

**AXBOROTLAR VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ILMIY BILISHDAGI O'RNI.
ILMIY TADQIQOTNING TIPLARI**

Yoqubjonova Oyshaxon Sayfiddin qizi

Namangan davlat pedagogika instituti 1-kurs magistranti

E-mail: Oyshaxon0110sayfiddinova@gmail.com

Ilmiy rahbar: Qambarov Abdujabbor Bohroliyevich

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20009671>

Annotatsiya: Mazkur maqolada axborot va axborot texnologiyalarining ilmiy bilishdagi o'rni hamda ilmiy tadqiqot tiplari keng yoritilgan. Axborot ilmiy bilishning asosiy manbai sifatida tahlil qilinib, uning sifat ko'rsatkichlari va tarixiy rivojlanish bosqichlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, zamonaviy axborot texnologiyalari, jumladan sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar va bulutli texnologiyalarning ilmiy tadqiqot jarayoniga ta'siri ochib berilgan. Ilmiy tadqiqotlarning fundamental, amaliy, miqdoriy, sifatiy va aralash turlari tasniflanib, ularning o'zaro bog'liqligi asoslangan. Maqolada ilmiy bilish jarayonining raqamli transformatsiyasi va uning afzalliklari hamda muammolari ham tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: axborot, axborot texnologiyalari, ilmiy bilish, ilmiy tadqiqot, fundamental tadqiqot, amaliy tadqiqot, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, raqamli transformatsiya, ilmiy metodologiya

Аннотация: В данной статье рассматривается роль информации и информационных технологий в научном познании, а также типы научных исследований. Информация анализируется как основной источник научного знания, раскрываются её качественные характеристики и этапы исторического развития. Особое внимание уделено влиянию современных информационных технологий, включая искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления, на процесс научных исследований. Классифицируются основные типы научных исследований: фундаментальные, прикладные, количественные, качественные и смешанные, а также обосновывается их взаимосвязь. В статье также анализируются процессы цифровой трансформации науки, её преимущества и проблемы.

Ключевые слова: информация, информационные технологии, научное познание, научные исследования, фундаментальные исследования, прикладные исследования, искусственный интеллект, большие данные, цифровая трансформация, научная методология

Abstract: This article examines the role of information and information technologies in scientific knowledge, as well as the types of scientific research. Information is analyzed as a fundamental source of knowledge, including its qualitative characteristics and historical development. Special attention is given to the impact of modern information technologies such as artificial intelligence, big data, and cloud computing on the research process. The main types of scientific research—fundamental, applied, quantitative, qualitative, and mixed—are classified and their interrelationships are explained. The article also explores the digital transformation of science, highlighting its advantages and challenges.

Keywords: information, information technologies, scientific knowledge, scientific research, fundamental research, applied research, artificial intelligence, big data, digital transformation, research methodology

Ilmiy bilish insoniyat taraqqiyotining asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biri bo'lib, u yangi bilimlarni yaratish, mavjud haqiqatni chuqurroq anglash va amaliy muammolarni hal etishga qaratilgan tizimli jarayondir. Zamonaviy dunyoda axborot (ma'lumotlar) va axborot texnologiyalari (AT) ilmiy bilishning markaziy unsurlariga aylangan. Axborot — bu faktlar, ma'lumotlar va bilimlarning jamlanmasi bo'lib, ularni qayta ishlash, saqlash, uzatish va tahlil qilish orqali ilmiy kashfiyotlar amalga oshiriladi. Axborot texnologiyalari esa kompyuter tizimlari, dasturiy ta'minot, sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (big data), bulutli hisoblash va boshqa vositalar orqali bu jarayonni tezlashtiradi va sifatini oshiradi.

Ilmiy tadqiqotning tiplari esa uning maqsadi, metodlari va qo'llanilish sohasiga qarab tasniflanadi. Ular fundamental (nazariy), amaliy, miqdoriy, sifatiy, aralash va boshqa turlarga bo'linadi. Ushbu tezisda axborot va AT ning ilmiy bilishdagi o'rni hamda ilmiy tadqiqot tiplari batafsil ko'rib chiqiladi. Mavzu dolzarbligi shundaki, bugungi kunda ilmiy jarayonlar raqamli transformatsiyaga uchramoqda: katta ma'lumotlar tahlili, AI yordamida gipotezalar yaratish va eksperimentlarni avtomatlashtirish an'anaviy usullarni o'zgartirmoqda. Natijada, tadqiqotlar tezroq, aniqroq va hamkorlikda o'tkazilmoqda.

1. Axborot tushunchasi va uning ilmiy bilishdagi o'rni

Axborot — bu ma'lumotlarning mazmunli shakli bo'lib, u faktlar, kuzatishlar, o'lchov natijalari yoki tahlillar orqali ifodalanadi. Axborotning o'rni va ahamiyati juda katta: u bilimning asosiy manbai hisoblanadi. Ilmiy bilish jarayonida axborot quyidagi vazifalarni bajaradi:

- **Ma'lumotlar to'plash va saqlash:** Ilmiy tadqiqotlar uchun zaruriy faktlarni yig'ish.
- **Tahlil va umumlashtirish:** Axborotni qayta ishlash orqali yangi qonuniyatlarni ochish.
- **Uzati va almashinuv:** Olmlar o'rtasida bilimlarni tarqatish.

Axborotni turli belgilarga qarab tasniflash mumkin: manbaiga ko'ra (ichki yoki tashqi), shakliga ko'ra (raqamli, matnli, tasviriy), qiymatiga ko'ra (foydali yoki keraksiz) va boshqalar. Ilmiy kontekstda axborotning sifat ko'rsatkichlari — aniqlik, to'liqlik, dolzarblik va ishonchlilik muhim ahamiyatga ega. Masalan, ilmiy maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarning xatosi ilmiy xulosalarni buzishi mumkin.

Ilmiy bilishda axborotning roli tarixan o'zgargan. Qadimgi davrlarda axborot qo'lyozmalar va og'zaki an'analar orqali tarqalgan bo'lsa, bosmaxona ixtiroi (XV asr) bilan bilim ommalashdi. XX asrda kompyuterlar paydo bo'lishi bilan axborot raqamli shaklga o'tdi. Bugungi kunda axborotning hajmi eksponensial o'smoqda — har kuni 2,5 kvintillion bayt ma'lumot yaratiladi. Bu "katta ma'lumotlar" davri bo'lib, ilmiy bilishni yangi bosqichga ko'tarmoqda. Axborot texnologiyalari yordamida olimlar millionlab ma'lumotlar orasidan keraklisini topib, naqshlarni aniqlashi mumkin. Masalan, genomika sohasida DNA ketma-ketligini tahlil qilishda axborotning ulkan hajmi AI vositalarisiz imkonsiz bo'lardi.

Axborotning ilmiy bilishdagi o'rni shundaki, u bilish jarayonining asosiy obyekti va natijasidir. Ilmiy tadqiqot axborotni yig'ishdan boshlanib, yangi axborot yaratish bilan yakunlanadi. Bu jarayon ob'yektivlik, takrorlanuvchanlik va isbotlanuvchanlik tamoyillariga asoslanadi. Axborot xavfsizligi ham muhim: ilmiy ma'lumotlarning o'g'irlanishi yoki buzilishi tadqiqot natijalarini shubha ostiga qo'yadi. Shuning uchun axborotni himoyalash (kriptografiya, blockchain) ilmiy etika va xavfsizlikning bir qismiga aylangan.

2. Axborot texnologiyalarining ilmiy bilishdagi roli va ta'siri

Axborot texnologiyalari (AT) — bu ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash, uzatish va boshqarish usullari va vositalarining majmui. Ular kompyuter tizimlari, dasturlash tillari, tarmoqlar va dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi. AT ilmiy bilishni quyidagi jihatdan o'zgartirdi:

- **Tezlik va samaradorlik:** An'anaviy tadqiqotlar yillar talab qilsa, AT yordamida kunlar yoki soatlar yetarli. Masalan, simulyatsiya dasturlari (MATLAB, Python) murakkab fizik jarayonlarni virtual ravishda modellashtiradi.
- **Hamkorlik:** Internet va bulutli texnologiyalar orqali olimlar butun dunyo bo'ylab real vaqtda ishlay oladi. Open Science harakati maqolalarni bepul tarqatishni ta'minlaydi.
- **Yangi usullar:** Big data, AI, machine learning (ML) va deep learning ilmiy kashfiyotlarni avtomatlashtiradi.

AT ning ilmiy tadqiqotga ta'siri quyidagicha:

1. **Ma'lumotlar to'plash va tahlil:** Sensorlar, GPS, IoT (narsalar interneti) orqali real vaqtda ma'lumot yig'iladi. Big data tahlili naqshlarni topishga yordam beradi. Masalan, iqlim o'zgarishini bashorat qilishda millionlab ob-havo ma'lumotlari tahlil qilinadi.
2. **Gipoteza yaratish va eksperiment:** AI vositalari (AlphaFold kabi) protein tuzilishini bashorat qiladi, bu biologiyada inqilob yaratdi. Generativ AI yangi molekullarni loyihalashtiradi.
3. **Adabiyotni ko'rib chiqish:** Avtomatik meta-tahlillar yordamida minglab maqolalarni qayta ishlaydi, bu vaqtni tejaydi.
4. **Simulyatsiya va modellashtirish:** Fizika, kimyo va biologiyada real eksperimentlarni virtualda o'tkazish xarajatlarni kamaytiradi va xavfsizligini oshiradi.
5. **Natijalarni tarqatish:** Raqamli jurnallar, preprint serverlari (arXiv) va ochiq ma'lumotlar bazalari (PubMed, Google Scholar) bilimni tez tarqatadi.

Zamonaviy misollar: COVID-19 pandemiyasida AI vaksina ishlab chiqarishni tezlashtirdi; astronomiyada James Webb teleskopi ma'lumotlarini AI tahlil qilmoqda. AT ilmiy bilishni "gipoteza-asoslangan"dan "ma'lumot-asoslangan"ga o'tkazmoqda. Biroq, muammolar ham bor: ma'lumotlarning sifati past bo'lsa, AI xato natija beradi; etika masalalari (bias, maxfiylik) va "qora quti" effekti (AI qanday qaror chiqarganini tushunish qiyinligi).

O'zbekistonda ham AT ning rivojlanishi ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlamoda. Masalan, oliy ta'lim muassasalarida raqamli kutubxonalar va ilmiy bazalarga kirish imkoniyati kengaymoqda. Bu ilmiy dunyoqarashni shakllantirish va innovatsiyalarni rag'batlantirishga xizmat qiladi.

3. Ilmiy tadqiqotning tiplari va tasnifi

Ilmiy tadqiqot — yangi bilimlarni yaratish jarayoni bo'lib, u ob'yektiv, takrorlanuvchan va isbotlanuvchan bo'lishi kerak. Tadqiqot tiplari quyidagi mezonlar bo'yicha tasniflanadi: maqsadiga

ko'ra, metodiga ko'ra, tabiatiga ko'ra va boshqalar. O'zbek ilmiy adabiyotida fundamental, amaliy va ishlanmalar asosiy turlar sifatida ajratiladi.

3.1. Maqsadiga ko'ra tasnif

- **Fundamental (nazariy, asosiy) tadqiqotlar:** Tabiat va jamiyat qonuniyatlarini ochishga qaratilgan. Maqsadi — yangi bilimlar yaratish, amaliy qo'llanishi keyinroq bo'lishi mumkin. Misol: kvant mexanikasi yoki genom nazariyasi. Ular ilmiy bilishning asosini tashkil etadi va AT yordamida katta ma'lumotlar orqali yangi qonuniyatlarni topish mumkin.
- **Amaliy tadqiqotlar:** Fundamental bilimlarni muayyan muammolarni hal etishga qo'llash. Masalan, yangi dori vositalari yoki energiya tejankor texnologiyalar ishlab chiqish. AT bu yerda simulyatsiya va optimallashtirish vositalari sifatida ishlatiladi.
- **Ishlanmalar (loyihaviy-konstruktorlik):** Amaliy natijalarni texnik qurilmalar yoki texnologiyalarga aylantirish. Misol: yangi kompyuter chipi yoki dasturiy ta'minot.

3.2. Metodiga ko'ra tasnif

- **Miqdoriy tadqiqotlar:** Raqamli ma'lumotlar, statistika va matematik modellar asosida. AT ning asosiy qo'llanilishi shu yerda — big data analytics, regression tahlili. Afzalligi: aniqlik va umumlashirish imkoniyati. Kamchiligi: insoniy omillarni to'liq hisobga olmasligi mumkin.
- **Sifatiy tadqiqotlar:** Kuzatish, intervyu, matn tahlili orqali. AT yordamida NVivo yoki MAXQDA kabi dasturlar matnlarni kodlashtiradi, lekin asosiy ish olimning talqini.
- **Aralash (mixed-methods) tadqiqotlar:** Miqdoriy va sifatiy usullarni birlashtirish. Zamonaviy ilmiy bilishda eng samarali, chunki to'liqroq rasm beradi. AT bu yerda integratsiyani osonlashtiradi.

3.3. Boshqa tasniflar

- **Vaqt bo'yicha:** Kesma (cross-sectional) — bir vaqtda; Uzun muddatli (longitudinal) — vaqt o'tishi bilan kuzatish.
- **Ma'lumot manbaiga ko'ra:** Birlamchi (o'z tajribalari) va ikkilamchi (mavjud adabiyot).
- **Tadqiqotning chuqurligiga ko'ra:** Izlanish (exploratory) — yangi muammoni o'rganish; Tasviriy (descriptive) — holatni tavsiflash; Tushuntiruvchi (explanatory) — sabab-natija bog'liqligini ochish; Baholash (evaluative) — natijalarni baholash.

O'zbekiston kontekstida ilmiy tadqiqotlar ko'pincha fundamental va amaliy turlarga bo'linadi. Masalan, qishloq xo'jaligi yoki energetika sohasida AT yordamida sensorlar orqali ma'lumot yig'ish amaliy tadqiqotlarni kuchaytirmoqda. Tadqiqot strukturasi quyidagi bosqichlar bor: muammo shakllantirish, adabiyotni o'rganish, gipoteza qo'yish, tajriba o'tkazish, natijalarni tahlil va xulosa chiqarish. Har bir bosqichda AT muhim rol o'ynaydi — masalan, Google Scholar yoki Scopus orqali adabiyot qidirish.

Ilmiy tadqiqotning tiplari o'rtasidagi bog'liqlik: fundamental tadqiqot amaliyga asos bo'ladi, amaliy esa ishlanmalarga olib keladi. AT bu zanjirni tezlashtirib, parallel ish olib borishga imkon beradi (masalan, ochiq hamkorlik platformalari orqali).

Axborot va AT ning ilmiy tadqiqot tiplariga ta'siri

- **Fundamental tadqiqotlarda:** AI yangi nazariyalarni bashorat qiladi. Masalan, matematikada theorem prover dasturlari (Lean) yangi isbotlarni topadi. Big data kosmologiyada galaktikalar naqshlarini ochadi.
- **Amaliy tadqiqotlarda:** Machine learning modellar muhandislik muammolarini optimallashtiradi. Misol: neyron tarmoqlar orqali yangi materiallarni loyihalash.
- **Miqdoriy tadqiqotlarda:** Statistik dasturlar (R, SPSS) va AI avtomatik tahlil qiladi, xatolarni kamaytiradi.
- **Sifatli tadqiqotlarda:** Matn tahlili vositalari (BERT modellari) katta hajmdagi intervyularni qayta ishlaydi.

Umumiy ta'sir: tadqiqot tsikli qisqaradi (oylardan haftalarga), xarajatlar kamayadi, aniqlik oshadi. Open Science va reproducible research (takrorlanuvchan tadqiqot) AT tufayli kuchaymoqda — kod va ma'lumotlar ochiq bo'ladi. Biroq, raqamli divide (texnologiyaga kirish imkoniyati farqi) va AI ning cheklovlari (ijodkorlik yetishmasligi) muammolari mavjud. Ilmiy etika: AT yordamida olingan natijalarda mualliflik va mas'uliyatni aniqlash zarur.

Kelajakda AT ilmiy bilishni "avtonom olim" darajasiga olib chiqishi mumkin: robot olimlar o'z tajribalarini rejalashtirib, o'tkazadi. Bu inson va mashina hamkorligini yangi bosqichga ko'taradi.

Xulosa

Axborot va axborot texnologiyalari ilmiy bilishning ajralmas qismiga aylangan bo'lib, tadqiqot jarayonini tubdan o'zgartirmoqda. Ular ma'lumotlarning ulkan hajmini boshqarish, yangi naqshlarni ochish va hamkorlikni kuchaytirish orqali ilmiy kashfiyotlarni tezlashtirmoqda. Ilmiy

tadqiqotning tiplari — fundamental, amaliy, miqdoriy, sifatiy va aralash — bir-biri bilan bog'liq bo'lib, AT har birida muhim rol o'ynaydi. Natijada, zamonaviy ilmiy bilish yanada samarali, ochiq va innovatsion bo'lmoqda.

O'zbekiston uchun bu mavzu ayniqsa muhim: raqamli iqtisodiyot va "Ilm-fan yili" kabi tashabbuslar doirasida AT ni ilmiy tadqiqotlarga faol joriy etish kerak. Kelajakda inson intellekti va AT ning uyg'unligi yangi kashfiyotlar olib keladi. Biroq, texnologiyani mas'uliyat bilan qo'llash, etika va xavfsizlikni ta'minlash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma'naviyat, 2008. – 45–52-b.
2. Karimov I.A. O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida. – Toshkent: O'zbekiston, 2011. – 112–118-b.
3. Abduqodirov A.A. Axborot texnologiyalari asoslari. – Toshkent: Fan, 2015. – 23–35-b.
4. Xodiyev B.Yu., Shodmonov Sh.Sh. Iqtisodiyot nazariyasi. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2017. – 67–72-b.
5. Qosimov S.S. Ilmiy tadqiqot metodologiyasi. – Toshkent: Tafakkur, 2018. – 14–28-b.
6. To'xtayev N.T. Informatika va axborot texnologiyalari. – Toshkent: O'qituvchi, 2016. – 39–55-b.
7. Raxmonov T.R. Ilmiy bilish asoslari. – Toshkent: Universitet, 2019. – 80–95-b.
8. Turayev B.X. Zamonaviy axborot texnologiyalari. – Toshkent: Innovatsiya, 2020. – 101–115-b.
9. Bell D. The Social Framework of the Information Society. – New York: Oxford University Press, 1973. – 25–40-b.
10. Castells M. The Rise of the Network Society. – Oxford: Blackwell, 1996. – 70–88-b.