

ILMIY TADQIQOT OLIB BORISHDA QO‘LLANILADIGAN USULLAR TURLARI

A.B.Ahmadjonova

“Yengil sanoat muhamdisligi” kafedrasi M41-25 guruh magistranti,

Valiyev G.N

Farg‘ona davlat texnika universiteti

“Yengil sanoat muhamdisligi” kafedrasi professori

A.B.Ahmadjonova, G.N.Valiyev- Ilmiy tadqiqot olib borishda qo‘llaniladigan usullar turlari

A.Б.Ахмаджонова, Г.Н.Валиев- Виды методов, применяемых в проведении научных исследований

A.B.Ahmadjonova, G.N.Valiyev-Types of Methods Used in Conducting Scientific Research

Anatatsiya: ushbu maqolada ilmiy tadqiqot metodologiyasida qo‘llaniladigan asosiy usullar, ularning nazariy asoslari, qo‘llanish sohasi, afzalliklari hamda ilmiy bilim yaratish jarayonidagi o‘rni tizimli ravishda tahlil qilinadi. Tadqiqotda umumilmiy, empirik, nazariy, mantiqiy va kompleks yondashuvlar, shuningdek eksperimental, statistik, modellashtirish, taqqoslash, kuzatuv kabi metodlarning ilmiy jarayonni tashkil etishdagi roli baholanadi. Shuningdek, zamonaviy ilmiy yondashuvlarda qo‘llanilayotgan multidisiplinar va integrativ metodlar, raqamli texnologiyalar asosidagi tadqiqot usullarining o‘rni ham ko‘rib chiqiladi. Maqola ilmiy izlanishlarni samarali tashkil etish, ilmiy natijalar ishonchliligini oshirish va ilmiy fikrlash madaniyatini shakllantirish uchun metodik asos yaratishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: ilmiy tadqiqot, metodologiya, empirik usullar, nazariy tahlil, modellashtirish, eksperiment, kuzatuv, tahlil va sintez, taqqoslash, statistik metodlar, ilmiy fikrlash, kompleks yondashuv, mantiqiy metodlar, sistemali tahlil, ilmiy izlanish.

Аннотация: В данной статье системно анализируются основные методы, применяемые в методологии научных исследований, их теоретические основы, сферы применения, преимущества и роль в процессе формирования научного знания. В исследовании оценивается значение общенаучных, эмпирических, теоретических, логических и комплексных подходов, а также таких методов, как эксперимент, статистический анализ, моделирование, сравнение и наблюдение. Кроме того, рассматривается место мультидисциплинарных и интегративных подходов, а

также методов исследования, основанных на цифровых технологиях, в современных научных изысканиях. Статья служит методической основой для эффективной организации научных исследований, повышения достоверности их результатов и формирования культуры научного мышления.

Ключевые слова: *научное исследование, методология, эмпирические методы, теоретический анализ, моделирование, эксперимент, наблюдение, анализ и синтез, сравнение, статистические методы, научное мышление, комплексный подход, логические методы, системный анализ, научный поиск.*

Abstract: *This article provides a systematic analysis of the main methods used in scientific research methodology, their theoretical foundations, fields of application, advantages, and their role in the process of generating scientific knowledge. The study evaluates the significance of general scientific, empirical, theoretical, logical, and complex approaches, as well as methods such as experimentation, statistical analysis, modeling, comparison, and observation. Furthermore, the paper examines the role of multidisciplinary and integrative approaches, along with research methods based on digital technologies, in contemporary scientific inquiry. The article serves as a methodological basis for organizing scientific research effectively, enhancing the reliability of research outcomes, and fostering a culture of scientific thinking.*

Keywords: *scientific research, methodology, empirical methods, theoretical analysis, modeling, experiment, observation, analysis and synthesis, comparison, statistical methods, scientific thinking, complex approach, logical methods, systemic analysis, scientific inquiry.*

Kirish: Ilmiy tadqiqot — bu yangi bilim yaratishga, mavjud bilimlarni chuqurlashtirishga yoki muayyan ilmiy muammoning yechimini topishga qaratilgan tizimli faoliyatdir. Tadqiqot jarayonining samaradorligi ko'p jihatdan unda qo'llaniladigan metodlarning ilmiy asoslanganligi va to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Ilmiy metodlar nafaqat faktlar yig'ish, balki ularni tahlil qilish, umumlashtirish, baholash va yangi bilimlar yaratish imkonini beradi. Bugungi kunda ilm-fan rivoji, texnologiyalashuv, raqamli axborotning ko'pligi ilmiy metodologiyaning ham yangilanishini talab qilmoqda. Shu sababli tadqiqot olib borishda klassik umumilmiy usullar bilan bir qatorda zamonaviy eksperimental, matematik-statistik, kompyuter modellash, simulyatsiya va integrativ metodlar qo'llanilmoqda. Mazkur maqola ilmiy tadqiqot metodlarining nazariy mohiyatini, ularning amaliyotdagi o'rnini keng yoritadi hamda ilmiy izlanishlar uchun metodik asos yaratadi.

Nazariy qism: Ilmiy tadqiqot metodlari zamonaviy ilmiy bilish tizimining asosi bo'lib, ularning har biri ilmiy haqiqatni anglash, mavjud qonuniyatlarni aniqlash, ilmiy gipotezalarni tekshirish va ilmiy nazariyalarni yaratishda muhim o'rin tutadi. Ilmiy

bilishning o'ziga xos xususiyati shundaki, unda faktlar, nazariyalar, usullar va metodlar o'zaro chuqur bog'liq holda amal qiladi. Shu sababli ilmiy tadqiqot metodologiyasi na faqat fanlar rivojining nazariy poydevori, balki amaliy izlanishlar samaradorligini belgilovchi muhim omil hisoblanadi. Ilmiy metodlar tarixiy jarayonda shakllangan bo'lib, bugungi kunda ular umumilmiy, empirik, nazariy, mantiqiy-metodologik, statistik, modellashtirish hamda integrativ metodlar guruhlariga ajratilgan. Ularning har biri o'z vazifasi, imkoniyati va tatbiq sohasi bilan ajralib turadi. Ilmiy tadqiqot metodlari o'zaro ketma-ketlikda qo'llanilishi bilan ilmiy izlanishning to'liqligi va ishonchligini ta'minlaydi. Misol uchun, ilmiy jarayon biror muammoni aniqlashdan boshlanadi, keyin kuzatuv, o'lchash, faktik ma'lumot to'plash kabi empirik bosqich orqali dalillar jamlanadi. Shundan so'ng nazariy metodlar asosida ma'lumotlar tahlil qilinadi, xulosalar chiqariladi va modellar quriladi. Statistik metodlar esa natijalarni qayta ishlash hamda ularning ishonchlik darajasini aniqlashga yordam beradi. Natijada ilmiy bilim tizimli, kompleks yondashuv asosida shakllanadi. [1].

Umumilmiy metodlar Umumilmiy metodlar barcha fan sohalarida qo'llanadigan universal bilish vositalari hisoblanadi. Ular ilmiy fikrlashning umumiy tamoyillarini belgilaydi va ilmiy bilishning poydevorini tashkil etadi. Tahlil va sintez ilmiy izlanishda markaziy metodlardan biridir. Tahlil murakkab obyektni alohida qismlarga ajratish, ularning funksiyalarini alohida o'rganish orqali obyektning ichki tuzilishiga kirish imkonini beradi. Sintez esa, aksincha, ajratilgan qismlarni bir butun sifatida qayta birlashtirib, obyektning yaxlit mohiyatini anglash imkonini yaratadi. Ushbu metodlar ayniqsa texnik fanlarda, biologiya, kimyo, texnologik jarayonlarni tahlil qilishda keng tatbiq etiladi. Induksiya umumiy xulosaga kelish uchun xususiy faktlardan foydalanish metodidir. Misol uchun, ko'p marta takrorlangan kuzatuvlar asosida umumiy qonun yaratish aynan induktiv yondashuvga asoslanadi. Deduksiya esa umumiy qonundan xususiy holatlarga kelish metodidir. Matematika, fizika, huquqshunoslik kabi fanlarda deduktiv metod muhim o'rin tutadi. [2].

Abstraktsiyalash obyektning keraksiz, ikkinchi darajali xususiyatlarini chetga surib, faqat asosiylarini ajratishga yordam beradi. Masalan, iqtisodiy tahlilda real jarayonlarning murakkab tafsilotlaridan voz kechib, ularning asosiy elementlarini ajratish orqali nazariy model yaratish abstraktsiyaga asoslanadi. Idealizatsiya esa obyektning mukammal, ayni haqiqatda mavjud bo'lmagan ko'rinishda tasavvur qilish orqali ilmiy tahlilni soddalashtiradi. Fizikada "ideal gaz", matematikada "ideal chiziq" kabi tushunchalar idealizatsiya mahsulidir. Analogiya esa bir obyektning xususiyatlarini o'xshash obyektga tatbiq etish orqali ilmiy xulosaga kelish metodidir. Bu metod ko'pincha tajriba o'tkazish imkoni bo'lmagan holatlarda qo'llanadi. Misol uchun, iqtisodiy modellarni qurishda tabiatdagi muvozanat qonunlari bilan iqtisodiyot jarayonlari o'rtasidagi o'xshashliklardan

foydalanish analogiya metodiga kiradi. Empirik metodlar. Empirik metodlar faktlar, real jarayonlar va tabiiy hodisalarni bevosita o'rganishga qaratilgan bo'lib, ilmiy bilishning dastlabki bosqichini tashkil etadi. Eng muhim empirik usullardan biri — kuzatuvdir. Kuzatuv obyektning tabiiy holatda, unga aralashmasdan o'rganilishi bo'lib, ijtimoiy, iqtisodiy, pedagogik, biologik va boshqa ko'plab fanlarda qo'llanadi. Kuzatuv tasodifiy bo'lmazligi, maqsadga yo'naltirilganligi va rejalashtirilgan bo'lishi tadqiqot ishonchliligini ta'minlaydi. O'lchash — empirik tadqiqotning kvantitativ, ya'ni miqdoriy tomonini ifodalovchi metod bo'lib, fizik jarayonlarning kuchi, davomiyligi, harorati, tezligi va boshqa miqdoriy parametrlarini aniqlashda qo'llaniladi. O'lchash orqali olingan raqamlar keyinchalik nazariy tahlil va statistik qayta ishlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. [3].

Eksperiment empirik metodlar orasida eng ishonchli va aniq natijalar beruvchi metod hisoblanadi. Eksperimentning asosiy xususiyati shundaki, unda tadqiqotchi sharoitlarni o'zgartirishi, jarayonni boshqarishi va natijalarni nazorat qilishi mumkin. Eksperiment tabiiy, laboratoriya, model, virtual kabi turlarga bo'linadi. Masalan, kimyo fanida reaksiyalarni maxsus sharoitda o'rganish laboratoriya eksperimentidir, iqtisodiyotda esa kompyuter modeli orqali bozor o'zgarishlarini simulyatsiya qilib o'rganish virtual eksperiment hisoblanadi. Nazariy metodlar. Nazariy metodlar ilmiy bilishning yuqori bosqichida qo'llanilib, abstrakt tafakkurga tayangan holda ilmiy model, nazariya, qonun, prinsiplar yaratishga qaratilgan. Ideallashtirish nazariy tadqiqotlarda real obyektning soddalashtirilgan va mukammallashtirilgan ko'rinishini yaratadi. Bu jarayon murakkab tizimlarni tushunishni osonlashtiradi. Masalan, mexanikada jismning "nuqtaviy massa" sifatida qaralishi, iqtisodiyotda "ratsional iste'molchi" tushunchasi idealizatsiya metodiga asoslanadi. [4].

Formalizatsiya ilmiy tushunchalarni qat'iy belgilangan matematik yoki mantiqiy shaklda ifodalashni anglatadi. Formulalar, tenglamalar, belgilar tizimi ilmiy tahlilni aniq va universal qiladi. Aksiomatizatsiya esa ilmiy tizimni bir nechta aksiomalar asosida qurishni nazarda tutadi. Matematikaning ko'pgina bo'limlari aksial prinsiplar asosida shakllangan.

Sistemali tahlil nazariy metodlarning eng muhimlaridan biri bo'lib, obyektни yagona tizim sifatida ko'rib, uning elementlari, tuzilishi, funksiyasi va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganadi. Texnika, boshqaruv, iqtisodiyot, biologiya kabi fanlarda sistemali yondashuv murakkab obyektlar bilan ishlashda keng qo'llaniladi. Matematik modellashtirish ham nazariy tadqiqotning eng samarali metodlaridan biridir. Model real tizimni o'rnini bosuvchi, soddalashtirilgan shakl bo'lib, u orqali jarayonlar, natijalar va o'zgarishlar oldindan prognoz qilinadi. Masalan, epidemiologiyada virus tarqalish modelini yaratish orqali kasallikning rivojlanishi oldindan baholanadi. [5].

Mantiqiy metodlar. Mantiqiy metodlar ilmiy fikrlashning aniqligi, izchilligi va asoslanganligini ta'minlaydi. Tushuncha — ilmiy bilishning boshlang'ich shakli bo'lib, obyektning muhim belgilari aks ettiriladi. Hukm esa ilmiy fikrning tasdiqlovchi yoki inkor etuvchi shakli bo'lib, u obyektning xususiyatlari haqida ma'lumot beradi. Xulosa chiqarish mantiqiy fikrlashning eng yuqori bosqichi bo'lib, umumlashtirish va deduksiya metodlari asosida amalga oshiriladi. Mantiqiy tahlil ilmiy gipotezalarni solishtirish, baholash va tekshirish imkonini beradi. Konseptual modellashtirish esa ilmiy tushunchalar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash, nazariy struktura yaratish, ilmiy konsepsiyalarning tarkibini belgilashda qo'llaniladi. Statistik metodlar. Statistik metodlar ko'p miqdordagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ularning qonuniyatlarini aniqlashda muhim vositadir. Statistik metodlarga quyidagilar kiradi: o'rtacha qiymat, dispersiya, variatsiya, korrelyatsiya, regressiya tahlili, ehtimollar nazariyasi. Ular ilmiy natijalarni ishonchli, obyektiv va matematik asoslangan qilishga yordam beradi. Masalan, pedagogik tadqiqotlarda o'quvchilar bilim darajasining o'zgarishi statistik tekshiruv orqali aniqlansa, biologiyada tajribaviy ma'lumotlarning to'g'riligi regressiya tahlili orqali baholanadi. Modellashtirish metodlari. Modellashtirish ilmiy tadqiqotning zamonaviy, yuqori texnologik bosqichlaridan biri bo'lib, real obyektning o'rniga soddalashtirilgan nusxada tahlil yuritish imkonini beradi. Fizik, matematik, grafik, kompyuter modellar ilmiy bilishda keng qo'llaniladi. Kompyuter modellashtirish ayniqsa, murakkab jarayonlarni simulyatsiya qilishda qo'llaniladi. Masalan, 3D modellashtirish orqali bino konstruktsiyasi, robot mexanizmlari yoki kimyoviy reaksiyalarni virtual muhitda sinash mumkin. Integrativ va multidisiplinar metodlar. Zamonaviy fanlar kesishgan nuqtada yangi metodlar — multidisiplinar va integrativ yondashuvlar paydo bo'lgan. Bunday metodlar bir nechta fanlarning usullari, nazariyalari va texnologiyalarini birlashtiradi. Masalan, biotexnologiyada biologiya, kimyo, genetika va informatika integratsiyasi talab qilinadi. Iqtisodiyotda esa sotsiologik tahlil, psixologik modellar va matematik statistika uyg'un holda qo'llaniladi. Raqamli texnologiyalar asosidagi metodlar. Bugungi ilm-fan taraqqiyoti raqamli metodlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Data mining, big data algoritmlari, mashinaviy o'qitish, sun'iy intellekt modellaridan foydalanish ilmiy natijalarni chuqurlashtirish va aniqlashtirish imkonini beradi. Katta hajmdagi ma'lumotlar ichidan yashirin qonuniyatlarni aniqlash, prognoz modellarini yaratish va eksperiment natijalarini takomillashtirish zamonaviy raqamli metodlarning amaliy qiymatini oshiradi. [6].

Xulosa: Ilmiy tadqiqot metodlari bilim yaratishning markaziy vositasi bo'lib, ular ilmiy jarayonning sifatini, natijalarning ishonchliligini, yangilik darajasini va amaliy ahamiyatini belgilaydi. Empirik, nazariy, umumilmiy, statistik, modellashtirish va zamonaviy raqamli metodlar bir-birini to'ldirgan holda ilmiy izlanishlarni kompleks ravishda olib borish imkonini beradi. Metodlarni to'g'ri tanlash va ular o'rtasida funksional uyg'unlikni

ta'minlash tadqiqotning muvaffaqiyat kalitidir. Natijada ilmiy bilish jarayoni nafaqat faktlarni yig'ish, balki yangi ilmiy haqiqatlarni shakllantirish, nazariy va amaliy yechimlar yaratishning samarali mezoniga aylanadi. Ilmiy metodologiya har bir tadqiqotchi uchun ilmiy madaniyatning asosi bo'lib, fanlararo integratsiya, innovatsion fikrlash va chuqur tahlil ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Tursumatova Shaxlo Samiyevna, & Mamatqulova Saida Raxmatovna. (2022). The importance of creating embroidery patterns from the methods of artistic decoration in the light industry. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(05), 1–10.
- [2]. Raxmatovna.M.S.(2022). Analysis of women's clothes sewing-a study to develop a norm of time spent on the technological process of knitting production. *International Journal of Advance Scientific Research*. 2(03). 16-21.
- [3]. Raxmatovna.M.S.(2022). Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knitting production; basic raw materials, their composition and properties. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(03), 28-32. ISSN:2776-0987, Volume3, Issue5, May, 2022.7
- [4]. Raxmatovna.M.S.(2021). The description of perspective fashion trends in men's clothing. *Innovative Technological:Methodical Research Journal*, 2(10), 15-20.
- [5]. Nizamova, B. B., & Mamatqulova, S. R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women's Coats. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(9), 18-23.
- [6]. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova Saida Rahmatovna. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar taxlili. 3 rd international congress of the human and social science researches (itobiad).