KATTA MA’LUMOTLAR VA MASHINALI O‘RGANISH: IQTISODIY TAHLILNING YANGI PARADIGMASI

Norqobilova Feruza Abduhomidovna
Qarshi davlat texnika universiteti, Biznes va boshqaruv kafedrasi mudiri, i.f.f.d., dotsent. Qarshi, O‘zbekiston.
E-mail: feruzanorqobilova9111@mail.com
Xoliyorova Hilola Komil qizi
Qarshi davlat texnika universiteti, Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasi katta o‘qituvchisi. Qarshi, O‘zbekiston.
E-mail: xoliyorovah@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) iqtisodiy tahlilda qanday ahamiyat kasb etishi, ularni qayta ishlashda mashinali o‘rganish texnologiyalari va ekonometrik modellarning o‘zaro sinergetik aloqadorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotda iqtisodiy prognozlash, risklarni baholash hamda investitsion qarorlarni qabul qilishda katta ma’lumotlar va sun’iy intellekt algoritmlarining samaradorligi isbotlangan.

Kalit so‘zlar: katta ma’lumotlar, mashinali o‘rganish, ekonometrika, raqamli iqtisodiyot, prognozlash, iqtisodiy tahlil, sun’iy intellekt.

Аннотация. В статье рассматривается значение больших данных (Big Data) в экономическом анализе, а также синергия между технологиями машинного обучения и эконометрическими моделями при обработке данных. Доказана эффективность применения алгоритмов искусственного интеллекта в прогнозировании, оценке рисков и принятии инвестиционных решений.

Ключевые слова: большие данные, машинное обучение, эконометрика, цифровая экономика, прогнозирование, экономический анализ, искусственный интеллект.

Abstract. This paper examines the importance of Big Data in economic analysis and explores the synergy between machine learning technologies and econometric models in data processing. The study demonstrates the effectiveness of artificial intelligence algorithms in forecasting, risk assessment, and investment decision-making.

Keywords: big data, machine learning, econometrics, digital economy, forecasting, economic analysis, artificial intelligence.

Kirish.

Katta ma’lumotlar (Big Data) bu katta hajmli, yuqori chastotali va ko‘pincha shaxsiylashtirilgan axborotlarni o‘z ichiga olgan murakkab ma’lumotlar to‘plamidir. Ular turli manbalardan, jumladan, aqlli uy sensorlari yoki ijtimoiy tarmoqlardagi (masalan, Twitter) foydalanuvchi faoliyatidan olingan ma’lumotlardan shakllanadi. Kichik ma’lumotlar to‘plamlarini tahlil qilishda

ISSN 3030-3907

an’anaviy ekonometrik usullar samaraliroq bo‘lsa, katta ma’lumotlar sharoitida mashinali o‘rganish (machine learning) yondashuvlari yuqori natijadorlikni ta’minlaydi. Shuning uchun iqtisodiy tahlilda katta ma’lumotlardan to‘liq foydalanish uchun yangi analitik yondashuvlar zarur bo‘lmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI. “Big Data” atamasi 2010-yillar boshida keng qo‘llanila boshlandi. Bu davrda axborot, ayniqsa ijtimoiy tarmoqlar orqali, eksponensial tezlikda ko‘payib borayotgani anglanildi. Muhandislar va kompyuter olimlari ma’lumotlarning ahamiyati nafaqat hajmda, balki ularning turlari, tuzilmasi va yangilanish tezligida ham namoyon bo‘lishini ta’kidlashdi. Bugungi kunda hatto kichik korxonalar ham o‘z faoliyati davomida katta hajmdagi ma’lumotlarni yig‘ib, qayd etishmoqda. Ushbu ma’lumotlar ekotizimi telefonlar, Wi-Fi qurilmalari, avtomobillar va sun’iy yo‘ldoshlar orqali shakllanib, global raqamli tarmoqning ajralmas qismiga aylandi.

Shu orqali ilgari tizimlashtirilmagan axborotlar masalan, matnlar [1] yoki sun’iy yo‘ldosh tasvirlari [2] yangi ma’lumotlar bazalariga aylantirildi. Bu esa iqtisodiy tadqiqotlarda yangi yo‘nalishlarning shakllanishiga zamin yaratdi. Endilikda iqtisodchilar uzoq muddatli prognozlashdan real vaqt rejimidagi holat tahliliga o‘tmoqdalar. Masalan, ishsizlikdagi o‘zgarishlarni real vaqt rejimida Google qidiruvlari [3] orqali, yoki mahalliy biznes tendensiyalarini Yelp ma’lumotlari [4] asosida bashorat qilish mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Katta ma’lumotlarning afzalliklari

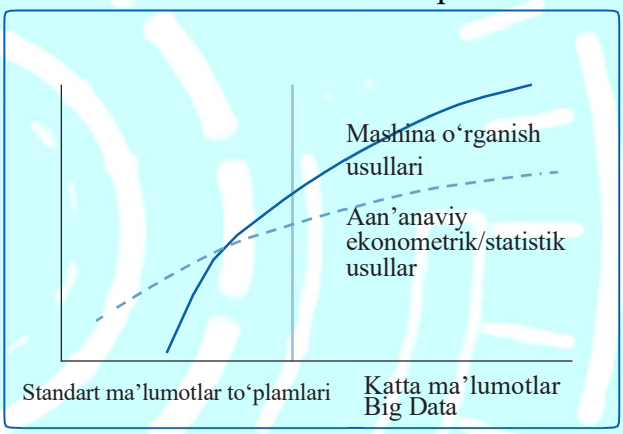
1. Zamonaviy texnologiyalar katta hajmli, tez o‘zgaruvchan, xilma-xil va ko‘p o‘lchovli ma’lumotlarni o‘zaro integratsiya qilish imkonini beradi.
2. Mashinali o‘rganish orqali yaratilgan ilg‘or tahliliy vositalar zamonaviy ekonometrik usullar majmuasining ajralmas qismiga aylanmoqda.
3. Katta ma’lumotlar iqtisodiy jarayonlarni aniqroq bashorat qilish va sabab-oqibat munosabatlarini yanada chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi.
4. Mashinali o‘rganish usullari tadqiqotchilarga juda katta va murakkab ma’lumotlar asosida soddalashtirilgan, ammo informatsion jihatdan boy modellarni yaratish imkonini beradi.
5. Ushbu usullar namunadan tashqari (out-of-sample) bashoratlarni ham yuqori aniqlik bilan amalga oshirish imkonini ta’minlaydi.

Katta ma’lumotlarning kamchiliklari

1. Katta ma’lumotlarga asoslangan tahlillar shaxsiy maxfiylikni buzish xavfini tug‘dirishi mumkin.
2. Mashinali o‘rganish usullari hisoblash jihatidan murakkab bo‘lib, optimal natija uchun yuqori darajadagi texnik sozlash (fine-tuning) talab qiladi.
3. Ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash va tahlil qilish jarayonlari katta moliyaviy va texnologik resurslarni talab etadi.

ISSN 3030-3907

4. Ma’lumotlarning manbasi va yig‘ilish usuli tahlil natijalarida tanlov xatoligiga olib kelishi mumkin.
5. Ba’zan tadqiqotchilarning ma’lumotlarga erkin kirish imkoniyati cheklangan bo‘lib, bu kompaniyalar bilan hamkorlikni talab qiladi.



1-rasm. Katta hajmli ma’lumotlarni tahlil qilishda mashinali o‘rganish usullarini qo‘llash

MUHOKAMA VA NATIJALAR. So‘nggi yillarda mashinali o‘rganish usullari tez sur’atlarda rivojlanib, ilgari inson tafakkuriga xos deb hisoblangan vazifalarni ham bajarish darajasiga yetdi. Chuqur neyron tarmoqlar (deep neural networks) matn tahlili, tasvirni aniqlash, hatto strategik o‘yinlarda ham inson darajasidan yuqori natijalarga erishmoqda[4-9].

Iqtisodiy tadqiqotlarda kichik ma’lumotlar uchun an’anaviy ekonometrik modellar yetarli bo‘lsada, katta ma’lumotlar bilan ishlashda mashinali o‘rganishning ilg‘or yondashuvlari sezilarli ustunlikni beradi. Bu esa iqtisodiy bashorat va sabab-oqibat tahlilida aniqlik va samaradorlikni oshiradi.

Mashinali o‘rganish ikki asosiy yo‘nalishga bo‘linadi: **nazoratli o‘rganish** (supervised learning) va **nazoratsiz o‘rganish** (unsupervised learning). Nazoratli o‘rganishda maqsad funksional bog‘liqlikni o‘rganish orqali ma’lumotlar orasidagi sababiy munosabatlarni aniqlashdir. Bu yondashuv iqtisodiy regressiya modellari bilan o‘xshashlikka ega.

Nazoratsiz o‘rganishda esa ma’lumotlarda yashirin tuzilmalar va qonuniyatlarni aniqlashga e’tibor qaratiladi, masalan, klasterlash yoki o‘lchamni kamaytirish jarayonlarida.

Katta o‘lchamli ma’lumotlar tahlilida o‘zgaruvchilar sonining ko‘pligi muammosini hal etish uchun regulyarizatsiya usullari qo‘llaniladi. Ulardan eng mashhuri **LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator)** bo‘lib, u regressiya koeffitsientlarini “jarima” (penalty) orqali siyraklashtiradi. Bu usul modelning aniqligini saqlagan holda, uni soddalashtiradi va talqin qilishni yengillashtiradi. Kross-validatsiya yordamida optimal regulyarizatsiya parametri tanlanadi.

ISSN 3030-3907

Katta ma’lumotlar yordamida klasterlash (clustering) usullari iqtisodiy modellashtirishda ham keng qo‘llanilmoqda. Masalan, oziq-ovqat iste’moli ma’lumotlarida mahsulotlarni ularning oziqaviy xususiyatlariga qarab guruhlash orqali narx elastikligi va soliqqa javob reaksiyalarini aniq baholash mumkin. Bu yondashuv iqtisodiy siyosat qarorlarini yanada ilmiy asoslash imkonini beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Katta ma’lumotlar iqtisodiy tahlil va siyosiy qarorlar qabul qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda, biroq uning samarali qo‘llanilishi uchun mavjud cheklov va xavflarni chuqur anglash zarur. Maxfiylikni ta’minlash, tanlov tarafkashligini kamaytirish hamda xususiy kompaniyalar tomonidan ma’lumotlarga egalik va ularni nazorat qilish masalalari eng dolzarb muammolar sifatida qolmoqda. Ushbu muammolarni hal etishda iqtisodchilar, kompyuter olimlari va ma’lumotlar tahlilchilari o‘rtasida o‘zaro hamkorlikni kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, iqtisodchilar uchun mashinali o‘rganish usullarini chuqur nazariy va amaliy jihatdan o‘zlashtirish, Python yoki R kabi dasturlash tillarida tajriba orttirish muhimdir. Katta ma’lumotlar bilan ishlash ko‘nikmalari kelajakda iqtisodiy tadqiqotlarning ajralmas qismi bo‘lib, bu yo‘nalishdagi bilimlar magistratura dasturlariga kiritilishi lozim. Siyosiy va ilmiy tashkilotlar esa ushbu yo‘nalish bo‘yicha maxsus o‘quv kurslarini joriy etish orqali raqamli iqtisodiyot sharoitida malakali mutaxassislar tayyorlashni ta’minlashlari kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Harding, M. “Good data public policies.” In: The Future of Data-Driven Innovation. Washington, DC: US Chamber of Commerce, 2014; pp. 43–53.
2. Gentzkow, M., B. T. Kelly, and M. Taddy. Text as Data. NBER Working Paper No. 23276, March 2017.
3. Engstrom, R., J. Hersh, and D. Newhouse. Poverty from Space: Using High-Resolution Satellite Imagery for Estimating Economic Well-Being. World Bank Group Policy Research Working Paper No. 8284, December 2017.
4. D’Amuri, F., and J. Marcucci. The Predictive Power of Google Searches in Forecasting Unemployment. Bank of Italy Economic Working Papers No. 891, November 2012.
5. Glaeser, E. L., H. Kim, and M. Luca. Nowcasting the Local Economy: Using Yelp Data to Measure Economic Activity. NBER Working Paper No. 24010, November 2017.
6. Athey, S., and G. W. Imbens. “The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation.” Journal of Economic Perspectives 31:2 (2017): 3–32.
7. Tibshirani, R. “Regression shrinkage and selection via the LASSO.” Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) 58:1 (1996): 267–288.
8. Baxter, M., and J. Hersh. Robust Determinants of Bilateral Trade. Society for

ISSN 3030-3907

Economic Dynamics Meeting Paper No. 591, 2017.

9. Harding, M., and M. Lovenheim. “The effect of prices on nutrition: Comparing the impact of product- and nutrient-specific taxes.” Journal of Health Economics 53 (2017): 53–71.

ISSN 3030-3907