



DATA SCIENCE YORDAMIDA TALABNI PROGNOZLASH ORQALI ISHLAB CHIQUARISH HAJMINI OPTIMALLASHTIRISH VA BOSHQARUV QARORLARINI TAKOMILLASHTIRISH: FARG'ONA VODIYSI KORXONALARI MISOLIDA

Niyozova Dilnavo Ravshanjon qizi

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,

Menejment fakulteti talabasi

dilnavoravshanjonqizi@gmail.com

ORCID: 0009-0000-2584-4478

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21298285>

ARTICLE INFO

Received: 1st July 2026

Accepted: 2nd July 2026

Published: 10th July 2026

KEYWORDS

Data Science, talabni prognozlash, ML, ishlab chiqarish menejmenti, ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish, Data-Driven Decision Making, vaqtli qatorlar, Farg'ona vodiysi.

ABSTRACT

Data Science texnologiyalari yordamida talabni prognozlash orqali ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini takomillashtirish, ML algoritmlari, vaqtli qatorlar tahlili, chiziqli regressiya va Random Forest modeli asosida talab prognozlash yondashuvlari tahlil qilindi. Farg'ona vodiysi korxonalari misolida olib borilgan tahlillar talabni aniq prognozlash ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan foydalanishni optimallashtirish hamda xarajatlarni kamaytirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari Data Science asosidagi yondashuvlar korxonalarda ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilishni takomillashtirishga xizmat qilishini ko'rsatib berdi.

Kirish

Hozirgi davrda korxonalar resurslardan samarali foydalanish, raqobatbardoshligini saqlab qolish maqsadida ishlab chiqarish jarayonlarini doimiy ravishda optimallashtirish, to'g'ri rejalashtirish va aniq prognozlash tizimlarini joriy etishga majbur. Ko'plab korxonalarda ishlab chiqarish hajmi aksariyat hollarda subyektiv baholash, o'tgan tajriba, taxminiy hisob-kitoblar asosida belgilanadi. Talabning noaniqligi va bozordagi tez o'zgarishlar ishlab chiqarish rejalarini aniqlashni murakkablashtiradi, yuqoridagi yondashuvlar esa talab va taklif o'rtasidagi nomutanosiblik, ortiqcha ishlab chiqarish, ombor zaxiralarining ko'payishi hamda resurslardan samarasiz foydalanish kabi muammolarni yuzaga keltiradi.

Ortiqcha zaxira yoki mahsulot yetishmovchiligi moliyaviy yo'qotishlarga olib keladi. Shu sababli talabni aniq prognozlash korxonaning strategik boshqaruvida muhim ahamiyat kasb etadi[1]. Bugungi kunda global raqamli transformatsiya jarayonlari ishlab chiqarish va

boshqaruv tizimlariga yangi va tahlilli yondashuvlarni joriy etishni talab qilmoqda. Data Science va Data-Driven Decision Making (ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish) konsepsiyalari korxonalarda qaror qabul qilish jarayonlarini ma'lumotlarga asoslash orqali sezilarli darajada takomillashtirish imkonini beradi. Talabni prognozlash ushbu yondashuvning eng muhim amaliy yo'nalishlaridan biri bo'lib, u ishlab chiqarish hajmini oldindan aniqlash va resurslarni optimal taqsimlashga xizmat qiladi[2].

Adabiyotlar sharhi

Data Science texnologiyalari yordamida talabni prognozlash orqali ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini takomillashtirish masalasi so'nggi yillarda keng o'rganilayotgan yo'nalishlardan biriga aylandi. Data Science— murakkab ma'lumotlar to'plamidan iborat ko'p tarmoqli soha hisoblanadi. O'zbekchada "Ma'lumotlar ilmi" deb ham ataladi va ma'lumotlar bilan ishlashda ilmiy usullarni qo'llagan holda ma'lumotlarni tahlil qilish va unga asoslanib to'g'ri va optimal qaror chiqarishga yordam beradi[3]. Data Sciencening asosiy maqsadi — aniq ma'lumotlar orqali qaror qabul qilish va ularni amaliy bilimga aylantirishdan iborat. Bu soha ma'lumotlarini to'plash, o'rganish, tahlil qilish va ularni vizualizatsiya qilish kabi keng ko'lamli texnikalarni o'z ichiga oladi. Data Scienceda uchta asosiy komponent mavjud:

1. Matematika va statistika — ma'lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish asosi.
2. Maxsus dasturlash (Python, R) — ma'lumotlarni qayta ishlash va algoritmlarni amalga oshirish.
3. Sun'iy intellekt va Machine Learning — ma'lumotlar asosida o'z-o'zini o'rganuvchi modellar yaratish. Ushbu 3komponent birlashib Data Science asoslarini tashkil etadi.

Data Science tashkilotlarga ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish, operatsion samaradorlikni oshirish, raqobatbardosh ustunlikka erishish, katta hajmdagi ma'lumotlardan qiymatli fikrlarni olish kabi imkoniyatlarni beradi. Data Scientist esa yig'ilgan ma'lumotlar to'plamini tahlil qiladi, ular ichidan eng saralarini to'plab oladi, yangi modellarni yaratadi va bu orqali kompaniya uchun foydali hamda yangi imkoniyatlarni ochib beruvchi nuqtalarni aniqlash bilan shug'ullanadi[4]. Ular katta hajmdagi ma'lumotlarni — matnlar, kitoblar, maqolalar, saytlar, suhbatlarni yig'ish, tozalash, tahlil qilish va sun'iy intellekt modellariga ML(Machine Learning) orqali o'qitish bilan shug'ullanadilar. Yana bir muhim narsani tushunib olishimiz kerakki, Data Science va Data Analitika ikkisi farqli yo'nalishlar hisoblanadi, data analitiklar mavjud ma'lumotlarni tahlil qilib, biznes uchun muhim qarorlar qabul qilishda yordam bersa, data scientistlar statistik tahlil, ML va dasturlashdan foydalanib, ma'lumotlarni taxmin qiladilar va muammolarni hal qilish uchun modellar yaratadilar[5]. Data Science yordamida talabni prognozlash – biz bunda bevosita ML algoritmlaridan foydalanamiz. ML algoritmlari an'anaviy prognoz modellari bilan solishtirganda yuqori aniqlik va kamroq xarajat qilish imkoniyatini taqdim etadi. Ushbu algoritmni qo'llash orqali korxonalar ta'minot zanjiri boshqaruvida talabni prognozlash uchun ML algoritmlarini ilk bor tizimli tahlil qilishga erishishgan.

Sun'iy intellekt va ML algoritmlari talab prognozi aniqligini 50% gacha yaxshilashi mumkin. Random Forest algoritmi 2 yarim yillik tarixiy ma'lumotlar asosida eng yuqori aniqlikni ko'rsatib berdi. AI-powered demand forecasting operatorlarga bozorning qayerda ekanini doimiy yangilanib turuvchi ko'rinish orqali beradi va ishlab chiqarishni rejalashtirishda oldindan harakatlanishga imkon beradi, bu esa xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi[6]. Bu algoritm orqali ishlab chiqarishda talabni prognozlash uchun sun'iy intellekt va ML algoritmlari samaradorligini empirik usulda isbotlashga erishilgan. Katta ma'lumotlar tahlili bizga ishlab chiqarish hajmlarini aniq prognoz qilish imkonini beradi: tarixiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari, sotuvlar dinamikasi, iste'molchilar talabi va bozor tendensiyalarini birgalikda tahlil qilish orqali kelgusidagi talab darajasi oldindan aniqlanadi. Katta ma'lumotlar tahlili ishlab chiqarishni rejalashtirish, texnik xizmat ko'rsatishni optimallashtirish va boshqaruv

qarorlarini qabul qilishda juda katta ahamiyatga ega. Ishlab chiqarishda Katta ma'lumotlar manbalari: avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, uskunalar sensorlari, logistika zanjirlari, omborxona hisoboti va bozor talabi ma'lumotlaridir[7]. Bu tahlilni o'rganish orqali biz O'zbekiston kontekstida hamda ishlab chiqarish menejmentida ham Katta ma'lumotlar texnologiyalarini ilk bor ilmiy darajada tahlil qilish imkoniga ega bo'ldik.

Bundan tashqari, Data Science sohasi O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishda kritik rol o'ynaydi, boshqaruv va qaror qabul qilish jarayonlarini kuchaytirishimizga yordam beradi. Ma'lumotlar tahlilining kuchayishiga qarab, iqtisodiyot innovatsiyalarni rag'batlantirishda o'zaro aloqalarni kuchaytiradi va xalqaro bozorda o'z o'rnini mustahkamlaydi. Data Science ma'lumotlar bilan ishlash va ularni tahlil qilishning katta ahamiyati bilan zamonaviy iqtisodiyotning asosiy tarkibiy qismi sifatida ko'zga tashlanadi. Bu esa O'zbekiston iqtisodiyoti kontekstida Data Science va boshqaruv qarorlari takomillashtirish o'rtasidagi bog'liqlikni ilk bora isbotlashga yordam berdi[8]

Tadqiqot metodologiyasi

Farg'ona vodiysida faoliyat yurituvchi ishlab chiqarish korxonalarida talabni prognozlash orqali ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish imkoniyatlari Data Science yondashuvlari asosida o'rganib chiqildi. Tadqiqotning metodologik asosini statistik tahlil, ML algoritmlari va iqtisodiy-matematik modellashtirish usullari tashkil etdi. Tadqiqotda talab prognozlashning zamonaviy usullari sifatida vaqtli qatorlar, chiziqli regressiya va Random Forest algoritmlaridan foydalanildi.

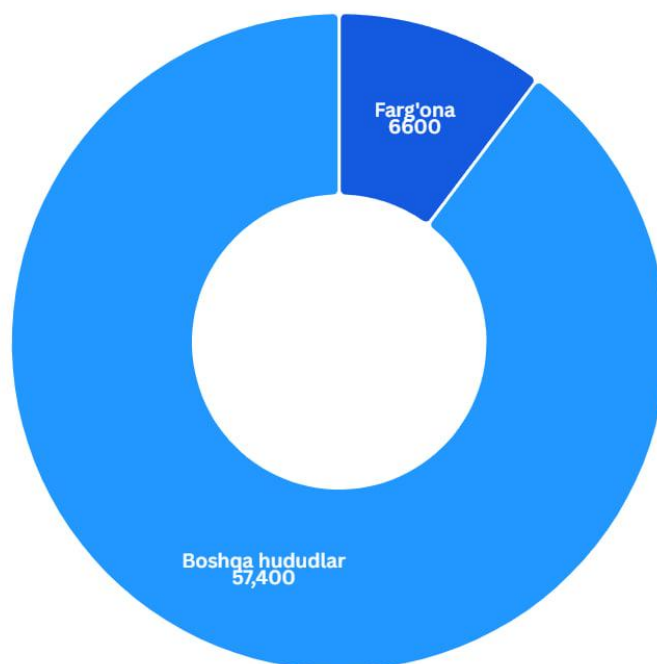
Ma'lumotlar Farg'ona vodiysidagi ishlab chiqarish korxonalarining 2024-yildagi sotuv hajmi, ishlab chiqarish ko'rsatkichlari, mavsumiy talab o'zgarishlari va bozor tendensiyalari haqidagi ochiq statistik ma'lumotlardan foydalanildi.

Tadqiqot quyidagi 5bosqichda amalga oshirildi:

1. Ma'lumotlarni yig'ish va tozalash;
2. Talabga ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash;
3. Talab prognozi modelini yaratish;
4. Model aniqligini baholash;
5. Olingan natijalar asosida ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

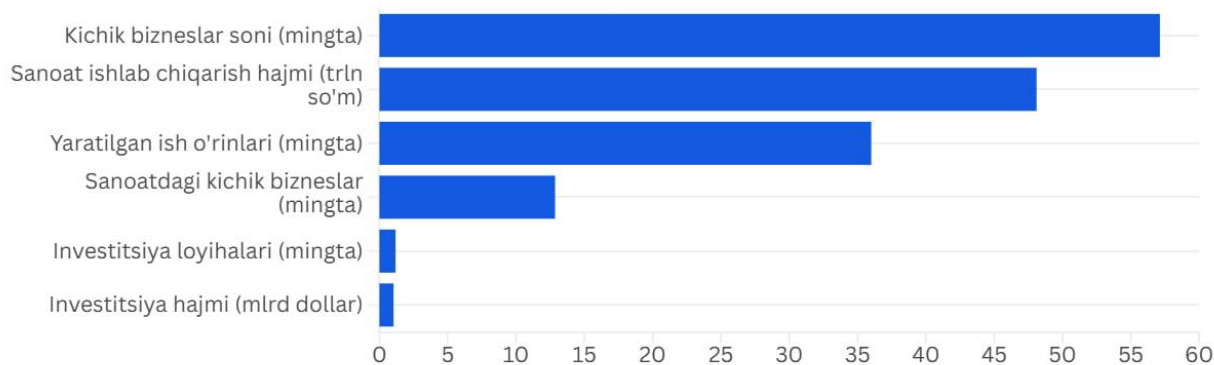
Prognoz modelining samaradorligi MAE (Mean Absolute Error), RMSE (Root Mean Square Error) va MAPE (Mean Absolute Percentage Error) ko'rsatkichlari yordamida baholandi.[9]

Tahlil va natijalar



1-rasm. Farg'ona viloyatining O'zbekiston sanoat korxonalari tarkibidagi ulushi[10]

O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yilda Farg'ona viloyatida sanoat mahsuloti ishlab chiqarish hajmi 48,1 trln so'mni tashkil etgan. Viloyatda 57 127 ta kichik biznes subyekti faoliyat yuritayotgan bo'lib, ularning 12 859 tasi sanoat sohasiga to'g'ri keladi. Shuningdek, hududda 1 182 ta investitsiya loyihasi amalga oshirilgan va 36 mingta yangi ish o'rni yaratilgan. Ushbu ko'rsatkichlar Farg'ona viloyatining sanoat salohiyati yuqori ekanligini va talabni aniq prognozlash orqali ishlab chiqarish samaradorligini yanada oshirish imkoniyati mavjudligini ko'rsatadi[10]. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, Farg'ona vodiysi korxonalarida mahsulotlarga bo'lgan talab yil davomida sezilarli mavsumiy tebranishlarga ega. Ayniqsa, oziq-ovqat va yengil sanoat mahsulotlari segmentida talabning davriy o'zgarishi kuzatiladi.

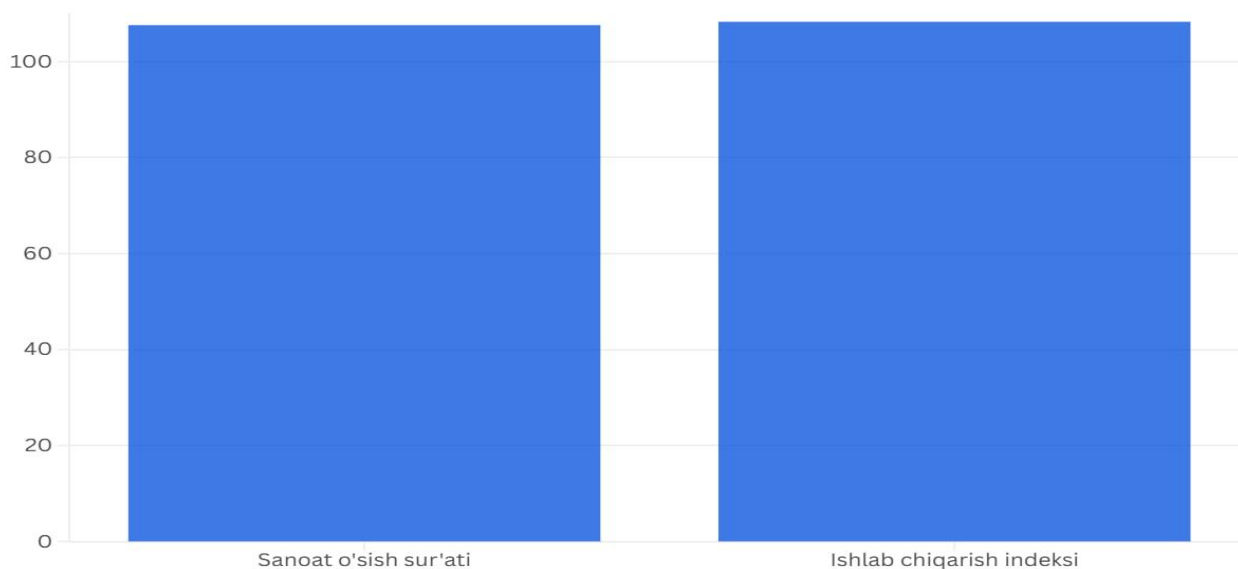


2-rasm. Farg'ona viloyatining 2024-yildagi asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari[10]

Prognozlash modelini yaratishda tarixiy sotuv ma'lumotlari asosiy omil sifatida qo'llanildi. Modellarni solishtirish natijasida Random Forest algoritmi eng yuqori aniqlik ko'rsatkichlarini namoyish etdi. Modelning MAPE ko'rsatkichi 8-12% oralig'ida bo'lib, bu amaliy prognozlash uchun qoniqarli natija hisoblanadi. Tahlil natijalari talab prognozlaridan foydalanish ishlab chiqarish hajmini yanada aniq rejalashtirish imkonini berishini ko'rsatdi. Xususan:

- ortiqcha ishlab chiqarish hajmi kamayadi;
- ombor xarajatlari qisqaradi;
- xomashyo resurslaridan foydalanish samaradorligi oshadi;
- mijozlar talabini qondirish darajasi yaxshilanadi.

Hisob-kitoblarga ko'ra, talab prognozlash tizimini joriy etish korxonalarda ishlab chiqarish xarajatlarini o'rtacha 10–15% ga kamaytirishi va resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishi mumkin.



3-rasm. Farg'ona viloyatining sanoat rivojlanish ko'rsatkichlari[10]

Shuningdek, Data Science texnologiyalarining qo'llanilishi rahbariyatga tezkor va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bu esa korxonalarning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Data Science usullaridan foydalanish ishlab chiqarish korxonalarida talabni prognozlash aniqligini sezilarli darajada oshiradi. Talab prognozlari asosida ishlab chiqarish hajmini optimallashtirish ortiqcha xarajatlarni kamaytirish va korxona samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Farg'ona vodiysi korxonalari misolida olib borilgan tahlillar talab prognozlash tizimlarini joriy etish boshqaruv qarorlarining sifatini yaxshilashini va bozor o'zgarishlariga tez moslashish imkonini berishini tasdiqladi.

Tadqiqot asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

1. Korxonalarda sotuv va ishlab chiqarish ma'lumotlarini yagona raqamli bazada jamlash.
2. Talab prognozlash uchun sun'iy intellekt va ML algoritmlaridan foydalanishni kengaytirish.
3. Data Science bo'yicha malakali mutaxassislarni tayyorlash va jalb etish.
4. ERP va Business Intelligence tizimlarini prognozlash modullari bilan integratsiya qilish.
5. Talab prognozlari asosida ishlab chiqarishni rejalashtirish tizimini yaratish.

Kelgusida tadqiqot doirasini kengaytirish, ko'proq korxonalarni qamrab olish hamda chuqur o'rganish algoritmlarining samaradorligini baholash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- [1] Makridakis S. Forecasting, uncertainty and future planning. International Journal of Forecasting, 2018.
- [2] Provost F., Fawcett T. Data Science for Business. O'Reilly Media, 2013.
- [3] UzbekDevs. Data Science nima? 2023. <https://uzbekdevs.uz/maqolalar/data-science-nima>
- [4] IBM. What is Data Science? <https://www.ibm.com/topics/data-science>
- [5] Data Analytics in the Supply Chain Management: Review of Machine Learning Applications in Demand Forecasting.
- [6] TechGenies Global. AI-Powered Demand Forecasting, 2025.
- [7] Muxammedova Sh.A. Zamonaviy ishlab chiqarish menejmentida Big Data texnologiyalari. Modern Science and Research, 2026.
- [8] Mamirov M., Mardonov A., Yaxshiboyev M. Data Science va iqtisodiyot rivoji. 2024.
- [9] James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning. Springer, 2021.
- [10] O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. <https://stat.uz>

INNOVATIVE
ACADEMY