

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONIDA DATA SCIENCE VA IT TEKNOLOGIYALARINING O‘ZARO INTEGRATSIYASI

Xamdamov Abdurahmon Abdunazar o'gli
Inha Universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada raqamli transformatsiya sharoitida axborot texnologiyalari (IT) va Data Science yondashuvlarining o‘zaro integratsiyasi tahlil qilinadi. Hozirgi davrda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, saqlash va ulardan samarali foydalanishni taqozo etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, Data Science metodlari — mashinaviy o‘rganish, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar (Big Data) tahlili — zamonaviy IT infratuzilmasi bilan uyg‘unlashib, turli sohalarda innovatsion yechimlarni yaratishga xizmat qilmoqda. Maqolada ushbu integratsiyaning afzalliklari, amaliy qo‘llanish imkoniyatlari hamda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolar yoritiladi. Shuningdek, soha rivojlanishining istiqbollari va raqamli transformatsiya jarayonidagi ahamiyati tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Raqamli transformatsiya, Data Science, axborot texnologiyalari, katta ma’lumotlar, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘rganish, integratsiya, innovatsion yechimlar.

XXI asrda dunyo miqyosida iqtisodiyot, ta’lim, sog‘liqni saqlash, moliya va ishlab chiqarish kabi barcha sohalarda raqamli transformatsiya jarayoni jadallik bilan kechmoqda. Raqamli texnologiyalar nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki ma’lumotlar asosida qarorlar qabul qilishning yangi bosqichini shakllantirish imkonini bermoqda. Shu jarayonda axborot texnologiyalari (IT) va Data Science fanining o‘zaro uyg‘unlashuvi alohida ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunda har bir tashkilot va davlat muassasalari faoliyatida katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) shakllanmoqda. Ushbu ma’lumotlarni an’anaviy usullar orqali qayta ishlash samaradorlikni ta’minlamaydi. Shu bois, Data Science metodlari — mashinaviy o‘rganish, sun’iy intellekt, statistik tahlil va prognozlash texnologiyalari — keng qo‘llanilmoqda. Biroq, bu jarayon samarali kechishi uchun zamonaviy IT infratuzilmasi, ya’ni bulutli hisoblash, ma’lumotlar bazalarini

boshqarish tizimlari, axborot xavfsizligi hamda dasturiy platformalarning integratsiyasi zarur.

Data Science va IT texnologiyalarining o'zaro uyg'unlashuvi raqamli transformatsiyaning asosiy drayveri sifatida ko'rilmogda. Masalan, sog'liqni saqlashda kasalliklarni erta aniqlash, moliya sohasida risklarni boshqarish, ta'limda individual yondashuvlarni yaratish, ishlab chiqarishda esa avtomatlashtirilgan jarayonlarni joriy etish imkonini bermogda. Shu bilan birga, bu integratsiya jarayonida ma'lumotlar xavfsizligi, algoritmlarning shaffofligi va malakali mutaxassislar yetishmovchiligi kabi muammolar ham yuzaga kelmogda.

Mazkur maqolada raqamli transformatsiya jarayonida Data Science va IT texnologiyalarining o'zaro integratsiyasi ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, bu integratsiyaning ustunliklari, cheklovlari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ko'rib chiqiladi.

Raqamli transformatsiya zamonaviy jamiyat taraqqiyotining ajralmas qismi sifatida turli sohalarda innovatsion o'zgarishlarni amalga oshirish imkonini bermogda. Bugungi kunda insoniyat faoliyatining deyarli barcha jabhalarida katta hajmdagi ma'lumotlar shakllanmogda va ularni to'plash, saqlash hamda tahlil qilish masalalari global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmogda. Ushbu jarayonni samarali boshqarish uchun esa Data Science yondashuvlari va axborot texnologiyalarining integratsiyasi zarur hisoblanadi. Aynan shu uyg'unlik raqamli transformatsiyaning poydevorini tashkil qiladi.

Data Science mohiyatan statistik tahlil, mashinaviy o'rganish, sun'iy intellekt, prognozlash va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashni o'z ichiga oluvchi kompleks yondashuvdir. Uning asosiy maqsadi mavjud ma'lumotlardan foydali bilimlarni ajratib olish va ular asosida amaliy qarorlar qabul qilishdir. IT esa ushbu jarayonlarni qo'llab-quvvatlaydigan infratuzilma, dasturiy ta'minot va texnologik vositalar majmuasi sifatida namoyon bo'ladi. Shu bois Data Science va IT texnologiyalarining o'zaro integratsiyasi nafaqat ilmiy, balki amaliy nuqtayi nazardan ham muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda ko'plab davlatlar raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishni strategik vazifa sifatida belgilab, ma'lumotlar asosida boshqaruv modelini shakllantirishga intilmogda. Masalan, Yevropa Ittifoqi va AQShda davlat xizmatlari, sog'liqni saqlash, ta'lim va transport sohalarida Data Science asosidagi yechimlar joriy

qilinmoqda. O‘zbekiston va boshqa Markaziy Osiyo mamlakatlarida ham elektron hukumat tizimlari, elektron to‘lovlar va elektron savdo maydonlari shakllanmoqda. Bunda IT infratuzilmasi va Data Science yondashuvlari uyg‘unlashuvi samaradorlikni oshirishning asosiy vositasiga aylanmoqda.

Data Science uslublarning IT texnologiyalari bilan birgalikda qo‘llanishi, avvalo, katta ma’lumotlarni qayta ishlash va ulardan foydali bilimlar olish imkoniyatini kengaytiradi. Masalan, sog‘liqni saqlash tizimida tibbiy ko‘rik natijalari, laboratoriya tahlillari va bemorlarning elektron kartalaridagi ma’lumotlarni tahlil qilish orqali kasalliklarni erta aniqlash mumkin. Bu esa inson hayotini saqlab qolish, davolash xarajatlarini kamaytirish va sog‘liqni saqlash tizimi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Moliya sektorida esa Data Science algoritmlari kredit risklarini baholash, firibgarlikni aniqlash va investitsiya jarayonlarini optimallashtirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.

Shu bilan birga, ishlab chiqarish sohasida ham Data Science va IT integratsiyasi katta natijalar bermoqda. Raqamli texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtirilmoqda, sensorlar orqali real vaqt rejimida yig‘ilayotgan ma’lumotlar asosida uskunalarning nosozligi oldindan prognoz qilinmoqda. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va resurslardan oqilona foydalanish imkonini bermoqda. Ta’lim sohasida esa raqamli transformatsiya jarayonlari talabalarning individual o‘quv natijalarini tahlil qilish, ularning bilim olish jarayonini shaxsiylashtirish va sifatli ta’lim dasturlarini ishlab chiqishda qo‘llanilmoqda.

Shu o‘rinda, Data Science va IT integratsiyasining asosiy afzalliklarini ta’kidlash mumkin. Birinchidan, ma’lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish imkoniyatlari kengayadi. Ikkinchidan, avtomatlashtirilgan jarayonlar inson xatoliklarini kamaytiradi va samaradorlikni oshiradi. Uchinchidan, real vaqt rejimida monitoring va prognozlash imkoniyati paydo bo‘ladi. To‘rtinchidan, turli sohalarda yangi biznes-modellarini yaratish va innovatsion xizmatlarni joriy etish uchun sharoit yaratiladi.

Biroq ushbu jarayon bir qator muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. Avvalo, katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlash jarayonida axborot xavfsizligini ta’minlash masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda. Shaxsiy ma’lumotlarning maxfiyligi, ularni noqonuniy tarqatish yoki buzilishidan himoya qilish global miqyosdagi asosiy muammolardan biridir. Ikkinchi muammo — algoritmlarning shaffofligi va ishonchliligidir. Ba’zi hollarda Data Science modellarining qarorlari tushunarli

bo'lmay qolishi mumkin, bu esa foydalanuvchilar orasida ishonchsizlikka sabab bo'ladi. Uchinchi muammo — malakali kadrlar yetishmovchiligi. Data Science va IT texnologiyalarini mukammal biladigan mutaxassislar bozor talabiga nisbatan ancha kam bo'lib, bu integratsiyaning samarali kechishini cheklab qo'ymoqda.

Shuningdek, mavjud IT infratuzilmasi ko'plab hollarda katta hajmdagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash imkoniyatiga ega emas. Shu sababli, bulutli hisoblash texnologiyalari, yuqori unumdor serverlar va maxsus dasturiy platformalardan foydalanishga ehtiyoj sezilmoqda. Bunday yechimlar esa katta moliyaviy resurslarni talab qiladi, bu esa kam rivojlangan davlatlar va kichik korxonalar uchun muammo tug'diradi.

Shunga qaramay, Data Science va IT texnologiyalarining o'zaro integratsiyasi kelajakda yangi istiqbollarni ochib beradi. Sun'iy intellekt asosidagi xizmatlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, raqamli ekotizimlar va aqlli shaharlar loyihalari aynan ushbu integratsiya natijasida shakllanmoqda. Kelajakda bu jarayon yanada jadallashib, turmush tarzining barcha jabhalariga kirib borishi kutilmoqda.

Yuqoridagi tahlillardan ko'rinadiki, raqamli transformatsiya jarayonida Data Science va IT texnologiyalarining o'zaro integratsiyasi strategik ahamiyat kasb etadi. U nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki jamiyat rivojlanishini yangi bosqichga olib chiqadi. Shu bois mazkur yo'nalishda ilmiy izlanishlarni kengaytirish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, innovatsion loyihalarni qo'llab-quvvatlash va malakali kadrlar tayyorlash ustuvor vazifalardan hisoblanadi.

Raqamli transformatsiya jarayoni zamonaviy jamiyat rivojlanishining ajralmas va muqarrar bosqichi hisoblanadi. Ushbu jarayonning muvaffaqiyatli amalga oshirilishida Data Science va axborot texnologiyalarining integratsiyasi muhim o'rin tutadi. Data Science metodlari — mashinaviy o'rganish, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili va prognozlash texnologiyalari — zamonaviy IT infratuzilmasi bilan uyg'unlashganda, turli sohalarda samaradorlikni oshirish, yangi innovatsion yechimlarni yaratish hamda raqamli iqtisodiyotning barqaror rivojlanishini ta'minlash imkonini beradi.

Maqolada ko'rsatib o'tilganidek, Data Science va IT integratsiyasi sog'liqni saqlash, ta'lim, moliya, ishlab chiqarish va davlat boshqaruvi kabi sohalarda sezilarli natijalar bermoqda. Shu bilan birga, axborot xavfsizligini ta'minlash, algoritmlarning

shaffofligi, kadrlar yetishmovchiligi va moliyaviy resurslar tanqisligi kabi muammolar ham mavjud.

Kelajakda ushbu integratsiya asosida sun'iy intellektli xizmatlar, aqlli shaharlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va raqamli ekotizimlar yanada keng rivojlanishi kutilmoqda. Shu bois, Data Science va IT yo'nalishida ilmiy izlanishlarni chuqurlashtirish, xalqaro hamkorlikni kengaytirish, innovatsion startaplarni qo'llab-quvvatlash hamda malakali mutaxassislar tayyorlash bugungi kunning dolzarb vazifasi sifatida qaralishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
2. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media.
3. Marr, B. (2018). *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and Artificial Intelligence*. Kogan Page.
4. Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann.
5. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). "Machine learning: Trends, perspectives, and prospects." *Science*, 349(6245), 255–260.
6. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). "Big Data: A Survey." *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171–209.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi qarori. (2020). Toshkent.
8. Qodirov, A., & Xudoyberdiyev, J. (2021). *Axborot texnologiyalari va ularning jamiyatdagi roli*. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti.
9. Ismoilova, G. (2022). "Data Science va IT integratsiyasining ta'lim sohasida qo'llanilishi." *O'zbekiston axborot texnologiyalari jurnali*, №3, 45–52.
10. Smith, D. (2021). *Artificial Intelligence and Digital Transformation: The Future of Business*. Springer.