusi uchun muhim, chunki Leamer iqtisodchi avvalo ma’lumotning o‘zini ko‘rishi, muqobil tavsiflar va model tanlovlariga nisbatan ehtiyotkor bo‘lishi kerakligini ilgari suradi. Uning hissasi — tavsifiy tahlilni ekonometrik xulosalarning ishonchliligini tekshiruvchi bosqich sifatida mustahkamlashidir; bo‘shliq sifatida maqola grafik vizualizatsiya texnikalarini batafsil ishlab chiqmaydi, balki umumiy metodologik tanqid beradi.

Jeffrey M. Wooldridgening “Introductory Econometrics: A Modern Approach” nomli kitobida tavsifiy statistikalar, korrelyatsiya, scatter plot, regressiya oldidan ma’lumotlarni tushunish va empirik misollar orqali tahlil qilish usullari bayon etiladi. Ushbu manba mavzu uchun ahamiyatli, chunki grafik va tavsifiy tahlil ekonometrik model qurishdan avvalgi zarur tayyorgarlik bosqichi sifatida ko‘rsatiladi. Wooldridgening hissasi — tavsifiy statistikani amaliy iqtisodiy ma’lumotlar bilan bog‘lab, talabalar va tadqiqotchilar uchun empirik tahlil madaniyatini shakllantirishidir; ilmiy bo‘shliq esa kitobda grafik dizayn sifati yoki vizual kommunikatsiya qoidalari Schwabishdagidek chuqur yoritilmagan.

N.M. Soatov va boshqa olimlar tomonidan yozilgan “Statistika” nomli darslikda statistik kuzatish, guruhlash, o‘rtacha miqdorlar, variatsiya ko‘rsatkichlari, taqsimot qatorlari hamda ma’lumotlarni jadval va grafiklar yordamida tasvirlash usullari izchil bayon qilingan. Bu asar “Tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari” mavzusi uchun bevosita muhim, chunki unda statistik ma’lumotlarni jamlash, umumlashtirish va ko‘rgazmali ifodalash milliy o‘quv-uslubiy kontekstda tushuntiriladi. Soatovning hissasi — O‘zbekistonda statistika nazariyasi va iqtisodiy statistika elementlarini yagona tizimda o‘qitish metodikasini shakllantirishidir; ilmiy bo‘shliq sifatida zamonaviy interaktiv vizualizatsiya va raqamli data analytics vositalari yetarlicha qamrab olinmagan.

X. Shodiyev va boshqa olimlar tomonidan tayyorlangan “Statistikadan praktikum” nomli o‘quv qo‘llanmada statistik kuzatish ma’lumotlariga ishlov berish, o‘rtacha va variatsiya ko‘rsatkichlari, tanlama kuzatish, korrelyatsion-regression tahlil, dinamika qatorlari hamda ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlarni amaliy masalalar orqali hisoblash usullari berilgan. Ushbu manba mavzu uchun ahamiyatli, chunki tavsifiy statistika nazariyasini amaliy topshiriqlar, jadval va hisob-kitoblar orqali mustahkamlaydi. Shodiyevning hissasi — statistik tahlilni iqtisodiyot, moliya va ijtimoiy jarayonlar bo‘yicha amaliy ko‘nikmaga aylantirishidir; ilmiy

bo‘shliq sifatida grafik tahlilning zamonaviy dasturiy vositalar — R, Python, Excel dashboardlari bilan integratsiyasi keng yoritilmagan.

Tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari iqtisodiy tadqiqotlarda asosiy metodologik vositalardan biri sifatida keng qo‘llaniladi. Xalqaro olimlar ishlarida grafik vizualizatsiya va ma‘lumotlarni chuqur tahlil qilish metodologiyasi rivojlangan bo‘lsa, mahalliy olimlar asarlarida ushbu yo‘nalish ko‘proq nazariy asos va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan. Har bir tadqiqotchining ishlari ushbu sohaning turli jihatlarini yoritib, tavsifiy statistikaning iqtisodiy tahlilning ajralmas qismi sifatida tasdiqlaydi.

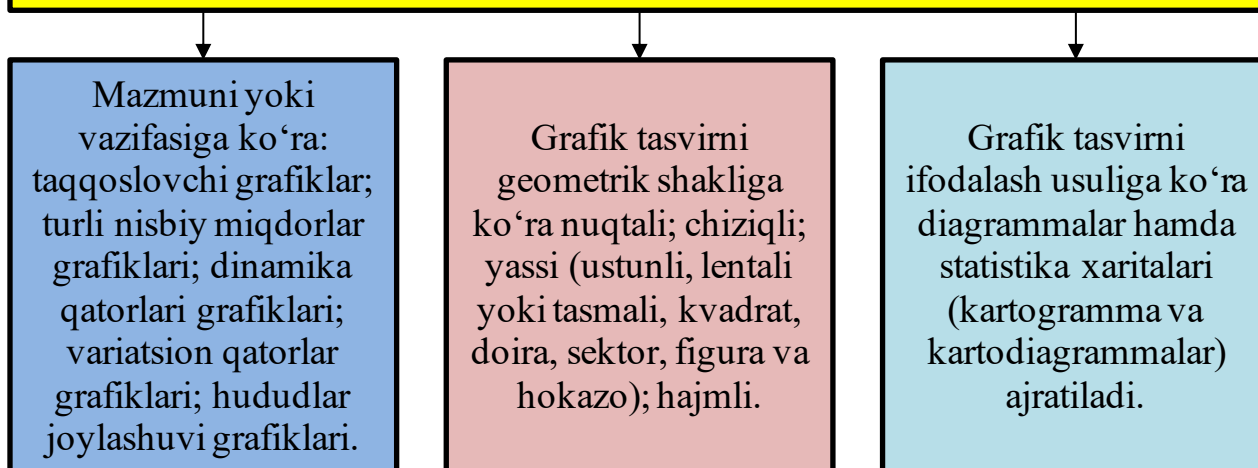
Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda tavsifiy statistika va grafik tahlil usullarining nazariy hamda amaliy jihatlarini o‘rganish uchun kompleks yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqot metodologiyasi bir necha asosiy bosqichlardan iborat bo‘lib, ular ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, statistik usullarni qo‘llash hamda ma‘lumotlarni grafik vositalar yordamida ifodalashni o‘z ichiga oladi.

Tahlil va natijalar.

Statistik jadvallar va grafik tahlil usullarining nazariy hamda amaliy jihatlarini o‘rganildi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, statistik jadvallar ma‘lumotlarni tartibga solish, tizimlashtirish va ularni solishtirish imkonini beruvchi asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Xususan, oddiy jadvallar ma‘lumotlarni umumiy ko‘rinishda ifodalashga xizmat qilsa, kesishgan jadvallar bir nechta o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. O‘rtacha jadvallar esa statistik ko‘rsatkichlarning markaziy tendensiyalarini (o‘rtacha qiymat, mediana, dispersiya) aniqlash orqali ma‘lumotlarning ichki tuzilishini ochib beradi. Zamonaviy elektron jadvallar (Excel, Google Sheets) esa tahlil jarayonini avtomatlashtirish, filtratsiya va tezkor hisob-kitoblarni amalga oshirish imkonini yaratib, statistik tahlil samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Statistik grafiklar tasnifi shuni ko‘rsatadiki, ular odatda 3 asosiy guruhga bo‘linadi va har biri ma‘lumotni turlicha ifodalash vazifasini bajaradi.

Statistik grafiklar quyidagicha tasniflanadi:



1-rasm. Statistik grafiklar quyidagicha tasniflanadi:

Grafik tahlil usullarini o‘rganish natijasida ularning ma’lumotlarni vizual tarzda ifodalashdagi ustunliklari aniqlandi. Jumladan, chiziqli grafiklar vaqt qatorlaridagi o‘zgarishlar va trendlarni aniqlashda samarali vosita bo‘lsa, ustunli diagrammalar turli kategoriyalar o‘rtasidagi farqlarni solishtirish imkonini beradi. Doira diagrammalari ma’lumotlarning tarkibiy tuzilmasini ulushlar ko‘rinishida aks ettiradi. Shuningdek, box-plot diagrammalari ma’lumotlarning tarqalishi va markazlashuv darajasini aniqlashda, scatter plotlar esa o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni (korrelyatsiyani) baholashda muhim ahamiyatga ega. Histogrammalar esa ma’lumotlarning taqsimot shaklini aniqlash imkonini beradi.

Amaliy jihatdan tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, statistik jadvallar va grafiklar iqtisodiy, ijtimoiy va ilmiy tadqiqotlarda keng qo‘llanilib, ma’lumotlarni qisqa, aniq va tushunarli shaklda ifodalashga xizmat qiladi. Ular yordamida ma’lumotlardagi tendensiyalarni aniqlash, turli ko‘rsatkichlarni taqqoslash va qaror qabul qilish jarayonini optimallashtirish mumkin. Ayniqsa, grafik vositalar orqali murakkab statistik ma’lumotlarni vizual shaklda taqdim etish ularni qabul qilishni osonlashtiradi.

Shu bilan birga, tahlil davomida ayrim muammolar ham aniqlandi. Jumladan, an’anaviy statistik jadvallar va grafiklar ko‘pincha statik xarakterga ega bo‘lib, real vaqt rejimida ma’lumotlarni yangilash imkoniyatlari cheklangan. Zamonaviy axborot texnologiyalari bilan integratsiya darajasi yetarli emasligi esa ilmiy izlanishlarda interaktiv tahlil imkoniyatlarini to‘liq ochib bermaydi. Shundan kelib chiqib, kelgusida statistik tahlil usullarini raqamli

texnologiyalar (masalan, Python, R, Power BI) bilan uyg‘unlashtirish, interaktiv vizualizatsiyalarni keng joriy etish muhim ilmiy yo‘nalish sifatida qaraladi.

Xulosa va takliflar.

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, tavsifiy statistika va grafik tahlil usullari iqtisodiy jarayonlarni o‘rganishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Statistik jadvallar ma’lumotlarni tizimlashtirish, tartibga solish va ularni solishtirish imkonini beruvchi asosiy vosita bo‘lsa, grafik tahlil usullari ushbu ma’lumotlarni vizual shaklda ifodalash orqali ularni yanada tushunarli va samarali tahlil qilish imkonini yaratadi. Ayniqsa, chizikli grafiklar, ustunli diagrammalar, doira diagrammalari va boshqa vizual vositalar yordamida ma’lumotlardagi tendensiyalarni aniqlash, o‘zgarishlarni kuzatish va o‘zaro bog‘liqliklarni baholash mumkinligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, xalqaro ilmiy adabiyotlarda grafik vizualizatsiya va ma’lumotlarni chuqur tahlil qilish metodlari keng rivojlangan bo‘lsa, mahalliy ilmiy manbalarda ushbu yo‘nalish ko‘proq nazariy asos va amaliy hisob-kitoblarga qaratilgan. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli texnologiyalar bilan integratsiya darajasi yetarli emasligi statistik tahlil imkoniyatlarini to‘liq ochib bermayotganini ko‘rsatdi.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib, quyidagi takliflarni ilgari surish maqsadga muvofiq:

Birinchidan, statistik tahlil jarayonida zamonaviy dasturiy vositalardan (Python, R, Power BI, Tableau va boshqalar) keng foydalanishni joriy etish zarur. Bu ma’lumotlarni chuqurroq tahlil qilish va interaktiv grafiklar yaratish imkonini beradi.

Ikkinchidan, ilmiy tadqiqotlar va ta’lim jarayonida grafik vizualizatsiya madaniyatini rivojlantirish, ya’ni ma’lumotlarni to‘g‘ri, aniq va noto‘g‘ri talqinlarga olib kelmaydigan tarzda taqdim etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish lozim.

Uchinchidan, katta hajmdagi ma’lumotlar (big data) bilan ishlashda tavsifiy statistika va grafik tahlil usullarini uyg‘unlashtirish orqali yangi ilmiy yondashuvlarni shakllantirish muhim hisoblanadi.

To‘rtinchidan, statistik jadvallar va grafiklarni real vaqt rejimida yangilash imkonini beruvchi raqamli platformalarni joriy etish ilmiy va amaliy tahlil samaradorligini oshiradi.

Umuman olganda, tavsifiy statistika va grafik tahlil usullarini zamonaviy axborot texnologiyalari bilan integratsiya qilish ularning samaradorligini oshirib, iqtisodiy tadqiqotlar sifatini yangi bosqichga olib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. J. A. Schwabish, “An Economist’s Guide to Visualizing Data,” *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, no. 1, pp. 209–234, 2014. Available: <https://surf.econ.uic.edu/wp->

content/uploads/sites/882/2023/05/Schwabish-Jonathan.-An-Economists-Guide-to-Visualizing-Data-2014.pdf

A. Deaton, *The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy*. Washington, DC: World Bank, 1997/2018. Available: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/593871468777303124/pdf/17140-PUB-revised-PUBLIC-9781464813313-Updated.pdf>

2. E. E. Leamer, "Let's Take the Con Out of Econometrics," *American Economic Review*, vol. 73, no. 1, pp. 31–43, 1983. Available: <https://pricetheory.uchicago.edu/levitt/Papers/Leamer1983.pdf>

3. J. M. Wooldridge, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 7th ed. Boston, MA: Cengage, 2020. Available: https://www.mysmu.edu/faculty/zlyang/ECON6031_2025T2Web/Wooldridge2020_7e.pdf

4. N. M. Soatov, H. G'. Nabiyev, D. H. Nabiyev, and G. N. Tillaxo'jayeva, *Statistika*. Toshkent, 2011. Available: <https://portal.guldu.uz/download-edfiles-4252.pdf>

5. X. Shodiyev va boshq., *Statistikadan praktikum*. Toshkent: Tafakkur-Bo'stoni, 2012. Available: https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/07/08/NamDU-ARM-9519-Statistika_boyicha_praktikum.pdf

6. H. Wickham, *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. New York: Springer, 2016.

7. X. B. Ismonov and M. A. Abduraimova, "Ortogonal proyeksiyalar va modelni ko'rishlari," *Educational Research in Universal Sciences*, vol. 1, no. 3, pp. 288–296, 2022.