

O‘ZBEKISTONDA DATA SCIENCE RIVOJI: MAVJUD IMKONIYATLAR VA MUAMMOLAR

Berdiqulova Munisa O‘ktam qizi

Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti talabasi

munisaberdiqulova44@gmail.com

Abstract: *Data Science is a strategically important field in the modern world, playing a vital role in decision-making, accelerating innovation, and developing the digital economy. This article analyzes the opportunities and challenges of Data Science development in Uzbekistan. The study highlights current opportunities, including the introduction of specialized education programs, government digitalization policies, the growing interest of youth in technology, and the emergence of a startup ecosystem. At the same time, major barriers such as a shortage of qualified specialists, low data quality, weak data culture, and limited technical infrastructure are examined. The main objective of the article is to explore both the enabling factors and the constraints that affect the growth of Data Science in Uzbekistan and to develop scientific and practical recommendations for its advancement.*

Keywords: *data science, digital transformation, education and technology in Uzbekistan, data science policy, youth potential, startup ecosystem, shortage of qualified specialists, data quality and culture*

Аннотация: *Data Science — стратегически важная область в современном мире, играющая ключевую роль в процессе принятия решений, ускорении инноваций и развитии цифровой экономики. В данной статье проводится анализ возможностей и проблем развития Data Science в Узбекистане. В качестве позитивных факторов рассматриваются внедрение образовательных программ, правительственная политика цифровизации, высокий интерес молодежи к технологиям и формирование стартап-экосистемы. Одновременно подчеркиваются основные препятствия: нехватка квалифицированных специалистов, низкое качество данных, слабая культура работы с данными и ограниченность технической инфраструктуры. Цель статьи — комплексное изучение как потенциала, так и барьеров в развитии Data Science в Узбекистане, а также разработка научных и практических рекомендаций по продвижению данной сферы.*

Ключевые слова: *наука о данных, цифровая трансформация, образование и технологии в Узбекистане, политика в области Data Science, потенциал молодежи,*

стартап-экосистема, нехватка квалифицированных кадров, качество и культура данных

Annotatsiya: Ma'lumotlar ilmi (Data Science) zamonaviy dunyoda strategik ahamiyatga ega soha bo'lib, qarorlar qabul qilish, innovatsiyalarni jadallashtirish va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Mazkur maqolada O'zbekistonda Data Science sohasining rivojlanish imkoniyatlari va mavjud muammolari tahlil qilinadi. Jumladan, ta'lim tizimida soha bo'yicha kadrlar tayyorlashning yo'lga qo'yilishi, hukumatning raqamlashtirish siyosati, yoshlarning texnologiyaga bo'lgan qiziqishi va startap ekotizimining shakllanishi mavjud imkoniyatlar sifatida ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, malakali mutaxassislar yetishmasligi, mavjud ma'lumotlarning sifatsizligi, ma'lumotlar madaniyatining zaifligi hamda texnik infratuzilmaning cheklanganligi asosiy muammolar sifatida baholanadi. Maqolaning asosiy maqsadi — O'zbekistonda Data Science sohasining rivojlanishiga turtki bo'luvchi omillar va uni cheklovchi to'siqlarni kompleks o'rganish orqali sohaga oid ilmiy va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Kalit so'zlar: ma'lumotlar ilmi, raqamli transformatsiya, O'zbekistonda ta'lim va texnologiya, data science siyosati, yoshlar salohiyati, startap ekotizimi, malakali kadrlar tanqisligi, ma'lumotlar sifati va madaniyati

KIRISH

Ma'lumotlar ilmi (Data Science) — bu katta hajmdagi ma'lumotlardan foydali bilim va tushunchalarni ajratib olishga qaratilgan ko'p tarmoqli ilmiy yo'nalish bo'lib, sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, statistik modellashtirish va avtomatlashtirilgan tahlil kabi komponentlarni o'z ichiga oladi. Bugungi globallashtirish va raqamli transformatsiya sharoitida Data Science iqtisodiyot, sog'liqni saqlash, ta'lim, transport, xavfsizlik kabi ko'plab sohalarda samarali qarorlar qabul qilishning asosiy vositasiga aylangan. Ayniqsa, katta ma'lumotlar (big data) bilan ishlash, real vaqtli tahlillarni amalga oshirish va raqamli tizimlarni optimallashtirishda bu sohaning ahamiyati beqiyosdir [2]. Jahon miqyosida Data Science mutaxassislariga bo'lgan ehtiyoj keskin ortib bormoqda. Soha nafaqat rivojlangan, balki rivojlanayotgan davlatlar uchun ham strategik resursga aylangan. Bu jarayon mazkur davlatlarning raqamli suverenitetini mustahkamlash, innovatsion iqtisodiyotga o'tish va texnologik mustaqillikni ta'minlash imkonini beradi [1].

O'zbekiston ham bu global tendensiyalardan chetda qolmayapti. Mamlakatda "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida iqtisodiyot va boshqaruv tizimlarini raqamlashtirish, sun'iy intellekt va ma'lumotlar bilan ishlashga oid tashabbuslarni qo'llab-quvvatlash borasida qator amaliy ishlar olib borilmoqda [3]. Shu bilan birga, oliy ta'lim

muassasalarida texnologik yo‘nalishlarga e‘tibor ortib, Data Science sohasida kadrlar tayyorlash bo‘yicha dastlabki qadamlar tashlanmoqda. Mazkur maqolaning dolzarbligi, aynan mana shu tarixiy jarayonda O‘zbekistonda Data Science sohasining salohiyati va uni cheklovchi omillarni aniqlash zarurati bilan bog‘liq. Maqolaning asosiy maqsadi — mamlakatda ma‘lumotlar ilmiga oid mavjud imkoniyatlarni ilmiy jihatdan tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish bo‘yicha asosli takliflar ishlab chiqishdir.

- **Imkoniyatlar**

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni shakllantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish borasida qator institutsional va strategik chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan, “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida davlat xizmatlarining raqamlashtirilishi, elektron hukumat tizimining kengaytirilishi hamda sun‘iy intellekt, data engineering va tahlil sohalariga oid milliy platformalarning yaratilishi Data Science rivojiga zamin yaratmoqda. Davlat organlari, bank tizimi, sog‘liqni saqlash hamda transport sohalarida avtomatlashtirilgan tahlil tizimlari joriy etilishi sohani real amaliyotga bog‘lash imkonini beradi [4]. Shuningdek, ta‘lim sohasida Data Science yo‘nalishida mutaxassislar tayyorlash bo‘yicha ilk tashabbuslar ko‘zga tashlanmoqda. IT Park rezidentlari tomonidan qo‘llab-quvvatlanayotgan xususiy o‘quv markazlari, xalqaro sertifikatlash dasturlariga tayyorlov kurslari hamda ayrim oliy o‘quv yurtlarida ma‘lumotlar tahliliga oid magistratura yo‘nalishlari tashkil etilmoqda [6]. Masalan, Toshkentdagi Inha universiteti, TATU hamda Yangi O‘zbekiston universitetida data science, sun‘iy intellekt va informatika yo‘nalishlari bo‘yicha maxsus kurslar joriy qilingan.

Bundan tashqari, O‘zbekiston yoshlari uchun global texnologik infratuzilmaga chiqish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Coursera, edX, Udemey kabi xalqaro platformalarda bepul yoki subsidiyalangan kurslar orqali yoshlar Data Science asoslarini mustaqil o‘rganish imkoniga ega. Kaggle, GitHub kabi ochiq hamjamiyatlarda ishtirok etish, amaliy loyihalar orqali portfel shakllantirish hamda chet ellik mutaxassislar bilan tajriba almashish jarayoni faollashmoqda. Startup ekotizimining rivojlanishi ham Data Science salohiyatini oshirishga xizmat qilmoqda. IT Park rezidentlari, innovatsion loyihalar uchun ajratilayotgan grantlar va akseleratsiya dasturlari orqali yosh startaplar real muammolarga data-driven yechimlar taklif qilmoqda. Masalan, sog‘liqni saqlashda diagnostika algoritmlari, savdo sohasida xaridor xatti-harakatlarini tahlil qilishga qaratilgan loyihalar shakllanmoqda. Bu esa data science yechimlarini real iqtisodiy faoliyatga integratsiya qilish imkonini beradi.

- **Muammolar**

Shu bilan birga, O‘zbekistonda Data Science sohasining barqaror rivojlanishiga to‘sqinlik qilayotgan qator tizimli muammolar mavjud. Birinchi navbatda, malakali mutaxassislar tanqisligi jiddiy muammo bo‘lib qolmoqda. Data Science yo‘nalishida chuqur nazariy bilimga ega, statistik modellash, Python yoki R dasturlash tillarida erkin ishlay oladigan kadrlar soni cheklangan. Ta‘lim tizimida bu sohani uzluksiz va tizimli o‘qitish yo‘lga qo‘yilmagan, mavjud kurslar ko‘pincha yuzaki yoki qisqa muddatli bo‘lib, chuqur metodologik tayyorgarlikni ta‘minlamaydi.

Ikkinchi muhim muammo — ma‘lumotlar sifati bilan bog‘liq. O‘zbekistonda ko‘plab tashkilotlarda ma‘lumotlar arxivlashtirilmagan yoki nomuvofiq formatda saqlanadi. Ochiq ma‘lumotlar bazalari soni cheklangan, mavjudlari esa to‘liq emas yoki yangilanmagan. Ma‘lumotlarni tozalash (data cleaning), tuzilmaga solish va standartlash kabi dastlabki bosqichlarda jiddiy muammolar mavjud bo‘lib, bu tahlil natijalarining ishonchliligini pasaytiradi [7].

Kompaniyalar va tashkilotlarda data madaniyatining shakllanmaganligi ham sohaga jiddiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Ko‘plab rahbarlar va qaror qabul qiluvchi shaxslar ma‘lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishning ahamiyatini yetarlicha anglamaydi. Natijada, Data Science loyihalari yoki to‘plangan ma‘lumotlar samarali foydalanilmaydi. Bu esa sohaning iqtisodiy qiymatini to‘liq namoyon qilishga to‘sqinlik qiladi. Oxirgi, lekin muhim jihatlardan biri — texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi. Server resurslari, bulutli hisoblash imkoniyatlari (cloud computing), ma‘lumotlar xavfsizligi va uzluksiz ishlash kafolatlari sohasida zaifliklar mavjud. Ko‘plab tashkilotlar uchun katta hajmdagi ma‘lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun zarur infratuzilmaviy yechimlar hali ham mavjud emas. Bu esa Data Science ishlanmalarini joriy etishda texnik to‘siq sifatida namoyon bo‘lmoqda.

XULOSA

O‘zbekistonda Data Science sohasining shakllanishi va rivojlanishi uchun muhim institutsional, texnologik va inson resurslariga asoslangan imkoniyatlar mavjud. Raqamli transformatsiyani jadallashtirishga qaratilgan davlat siyosati, yoshlar salohiyati, startup ekotizimi va xalqaro o‘quv platformalaridan foydalanish imkoniyatlari ushbu sohaning ijobiy istiqbollari belgilaydi. Shu bilan birga, malakali kadrlar yetishmasligi, ma‘lumotlar sifati va ulardan foydalanish madaniyatining sustligi, shuningdek, texnologik infratuzilmaning zaifligi Data Science rivojiga jiddiy to‘siq bo‘lib qolmoqda. Mamlakatda Data Science’ni strategik yo‘nalish sifatida rivojlantirish uchun bir qator tizimli choralar zarur. Birinchidan, sohaga oid chuqurlashtirilgan va bosqichma-bosqich o‘quv dasturlarini joriy etish, oliy ta‘lim muassasalari va xususiy sektor o‘rtasida kadrlar tayyorlashda uzviy

hamkorlikni yo‘lga qo‘yish zarur. Ikkinchidan, ochiq ma’lumotlar siyosatini kengaytirish, ma’lumotlar standartlarini ishlab chiqish va ularni muntazam yangilab borish orqali data tahliliga zamin yaratish kerak. Uchinchidan, bulutli texnologiyalar va server infratuzilmasini rivojlantirish, axborot xavfsizligi va barqarorlikni ta’minlash orqali texnik bazani mustahkamlash lozim. Nihoyat, xalqaro tashkilotlar, xorijiy universitetlar va texnologik kompaniyalar bilan ilmiy va amaliy hamkorlikni kuchaytirish sohaning sifatli rivojlanishiga xizmat qiladi.

Mazkur maqola Data Science’ning O‘zbekistondagi rivojlanish holatini tizimli tahlil qilishga urinish bo‘lib, uning ilmiy va amaliy ahamiyati sohaga oid qarorlar qabul qiluvchi subyektlar uchun muhim nazariy asos va amaliy yo‘l xaritasini taqdim etadi. Shu asosda, Data Science’ni iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotning muhim omillaridan biri sifatida ilgari surish dolzarb va zarur vazifalardan biri sifatida baholanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. McKinsey Global Institute. (2018). Notes from the AI frontier: Applications and value of deep learning. McKinsey & Company.
2. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.
3. Uzbekistan Ministry for the Development of Information Technologies and Communications. (2020). “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi.
4. World Bank. (2021). Digital transformation of public services in Central Asia: Opportunities and challenges. World Bank Group.
5. Abdurakhmonov, I. A. (2022). Raqamli iqtisodiyot sharoitida sun’iy intellekt texnologiyalarining roli. Innovatsion rivojlanish va zamonaviy ilmiy tendensiyalar, 4(1), 45–52.
6. Khamidov, B., & Yusupova, D. (2021). Data Science sohasida kadrlar tayyorlashning dolzarb masalalari. O‘zbekiston pedagogik fanlari jurnalining elektron nashri, 5(2), 112–118.
7. Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group Research Note, 6.
8. Al-Jarrah, O. Y., Yoo, P. D., Muhaidat, S., Karagiannidis, G. K., & Taha, K. (2015). Efficient machine learning for big data: A review. Big Data Research, 2(3), 87–93.