EMPIRIK USLUBLAR: KUZATISH, QAYD ETISH, HISOBLASH, O‘LCHASH, TAQQOSLASH, EKSPERIMENT VA MODELLASHTIRISHNING ILMIY BILISH JARAYONIDAGI O‘RNI

Abdumalikov Abdulatif Abidjanovich

Xalilova Dilobarxon Boxodirjon qizi

Farg‘ona davlat universiteti f.f.d(DSc) professor

Farg‘ona davlat universiteti

Turizm va mehmondo‘stlik fakulteti magistranti

E-mail: **xalilovadilobarxon@gmail.com**

Annotatsiya: Mazkur maqolada ilmiy tadqiqot metodologiyasi va falsafa fanining muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan empirik bilish usullarining nazariy va amaliy asoslari o‘rganilgan. Xususan, kuzatish, qayd etish, hisoblash, o‘lchash, taqqoslash, eksperiment va modellashtirish usullarining ilmiy bilish jarayonidagi o‘rni, mazmuni va metodologik xususiyatlari tahlil qilingan. Empirik va nazariy bilishning o‘zaro aloqadorligi, ilmiy dalillarning shakllanishi, obyektivlik va ishonchlilik tamoyillarining ahamiyati falsafiy nuqtayi nazardan yoritilgan. Shuningdek, empirik usullardan kompleks foydalanishning ilmiy tadqiqot samaradorligini oshirishdagi ahamiyati asoslangan.

Kalit so‘zlar: empirik bilish, ilmiy tadqiqot, metodologiya, falsafa, kuzatish, qayd etish, hisoblash, o‘lchash, taqqoslash, eksperiment, modellashtirish.

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические основы эмпирических методов познания как одного из важных направлений методологии научных исследований и философии. Анализируются сущность, содержание и методологические особенности наблюдения, регистрации, подсчёта, измерения, сравнения, эксперимента и моделирования. С философской точки зрения раскрывается взаимосвязь эмпирического и теоретического познания, формирование научных фактов, а также значение принципов объективности и достоверности. Обосновывается роль комплексного применения эмпирических методов в повышении эффективности научных исследований.

Ключевые слова: эмпирическое познание, научное исследование, методология, философия, наблюдение, регистрация, подсчёт, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование.

Abstract: This article examines the theoretical and practical foundations of empirical research methods as an important component of scientific research methodology and philosophy. It analyzes the essence, content, and methodological characteristics of observation, recording, counting, measurement, comparison, experimentation, and modeling in scientific inquiry. The relationship between empirical and theoretical knowledge, the formation of scientific facts, and the importance of objectivity and reliability are discussed from a philosophical perspective. The article also explains how the integrated application of empirical methods can improve the effectiveness of scientific research.

Keywords: empirical knowledge, scientific research, methodology, philosophy, observation, recording, counting, measurement, comparison, experiment, modeling.

Kirish

Zamonaviy ilm-fanning rivojlanishi voqelikni chuqur anglash, hodisa va jarayonlarning ichki qonuniyatlarini aniqlash hamda ilmiy xulosalarni ishonchli dalillar bilan asoslashni talab etadi. Ushbu jarayonda ilmiy tadqiqot metodologiyasi alohida ahamiyat kasb etadi. Metodologiya tadqiqotning maqsadi, vazifalari, tamoyillari, usullari va ilmiy natijalarga erishish yo‘llarini belgilab beruvchi nazariy tizim hisoblanadi.

Ilmiy bilish falsafasida bilim olish jarayoni, odatda, empirik va nazariy darajalarga ajratiladi. Empirik bilish bevosita kuzatish, tajriba, o‘lchash va dalillarni yig‘ish orqali amalga oshirilsa, nazariy bilish olingan ma’lumotlarni umumlashtirish, tahlil qilish, tushuntirish va qonuniyatlarni aniqlashga yo‘naltiriladi.

Empirik tadqiqotning asosiy xususiyati shundaki, unda ilmiy xulosalar real voqelikdan olingan ma’lumotlarga tayanadi. Biroq empirik ma’lumotlarning o‘zi ilmiy bilimni shakllantirish uchun yetarli emas. Ularni tizimlashtirish, tahlil qilish va nazariy jihatdan izohlash zarur. Empirik tadqiqotning muhim belgilariga aniq tadqiqot savoli, rejalashtirilgan metodologiya, ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish hamda natijalarni qayta tekshirish imkoniyati kiradi Ilm-fan metodologiyasiga oid tadqiqotlarda kuzatish, o‘lchash va

eksperiment empirik bilishning asosiy usullari sifatida ko‘rsatiladi. Zamonaviy ilmiy faoliyatda esa hisoblash, qayd etish, taqqoslash va modellashtirish ham tadqiqotning muhim tarkibiy qismlariga aylangan.

Materiallar va metodlar

Mazkur maqola nazariy-metodologik yo‘nalishda tayyorlangan bo‘lib, unda empirik bilish usullarining falsafiy va ilmiy asoslarini o‘rganishga qaratilgan tahliliy yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqotda falsafiy tahlil, ilmiy manbalarni o‘rganish, mantiqiy umumlashtirish, tasniflash, taqqoslash va tizimli yondashuv usullaridan foydalanildi.

2.1. Kuzatish usuli

Kuzatish — ilmiy tadqiqot obyektini uning tabiiy holatida, ma’lum maqsad va reja asosida bevosita o‘rganish usulidir. Kuzatish jarayonida tadqiqotchi hodisa yoki jarayonga faol aralashmaydi, balki uning namoyon bo‘lish xususiyatlarini aniqlaydi. Kuzatishning asosiy talablari maqsadga yo‘naltirilganlik, muntazamlik, obyektivlik, natijalarni hujjatlashtirish va sharoitlarning aniqligidir. Masalan, ta’lim jarayonida talabalar faolligi, darsdagi ishtiroki va o‘quv materialini o‘zlashtirish holati kuzatilishi mumkin. Falsafiy jihatdan kuzatish hissiy bilish bilan bog‘liq; shu bois natijalar oldindan belgilangan mezonlar asosida qayd etilishi lozim.

2.2. Qayd etish usuli

Qayd etish — kuzatish, tajriba yoki boshqa tadqiqot jarayonida aniqlangan hodisa va faktlarni muayyan shaklda yozib borish hamda hujjatlashtirish usulidir. U ma’lumotlarni saqlash, tartibga solish va keyingi tahlil uchun axborot bazasini shakllantiradi. Qayd etish yozma qaydlar, jadval va diagrammalar, foto-video yozuvlar, elektron ma’lumotlar bazasi hamda kuzatuv bayonnomalari orqali amalga oshiriladi. Masalan, 30 nafar respondentning anketa javoblarini elektron jadvalga kiritish qayd etish hisoblanadi. Qayd etishning aniqligi keyingi xulosalarning ishonchliligiga ta’sir qiladi.

2.3. Hisoblash usuli

Hisoblash — tadqiqot obyektlari, hodisalari yoki jarayonlarining miqdoriy ko‘rsatkichlarini aniqlash va matematik amallar orqali ifodalash usulidir. Uning yordamida hodisalar soni, umumiy miqdor, foiz, o‘rtacha qiymat hamda o‘sish-kamayish sur’atlari

aniqlanadi. Masalan, 200 respondentning 120 nafari muayyan fikrni qo‘llab-quvvatlasa, ulush (120 / 200) × 100 = 60 foizni tashkil etadi. Hisoblash miqdoriy tahlil uchun muhim, biroq sonli ko‘rsatkichlar hodisaning sifat mazmunini har doim ham to‘liq ifodalamaydi.

2.4. O‘lchash usuli

O‘lchash — obyektning muayyan xususiyati yoki parametrini qabul qilingan o‘lchov birligi bilan solishtirib, miqdoriy qiymatini aniqlash usulidir. O‘lchashda obyekt, xususiyat, o‘lchov birligi, vosita va natija ishtirok etadi. Harorat Selsiy darajasida, uzunlik metrda, massa kilogrammda, vaqt sekund yoki daqiqada o‘lchanadi. Ijtimoiy-gumanitar fanlarda test natijalari, mehnat unumdorligi yoki respondentlarning munosabati maxsus shkalalar orqali o‘lchanishi mumkin. Aniqlik, ishonchlilik, validlik va vositaning kalibrlanganligi muhimdir.

2.5. Taqqoslash usuli

Taqqoslash — ikki yoki undan ortiq obyekt, hodisa yoki jarayonning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash usulidir. Buning uchun umumiy mezon, mos sharoit va ishonchli ma’lumotlar zarur. Masalan, ikki xil ta’lim metodining samaradorligi bir xil mezonlar asosida qiyoslanadi. Taqqoslash tasniflash, guruhlash va umumlashtirishga zamin yaratadi.

2.6. Eksperiment usuli

Eksperiment — obyektga maqsadli ta’sir ko‘rsatish, muayyan sharoitlarni yaratish va yuzaga kelgan o‘zgarishlarni kuzatish orqali ilmiy farazni tekshirish usulidir. Kuzatishdan farqli ravishda, eksperimentda tadqiqotchi ayrim omillarni boshqaradi yoki o‘zgartiradi. Bosqichlari: muammoni aniqlash, gipoteza tuzish, shartlarni belgilash, zarur bo‘lsa tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish, tajribani o‘tkazish, natijalarni qayd etish va tahlil qilish, gipotezani baholash. Muhim talab — boshqa omillar ta’sirini imkon qadar nazorat qilishdir [3].

2.7. Modellashtirish usuli

Modellashtirish — murakkab obyekt, hodisa yoki jarayonning muhim xususiyatlarini aks ettiruvchi modelni yaratish va u orqali tadqiqot olib borish usulidir. Model moddiy, matematik, axborot, kompyuter yoki konseptual shaklda bo‘lishi mumkin. Masalan, iqtisodiyotda talab va taklif modeli, ijtimoiy tadqiqotlarda bandlik modeli, ekologiyada

atrof-muhit holatini prognozlash modellari qo‘llanadi. Model real obyektning barcha xususiyatlarini emas, tadqiqot uchun muhim tomonlarini aks ettiradi; shu sababli uning xulosalari real ma’lumotlar bilan tekshirilishi kerak.

Nazariy-metodologik tahlil empirik tadqiqot usullarining ilmiy bilishdagi o‘rni va funksional xususiyatlarini tizimlashtirish imkonini berdi. Birinchidan, empirik usullar ilmiy bilimning faktik asosini shakllantiradi: kuzatish va eksperiment orqali ma’lumotlar olinadi, qayd etish orqali hujjatlashtiriladi, hisoblash va o‘lchash orqali miqdoriy ifodalanadi, taqqoslash orqali o‘xshashlik va farqlar aniqlanadi, modellashtirish orqali murakkab jarayonlar tizimli o‘rganiladi.

Ikkinchidan, empirik usullar alohida emas, o‘zaro bog‘liq holda qo‘llanganda samaraliroq bo‘ladi. Uchinchidan, natijalarning ishonchliligi metodlarni to‘g‘ri tanlash, ma’lumotlarni aniq qayd etish, o‘lchash vositalari sifatini nazorat qilish va tadqiqot jarayonini qayta tekshirish imkoniyatiga bog‘liq.

Empirik usul	Asosiy vazifasi	Ilmiy natijasi
Kuzatish	Hodisani o‘rganish	Dastlabki faktlar
Qayd etish	Ma’lumotlarni hujjatlashtirish	Axborot bazasi
Hisoblash	Miqdoriy natijalarni aniqlash	Sonli ko‘rsatkichlar
O‘lchash	Parametrlarni aniqlash	O‘lchov qiymatlari
Taqqoslash	O‘xshashlik va farqlarni aniqlash	Qiyosiy xulosalar
Eksperiment	Gipotezani tekshirish	Tajriba natijalari
Modellashtirish	Jarayonni model orqali o‘rganish	Tushuntirish va prognoz

Empirik tadqiqot jarayoni shartli ravishda quyidagi ketma-ketlikda tashkil etilishi mumkin: kuzatish → qayd etish → hisoblash va o‘lchash → taqqoslash → eksperiment → modellashtirish → ilmiy xulosa. Bu barcha fanlar uchun qat’iy algoritm emas; tadqiqot maqsadiga qarab metodlar birgalikda yoki boshqa tartibda qo‘llanishi mumkin.

Ushbu maqoladagi natijalar mustaqil dala yoki laboratoriya tajribasi emas, balki ilmiy manbalar va metodologik yondashuvlarning nazariy tahlili asosida shakllantirilgan.

Muhokama

Empirik tadqiqot usullarining ilmiy ahamiyatini tushunish uchun ularni falsafiy bilish nazariyasi bilan bog‘liq holda tahlil qilish zarur. Falsafada bilish insonning obyektiv voqelik haqidagi bilimlarni egallash faoliyati sifatida talqin etiladi. Empirik bilish hissiy idrok,

kuzatish va tajribaga asoslangan bo‘lsa, nazariy bilish tushuncha, hukm, xulosa, gipoteza va ilmiy nazariyalar orqali namoyon bo‘ladi.

Empirik va nazariy bilish o‘rtasidagi munosabat dialektik xarakterga ega: empirik faktlar nazariy qarashlarni rivojlantiradi, nazariy bilimlar esa yangi kuzatish va eksperimentlarga yo‘nalish beradi. Ilmiy metodlar kuzatish yoki tajriba bilan cheklanmay, induktiv va deduktiv fikrlash, gipotezalarni tekshirish hamda modellar yaratishni ham qamrab oladi.

Frensis Bekon ilmiy bilishda tajriba va kuzatishning ahamiyatini ta’kidlab, alohida faktlardan umumiy xulosalarga keluvchi induktiv yondashuvni rivojlantirgan. Rene Dekart shubha, mantiqiy tahlil va deduktiv fikrlashga e’tibor qaratgan. Karl Popper ilmiy nazariyalarni tanqidiy tekshirish va rad etilishi mumkin bo‘lgan farazlarni ilgari surish zarurligini asoslagan. Tomas Kun esa ilm-fan taraqqiyotida ilmiy paradigmalarning o‘zgarishi va ilmiy jamoalarning rolini tahlil qilgan.

Empirik tadqiqotlarda kuzatuvchining subyektivligi, o‘lchash xatoliklari, noto‘g‘ri taqqoslash mezonlari, eksperiment sharoitlarining yetarlicha nazorat qilinmasligi va modelning real jarayonni to‘liq aks ettirmasligi ilmiy xulosalar ishonchliligini pasaytirishi mumkin.

Bunday muammolarni kamaytirish uchun obyektivlik, aniqlik, takrorlanuvchanlik, tizimlilik, ilmiy asoslanganlik va etik me’yorlarga rioya qilish zarur. Inson ishtirokidagi tadqiqotlarda rozilik, maxfiylik va zarar yetkazmaslik talablari ta’minlanishi lozim.

Xulosa

Olib borilgan nazariy-metodologik tahlil asosida quyidagi xulosalarga kelindi.

Empirik usullar ilmiy bilish jarayonining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, real voqelik haqidagi ma’lumotlarni to‘plash, qayd etish va tahlil qilish imkonini beradi.

Kuzatish, qayd etish, hisoblash, o‘lchash, taqqoslash, eksperiment va modellashtirish o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lib, ularning birgalikda qo‘llanilishi tadqiqot samaradorligini oshiradi.

Empirik ma’lumotlar nazariy tahlil bilan boyitilgandagina chuqur va tizimli ilmiy bilim shakllanishiga xizmat qiladi. Empirik va nazariy bilish yagona ilmiy bilish jarayonining o‘zaro to‘ldiruvchi darajalaridir.

Obyektivlik, aniqlik, ishonchlilik, takrorlanuvchanlik va ilmiy etika tamoyillariga rioya qilish muhim metodologik talab hisoblanadi.

Matematik va kompyuter modellashtirish imkoniyatlarining kengayishi empirik tadqiqotlarni rivojlantiradi, biroq model va hisoblash natijalari real dalillar bilan tekshirilishi lozim. Umuman olganda, empirik usullarni puxta o‘zlashtirish ilmiy tafakkurni rivojlantirish, mustaqil tadqiqot olib borish, ilmiy farazlarni tekshirish va asoslangan xulosalar chiqarishda muhim metodologik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Creswell J. W., Creswell J. D. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. SAGE Publications, 2018.

2. Emerald Publishing. Conduct Empirical Research. Research Methods Guide. https://www.emeraldgrouppublishing.com/how-to/research-methods/conduct-empirical-research

3. Malik S. Observation Versus Experiment: An Adequate Framework for Analysing Scientific Experimentation? Journal for General Philosophy of Science. 2017. Vol.

4. P. 71–95. DOI: 10.1007/s10838-016-9335-y.

5. Stanford Encyclopedia of Philosophy. Scientific Method. https://plato.stanford.edu/entries/scientific-method/

6. Bacon F. Novum Organum. 1620.

7. Descartes R. Discourse on the Method. 1637.

8. Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery. London: Hutchinson, 1959.

9. Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

10. Bunge M. Scientific Research I: The Search for System. Berlin: Springer, 1967.

11. Pennsylvania State University Libraries. What Is Empirical Research? https://guides.libraries.psu.edu/emp/whatis

12. George Mason University Writing Center. Scientific (IMRaD) Research Reports: Methods Section. https://writingcenter.gmu.edu/writing-resources/imrad/imrad-method-section