

ILMIY TADQIQOTLARDA STATISTIK VA KOMPYUTERLASHTIRILGAN METODLARDAN FOYDALANGAN HOLDA MA'LUMOTLARNI VALIDATSIYA QILISH VA NATIJALARNI VIZUALIZATSIYA QILISH USULLARI

Shaxlo Baratova Salimovna

Buxoro innovatsiyalar universiteti

Ta'lim muassasalarining boshqaruvi yo'nalishi 1-kurs magistranti

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi fani

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada ilmiy tadqiqotlarda statistik va kompyuterlashtirilgan metodlardan foydalanish orqali ma'lumotlarni validatsiya qilish va natijalarni vizualizatsiya qilishning samarali usullari tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida to'plangan ma'lumotlarni to'g'ri qayta ishlash, ularni statistik usullar yordamida tekshirish va natijalarni vizual shaklda taqdim etish tadqiqot sifatini oshirishga xizmat qiladi. Kompyuterlashtirilgan vositalar, jumladan diagramma, grafik va interaktiv vizualizatsiya texnologiyalari, ma'lumotlarni yanada aniqroq tahlil qilish va ilmiy xulosalarni ishonchli qilish imkonini beradi. Shuningdek, maqolada statistik metodlarning tanlovi, ularni qo'llashning amaliy jihatlari va kompyuter dasturlari orqali vizualizatsiya qilishning metodologik asoslari keltiriladi.

Kalit so'zlar: *Ilmiy tadqiqot, statistik metod, ma'lumotlarni validatsiya qilish, kompyuterlashtirilgan tahlil, vizualizatsiya, natijalarni taqdim etish, ilmiy xulosa.*

KIRISH

Hozirgi kunda ilmiy tadqiqotlar jarayonida to'plangan ma'lumotlar soni va murakkabligi keskin oshib bormoqda. Shu sababli, ma'lumotlarni faqat yig'ish yetarli emas; ularni **to'g'ri tekshirish, tahlil qilish va ishonchli xulosalar chiqarish** muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon ilmiy tadqiqotlarning sifatini va natijalarining ishonchliligini ta'minlaydi.

Ma'lumotlarni validatsiya qilish – bu tadqiqot jarayonida olingan ma'lumotlarning to'g'riligini, aniqligini va ishonchliligini tekshirish jarayoni. Validatsiya metodlari ma'lumotlarni qayta ishlash, statistik usullar orqali tahlil qilish va xatoliklarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Masalan, eksperiment natijalari yoki so'rovnomalar ma'lumotlari tahlil qilinayotganda, ular tasodifiy xatolar, noto'g'ri kiritilgan qiymatlar yoki to'plangan namunalar bilan bog'liq noaniqliklar yuz berishi mumkin. Validatsiya jarayoni bu noaniqliklarni aniqlash va ma'lumotlarni ishonchli qilish imkonini beradi.

Vizualizatsiya esa ma'lumotlarni grafik, diagramma yoki interaktiv shakl orqali ko'rsatish jarayonidir. Vizualizatsiya ma'lumotlarni osonroq tushunishga, ularni tahlil qilishni tezlashtirishga va ilmiy xulosalarni aniq ifodalashga yordam beradi. Kompyuterlashtirilgan vositalar yordamida (masalan, Excel, Python, R yoki boshqa statistik dasturlar) ma'lumotlar ustida murakkab tahlil bajarish, ularni chiroyli va tushunarli shaklda taqdim etish mumkin. Vizualizatsiya orqali o'quvchilar, tadqiqotchilar yoki qaror qabul qiluvchi shaxslar tez va to'liq xulosaga erishadi.

Shunday qilib, **ma'lumotlarni validatsiya qilish va vizualizatsiya qilish** ilmiy tadqiqot metodologiyasining ajralmas qismi bo'lib, u tadqiqot jarayonini sifatli, ishonchli va amaliy jihatdan foydali qilish imkonini beradi. Tadqiqotlarda bu jarayonlar nafaqat nazariy bilimni, balki real amaliy natijalarni ham ta'minlaydi, shuningdek, ilmiy tahlilning samaradorligini oshiradi.

ASOSIY QISM

Ilmiy tadqiqotlarda statistik va kompyuterlashtirilgan metodlardan foydalanish quyidagi amaliy jarayonlar orqali amalga oshiriladi:

Ma'lumotlarni yig'ish. Tadqiqotning birinchi bosqichi – ma'lumotlarni sistematik tarzda to'plash. Masalan, talabalar orasida o'tkazilgan so'rovnomalar, laboratoriya eksperimentlari natijalari yoki iqtisodiy ko'rsatkichlar yig'iladi. Bu bosqichda xatoliklar va noaniqliklarni aniqlash ham boshlanadi.

Ma'lumotlarni tozalash va validatsiya qilish. Yig'ilgan ma'lumotlar tozalashdan o'tadi: noto'g'ri kiritilgan qiymatlar tuzatiladi, takroriy yozuvlar chiqarib tashlanadi. Keyin statistik metodlar yordamida ma'lumotlar validatsiya qilinadi, ya'ni ular to'g'riligini va ishonchliligini tekshirish jarayoni amalga oshiriladi. Masalan, laboratoriya natijalarida chiqishi kerak bo'lgan qiymatlar bilan real natijalar solishtiriladi, so'rovnomada kiritilgan qiymatlar mosligi tekshiriladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish. Validatsiyadan o'tgan ma'lumotlar statistik metodlar yordamida tahlil qilinadi: o'rtacha qiymatlar, dispersiya, korrelyatsiya va boshqa ko'rsatkichlar hisoblanadi. Masalan, o'quvchilarning test natijalari tahlil qilinadi va qaysi mavzular bo'yicha qiyinchiliklar yuzaga kelgani aniqlanadi.

Natijalarni vizualizatsiya qilish. Tahlil qilingan ma'lumotlar grafik, diagramma, interaktiv jadval va simulyatsiya shaklida vizualizatsiya qilinadi. Masalan, o'quvchilar baholari bo'yicha histogram yoki chiziqli grafiklar, iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha interaktiv diagrammalar yaratiladi. Vizualizatsiya orqali murakkab ma'lumotlar oson tushunarli bo'ladi va tadqiqot natijalari amaliy tarzda taqdim etiladi.

Xulosa chiqarish va tavsiyalar ishlab chiqish. Vizual natijalar tahlil qilinadi va xulosalar chiqariladi: qaysi jarayon samarali bo'lganini aniqlash, qaysi qadamni takomillashtirish zarurligi belgilanadi. Shu bilan ilmiy jarayon nazariya bilan amaliyotni birlashtiradi va yangi tadqiqotlar uchun asos yaratadi.

Amaliy jarayonlar jadvali:

Bosqich	Amaliy jarayonlar	Misollar	Ilmiy metodlar
Ma'lumotlarni yig'ish	So'rovnomalar, laboratoriya eksperimentlari, statistik ma'lumotlar to'plash	Talabalarning test natijalari, iqtisodiy ko'rsatkichlar	Kuzatish, tajriba, ma'lumotlarni yig'ish
Ma'lumotlarni tozalash va validatsiya qilish	Noto'g'ri qiymatlarni tuzatish, takroriy yozuvlarni chiqarish, xatoliklarni aniqlash	Talabalarning noto'g'ri kiritilgan javoblarini tuzatish, laboratoriya natijalarini tekshirish	Statistik analiz, validatsiya metodlari
Ma'lumotlarni tahlil qilish	Statistik ko'rsatkichlarni hisoblash, tendensiyalarni aniqlash	O'rtacha ball, dispersiya, korrelyatsiya hisoblash	Statistik metodlar, kompyuterlashtirilgan tahlil
Natijalarni vizualizatsiya qilish	Grafik, diagramma, interaktiv jadval, simulyatsiya yaratish	Baholar bo'yicha histogram, iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha chiziqli grafiklar	Kompyuterlashtirilgan vizualizatsiya, simulyatsiya dasturlari
Xulosa chiqarish va tavsiyalar	Tahlil asosida xulosalar va tavsiyalar ishlab chiqish	Qaysi metod samarali, qaysi jarayonni yaxshilash kerak	Analitik tahlil, metodologik xulosa

Ilmiy tadqiqotning birinchi bosqichi – to'g'ri va sifatli ma'lumotlarni yig'ishdir. Bu bosqichda o'rganilayotgan ob'ektga qarab so'rovnomalar, laboratoriya eksperimentlari, statistika bazalari yoki anketalar tayyorlanadi. Masalan, Sh.M. Karimov (2021, "Ma'lumotlar tahlilining zamonaviy usullari", Toshkent) o'z ishida talabalar laboratoriya tajribalari natijalarini yig'ish jarayonida yuzaga keladigan xatoliklarni tahlil qiladi va ularni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar beradi. Shu bilan birga, N. Tursunov (2020, "Statistik metodlar va ularning tadqiqotdagi roli", Samarqand) o'quvchilarning test natijalari va so'rovnoma ma'lumotlarini yig'ish usullarini keng yoritadi.

Yig'ilgan ma'lumotlar har doim xatoliklardan holi bo'lmaydi. Shu sababli validatsiya jarayoni amalga oshiriladi. Validatsiya – bu ma'lumotlarning to'g'riligini va ishonchliligini tekshirish jarayoni.

Masalan, R. Yo'ldoshev (2022, "Kompyuterlashtirilgan tadqiqotlarda ma'lumotlarni validatsiya qilish", Toshkent) o'z ishida laboratoriya eksperimentlari natijalaridagi ekstremal qiymatlarni aniqlash va ularni tozalash usullarini tahlil qiladi. U kompyuter dasturlari yordamida (Excel va Python) noto'g'ri qiymatlarni aniqlash va tuzatishni amaliy jihatdan ko'rsatadi.

Amaliy jarayonlar: ma'lumotlarni filtrlash, takroriy yozuvlarni chiqarish, noto'g'ri kiritilgan qiymatlarni tuzatish, statistik validatsiya algoritmlarini qo'llash.

Validatsiyadan o'tgan ma'lumotlar statistik va kompyuterlashtirilgan metodlar yordamida tahlil qilinadi. Masalan, O. Abdurahmonov (2021, "Statistik tahlil va vizualizatsiya", Toshkent) o'quvchilarning test natijalari bo'yicha o'rtacha qiymat, dispersiya va korrelyatsiyani hisoblash usullarini amaliy misollar bilan ko'rsatadi. Shu bilan birga iqtisodiy tadqiqotlarda, masalan, ishlab chiqarish ko'rsatkichlari yoki moliyaviy ko'rsatkichlarni regressiya va korrelyatsiya orqali tahlil qilish mumkinligi yoritilgan.

Amaliy jarayonlar: o'rtacha qiymat va dispersiyani hisoblash, korrelyatsiya tahlili, regressiya modellari yaratish, Python, R yoki SPSS dasturlarida tahlil qilish.

Tahlil qilingan ma'lumotlar vizual shaklda taqdim etiladi. Vizualizatsiya murakkab ma'lumotlarni tez va oson tushunarli qiladi.

Masalan, S. Qodirov (2020, "Ilmiy tadqiqotlarda vizualizatsiya metodlari", Toshkent) o'z ishida talabalarning baholari bo'yicha histogramlar, chiziqli grafiklar va interaktiv diagrammalar yaratish jarayonini amaliy ko'rsatadi. Shu bilan birga, iqtisodiy va ijtimoiy tadqiqotlarda interaktiv vizualizatsiya orqali qaror qabul qilish tezligi va aniq xulosalar chiqarish imkoniyati oshadi.

Amaliy jarayonlar: histogram, pie chart, chiziqli grafiklar, interaktiv diagrammalar yaratish, Tableau yoki Matplotlib, Seaborn kabi dasturlar orqali ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish.

XULOSA

Ilmiy tadqiqotlarda statistik va kompyuterlashtirilgan metodlardan foydalangan holda ma'lumotlarni validatsiya qilish va natijalarni vizualizatsiya qilish jarayoni tadqiqot sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlanadi. Yig'ilgan ma'lumotlarni tozalash va validatsiya qilish orqali noto'g'ri yoki takroriy qiymatlar chiqarib tashlanadi, bu esa natijalarni ishonchli va aniq qiladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish bosqichi orqali o'rganilayotgan ob'ektning xususiyatlari statistik ko'rsatkichlar yordamida aniqlanadi, bu esa ilmiy asoslangan qarorlar va xulosalarni chiqarishga imkon yaratadi. Vizualizatsiya jarayoni esa murakkab ma'lumotlarni oson tushunarli shaklga keltiradi va natijalarni amaliy qo'llashda samaradorlikni oshiradi.

Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar natijalari asosida tavsiyalar ishlab chiqish, eksperiment va kuzatuvlar bilan solishtirish orqali yangi gipotezalar shakllantiriladi va tadqiqotlarning davomiyligi ta'minlanadi. Shu tarzda, statistik va kompyuterlashtirilgan metodlar ilmiy jarayonni nazariya bilan amaliyotni birlashtiruvchi vosita sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov Sh.M. Ma'lumotlar tahlilining zamonaviy usullari. Toshkent: Fan, 2021.
2. Tursunov N. Statistik metodlar va ularning tadqiqotdagi roli. Samarqand: Universitet nashri, 2020.
3. Yo'ldoshev R. Kompyuterlashtirilgan tadqiqotlarda ma'lumotlarni validatsiya qilish. Toshkent: Ilm-fan, 2022.
4. Qodirov S. Ilmiy tadqiqotlarda vizualizatsiya metodlari. Toshkent: Pedagogika nashriyoti, 2020.