# O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA ISLOM MOLIYASINING KIRIB KELISHI VA QARZ MUNOSABATLARIDA SMART CREDIT SCORING MODELLARI

**Abduxakimova Mo‘tabarxon Qosimjon qizi**
*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti “Axborot texnologiyalarining dasturiy ta’minoti” kafedrasi stajyor-o‘qituvchisi*
***E-mail:*** *motabar5168@gmail.com*

**Annotatsiya:** Maqolada yaqin 5 yil davomida O‘zbekiston iqtisodiyotida olib borilayotgan o‘zgarishlar, moliyaviy munosabatlarga berilayotgan innovatsion yechimlar va ularning huquqiy normalari o‘rganilgan. Jamiyatda islom moliyasiga bo‘lgan munosabat atroflicha o‘rganilib, moliyaviy munosabatlarda islom moliyasi xizmatlarini joriy qilish va uning huquqiy asoslari tahlil qilindi. Maqolaning asosiy nuqtasi sifatida qarz munosabatlarini islom me’yorlariga asoslangan holda sun’iy intellekt modellaridan foydalanib yangi model ishlab chiqish ko‘rsatmalari va xalqaro ilmiy resurslar tahlili keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** islom moliyasi, an’anaviy iqtisodiyot, qarz, kredit scoring, machine learning, sun’iy intellekt, fintech, bank.

**Annotation:** This article examines the changes in Uzbekistan’s economy over the past five years, the innovative solutions introduced in financial relations, and their legal frameworks. The society’s attitude toward Islamic finance is analyzed in detail, and the implementation of Islamic financial services in financial relations and their legal foundations are discussed. The main focus of the article is the development of a new model for debt relations based on Islamic principles, utilizing artificial intelligence models, along with an analysis of international scientific resources.

**Keywords:** Islamic finance, traditional economy, debt, credit scoring, machine learning, artificial intelligence, fintech, banking.

**Аннотация:** В статье рассматриваются изменения в экономике Узбекистана за последние пять лет, инновационные решения в финансовых отношениях и их правовые основы. Подробно анализируется отношение общества к исламским финансам, внедрение исламских финансовых услуг в финансовые отношения и их правовые основы. Основное внимание уделено разработке новой модели долговых отношений на основе исламских принципов с использованием моделей искусственного интеллекта, а также анализу международных научных ресурсов.

**Ключевые слова:** исламские финансы, традиционная экономика, долг, кредитный скоринг, машинное обучение, искусственный интеллект, финтех, банковское дело.



*ISSN 3030-3907*

## Kirish

Qarz munosabatlari moliyaviy jarayonlarning muhim bir qismi bo‘lib, jamiyatda eng keng tarqalgan iqtisodiy munosabatdir. Qarzning inson va inson, inson va biznes, biznes va inson, biznes va biznes ko‘rinishlari mavjud. Har bir jihat o‘ziga xos bo‘lib, muammolar va unga berilayotgan yechimlar ham turlicha. Mazkur maqolada qarz beruvchi shaxs yoki biznes egasi, qarz oluvchi shaxsning (yoki biznesning) dinamik parametrlariga moslashgan holda qaror qabul qilishdagi muammosiga yechim izlanadi. Risk darajasini aniqlash hamda qarz oluvchining credit qobiliyatini baholashda ishlatilayotgan yechimlarni tahlil qilinadi.

Kredit qobiliyatni baholash yoki riskni darajasini aniqlash bu juda subyektiv bo‘lib, parametrlar turlicha va o‘zgaruvchan. Hozirda amalda ishlatilib kelinayotgan kredit skoring dasturlar Markaziy bank huzuridagi Kredit axborot almashinuvi markazidan olingan ma’lumotlarga asosan static modellar ustiga qurilganligi bilan ko‘p jarayonlarni o‘z ichiga ololmaydi.

O‘zbekiston Respublikasining Qonunchilik palatasining 2011-yil 11-avgustda “Kredit almashinuvi to‘g‘risida”gi qonuni ko‘rib chiqilib, ma’qullandi va qo‘shimcha o‘zgartirish va tuzatishlar bilan 2012-yil 1-yanvardan kuchga kirdi [1]. Qonundan asosiy maqsad kredit risklarni kamaytirish, kredit tashkilotlar o‘rtasidagi ma’lumotlar almashinuvini yaxshilash, qarzdorlarning kreditda layoqatliligini baholashni avtomatlashtirish, moliyaviy intizomni oshirishga qaratilgan. Markazda yillar davomida olib borilgan ishlari va moliyaviy institutlarning o‘zaro shaffof axborot almashinuvlari insonlar va bizneslar o‘rtasidagi kredit olish ko‘lamini sezilarli darajada oshirib yubordi. 2023-yilning 11-sentyabrida PF-158-son Farmon va PQ-300 sonli Qarorida “O‘zbekiston - 2030” strategiyasi ishlab chiqildi [2]. Strategiya - mamlakatning raqamli transformatsiyasi va iqtisodiy rivojlanishini ta’minlashga qaratilgan keng qamrovli dasturdir. Ushbu dasturda kreditlash tizimini raqamlashtirish va moliyaviy xizmatlarga kengroq kirishni ta’minlash orqali iqtisodiy o‘sishni ta’minlash maqsad qilingan. “O‘zbekiston - 2030” strategiyasining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida har bir fuqaroning salohiyatini ro‘yobga chiqarish uchun munosib sharoitlar yaratish alohida ta’kidlab o‘tilgan. Aynan moliyaviy xizmatlar, kreditlash tizimini raqamlashtirish orqali quyidagi vazifalar qo‘yilgan:

- **Kredit scoring tizimlarini takomillashtirish - sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish asosidagi modellarni joriy etish orqali kredit risklarini aniqlash va baholash samaradorligini oshirish;**
- **Moliyaviy inklyuziyani kengaytirish – raqamli moliyaviy xizmatlar orqali aholining keng qatlamlarini, ayniqsa an’anaviy bank xizmatlaridan foydalanmaydigan guruhlarning moliyaviy tizimga jalb qilish;**



ISSN 3030-3907

- **Fintech kompaniyalari bilan hamkorlik – innovatsion moliyaviy texnologiyalarni rivojlantirish va ularni kreditlash jarayonlariga integratsiya qilish;**

Hozirgi kundagi barcha moliya tashkilotlarida kredit risklarini aniq baholash moliyaviy barqarorlikni ta’minlashda muhim o‘rin egallaydi. An’anaviy banklarda bu jarayon raqamli texnologiyalar, xususan, machine learning (ML) va sun’iy intellekt algoritmlariga asoslangan avtomatlashtirilgan kredit scoring tizimlari bosqichma-bosqich amaliyotga chiqarib kelinmoqda. Lekin shunday modellarni to‘g‘ridan to‘g‘ri islomiy moliya institutlari misolida amalga oshirish uchun modelga berilayotgan ma’lumotlarning ishonchlilik darajasi va shariat tamoyillariga to‘g‘ri kelish yoki kelmasligini mutaxassislar xulosasi yordamida aniqlashtirilishi talab qilinadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev Toshkent shahrida Islom Hamkorlik Tashkilotiga a’zo mamlakatlar Tashqi ishlar vazirlari kengashining 43-sessiyasi ochilish marosimida so‘zlagan nutqlarida: “Islom olami ulkan iqtisodiy, investitsion salohiyat, energetika resurslariga ega. Ulardan to‘g‘ri foydalanish, Islom hamkorlik tashkilotiga a’zo davlatlarning xalqaro savdo-iqtisodiy, moliyaviy, investitsion hamkorligini kengaytirish, mamlakatlarimizni birlashtiradigan transport yo‘llarini tashkil etish yuksak iqtisodiy taraqqiyot ko‘rsatkichlariga erishish imkonini beradi va bu pirovars natijada boshqa barcha sohalarning rivojlanishida asos bo‘lib xizmat qiladi” deb ta’kidladi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI.**

Islom moliyasining zamonaviy tarixi 1975-yilda Islom taraqqiyot bankining tashkil qilinishi, islom moliyasining global bosqichga o‘tganligini ma’lum qildi. Islom bank-moliya tizimining 2008-yildagi jahon iqtisodiy inqirozi paytida barqaror faoliyati bilan birga o‘sish kuzatilganligi xalqaro e’tirofga sabab bo‘lib, moliya olamida katta qiziqish uyg‘otdi. An’anaviy moliyadan farqli ravishda islom moliyasida mavjud resurs va mablag‘larni jamiyat ichida adolatli taqsimlanishi asosiy mezon hisoblanadi. Biznesda sherikchilik natijasida olingan foyda va zarar ham adolatli taqsimlanishi uchun oldindan aniq belgilangan shartlar kelishiladi. Islom moliyasi an’anaviy moliyaning muqobil variant bo‘lib, an’anaviy moliya xizmatlarining barcha turdagisining alternativi hozirda mavjud. Shu bilan birga islom moliyasini turli iqtisodiy sharoitlarga moslashuvchanligi, adolatli yechimlarni taklif qilishi uni nafaqat islomiy davlatlar balki aholisi nomusulmon bo‘lgan davlatlarda ham islom moliyasi xizmatlari keng yoyilmoqda. “Islamic finance development report 2024” [2] ma’lumotlari Islom moliyasi xalqaro miqyosda yiliga 10%-20% gacha o‘sish bo‘lib, 2023-yilda 11% ga aktivlar o‘sib, 4,9 trillion AQSH dollariga yetdi. “Islamic corporation for the development of the



ISSN 3030-3907

private sektor” [3] prognoz qilishicha, 2027-yilga kelib, global islomiy moliya sanoati aktivlari 6,7 trillion AQSH dollariga yetishi taxmin qilinmoqda. Dunyoda 136 ta mamlakat islom moliyasini to‘liq yoki ayrim elementlarini amaliyotga joriy qilgan bo‘lib, bu davlatlar tarkibida aholisining ko‘p qismi musulmon bo‘lmagan davlatlar, Buyuk Britaniya (aholisining 4,4% musulmonlar tashkil etadi), AQSH (0,9%), Singapur (15,6%), Shvetsariya (5,2%), Kanada (3,2%), Avstraliya (3,2 %), Fransiya (4 %), Germaniya (3,5 %) va Rossiya (15 %) ham islomiy moliya xizmatlarini taklif qilib kelayotgan davlatlardandir [4].

O‘zbekistonda ham islom moliyasiga qizish kundan kunga ortib borib, prezident Sh. Mirziyoyevning 2020-yil 29-dekabrda Oliy Majlis palatalariga yo‘llagan Murojaatnomasida “… mamlakatimizda islomiy moliya xizmatlarini joriy etish bo‘yicha huquqiy bazani yaratish vaqti-soati keldi. Bunga Islom taraqqiyot banki va boshqa xalqaro moliya tashkilotlari ekspertlari jalb etiladi” [5]. 2023-yil 4-sentyabrda qabul qilingan PQ-292-sonli Prezident qarorida islom moliyasining huquqiy asoslarini shakllantirish bo‘yicha chora-tadbirlar belgilandi. Qaror islomiy xizmatlar, mahsulotlar va moliyaviy institutlarning huquqiy asosini yaratish, soliq to‘lashning xususiy hollari hamda islom moliyasi asosida jalb etilgan omonatlarni himoya qilish kabi masalalarni o‘z ichiga oladi. Topshiriqlar ijrosi sifatida Markaziy bankning 2024-yil 26-iyulda tasdiqlangan 3536-sonli qarori mikromoliya tashkilotlariga islomiy moliyaviy xizmatlarni tartibga solish va rivojlantirish bo‘yicha huquqiy normalar berildi. E’tiborli jihati shundagi shu kungacha qonun hujjatlarida islomiy atamalar ya’ni “muboraha”, “mushokara”, “ijara”, “sukuk”, “murohaba” kabi so‘zlar ishlatilmagan. Moliyaviy xizmatlarning turli ko‘rinishda va turli qatlamlar uchun mavjudligi jamiyatda iqtisodiy barqarorlikni ta’minlash bilan birgalikda, “yostiq ostida” saqlanib kelinayotgan mablag‘larni ham aktiv holatga keltirib, rivojlanishga munosib hissa qo‘shilishi ilmiy tadqiqotlarda isbotlangan.

2020-yil Birlashgan Millatlar Tashkiloti Taraqqiyot dasturi loyihasi davomida yurtimizdagi barcha qatlamlar o‘rtasida o‘tkazilgan so‘rovnomada biznes vakillari 38% va jismoniy shaxslarning 55% diniy qarashlari sababli an’anaviy kreditlardan foydalanmasliklarini aytishgan [6]. O‘zbekistonda islom moliya muassasalari ish boshlasa, 61% biznes vakillari va 75% jismoniy shaxslar xizmatlardan foydalanish istagini bildirishgan. Shu bilan birga 2021-yilda o‘tkazilgan tadqiqotlarda turli omillar sabab kichik va o‘rta biznesning taxminan 70% o‘z jamg‘armalari hisobiga yoki oila a’zolari, do‘stlaridan qarz olib o‘zini o‘zi moliyalashtirishga harakat qiladi. Bu ahamiyatli va o‘rganib, o‘zining maqbul yechimlarini kutayotgan katta masalalardan biridir. “Yostiq ostida” saqlanayotgan mablag‘lar iqtisodiyotga qo‘shilmay zarar bo‘lishi bir taraf bo‘lsa, inflatsiya [7]



ISSN 3030-3907

sabab o‘z egasiga ham ma’lum miqdorda zarar keltirishi ikkinchi tarafdir. Bunday mablag‘larni aktiv holatga keltirish uchun, ishonchli, halol va daromad olish ehtimoli yuqoriroq xizmatlar taklif qilinishi yechimning bir ko‘rinishi. Ta’kidlab o‘tish joizki, puxta o‘ylanmagan biznes, yoki qarz uza olish qobiliyatini to‘g‘ri baholamay, katta miqdorda qarz bo‘lib yurgan hamyurtlarimiz kam emas. Qarz beruvchi taraf pullarini berishga ishonchli, risk qilishga arziydigan odam (biznes) qidirsa, qarz olmoqchi odam halol, ribolarsiz sherikchilik qiluvchilarni qidiradi. Bu ikki tarafni bir nuqtada jamlovchi tizimga allaqachon ehtiyoj tug‘ilgan.

**TADQIQOT METODOLOGIYASI.**

Jamiyatda qarz va kredit munosabatlarida ishlatiladigan shaffof va ishonchli bo‘lgan, qarzdorning qarz uza olish qobiliyati yoki to‘lov qobiliyatini baholovchi va baholashda neyron tarmoq algoritmlaridan foydalanish orqali masalaga sun’iy intellektni qo‘shib baholash samaradorligini oshirish va moslashuvchan baholash modelini islom moliyasi xizmatlari doirasida ishlab chiqish.

**MUHOKAMA VA NATIJALAR.**

Islom moliyasi o‘ziga xos tamoyillarga asoslanganligi sababli kreditga layoqatlilik baholashda sun’iy intellektning modellarini Shariatga zid bo‘lmagan tarzda moslashtirish zarur. Misol uchun Logistik regressiya (Logistic Regression), Random Forest, Gradient Boosting Machines (XGBoost, LightGBM), Sun’iy neyron tarmoqlar (ANN, DNN) va boshqa modellar.

Quyida bir nechta sun’iy intellektning scoring modellarini tahlil qilamiz:

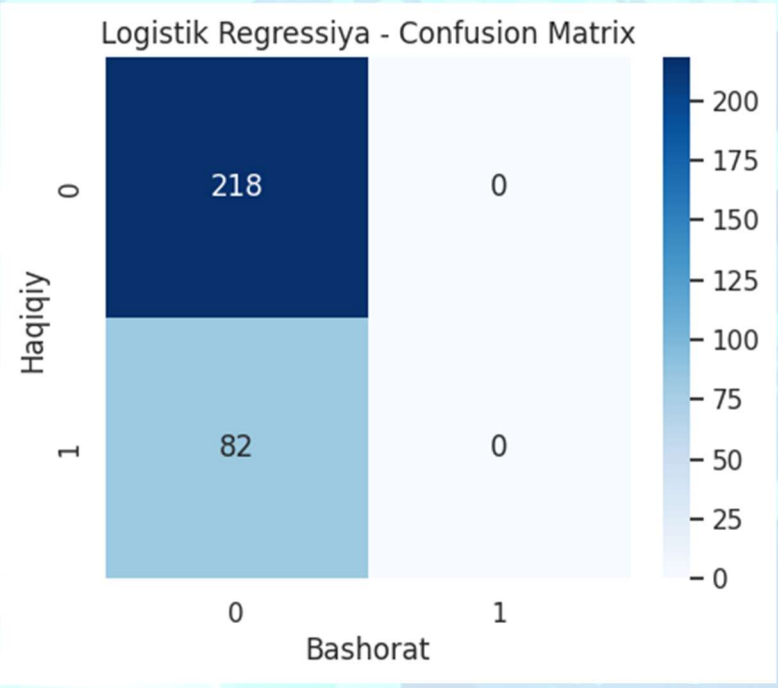
**Logistik Regressiya (Logistic Regression)**

$$p(x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_n x_n)}} \quad (1)$$



ISSN 3030-3907

Formuladagi (1) $\boldsymbol{\beta_1, \beta_2, \beta_3}$ ... – regressiya koeffitsiyentlari, $\boldsymbol{x_1, x_2, x_3}$ ... - qarz oluvchiga oid o‘zgaruvchilar (daromadi, qarzdorlik tarixi, xarajatlari…), $\boldsymbol{p(x)}$ soni 0 va 1 orasida bo‘lib, natija 1 ga yaqinlashgani sari qarz uza olish qobiliyati oshib boradi, yoki aksincha 0 ga yaqinlashgani sari qarz olishga layoqatsizligi ko‘rsatiladi.




**1-rasm. Logistik regressiyada namunaviy ma’lumotlar asosida credit scoring modeli. Muallif tomonidan yaratilgan [8]**

1. **Random Forest (Tasodifiy O‘rmon)**

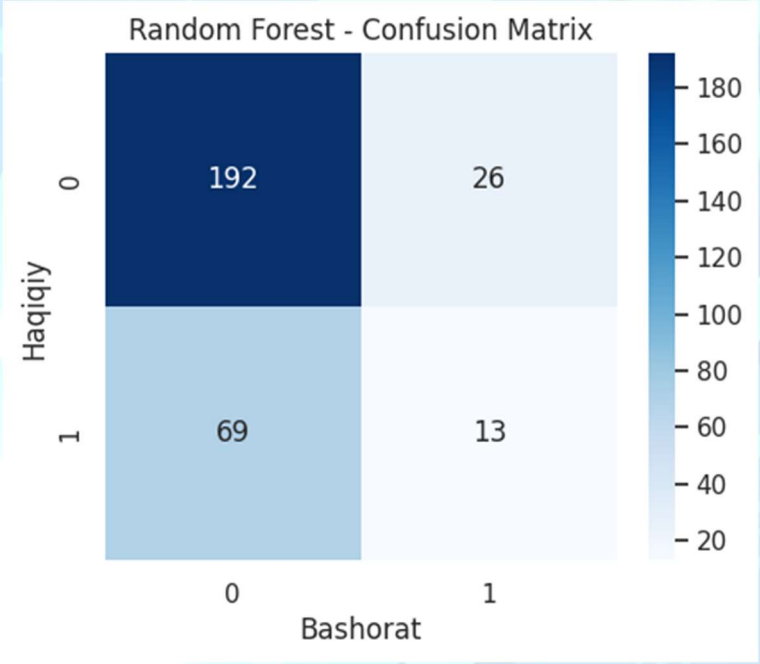
$$\hat{y}(x) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} f_t(x) \quad (2)$$

**(2) formulada: $T$ - qaror daraxtlari (decision tree), $f_1(x), f_2(x), f_3(x)$… - qarz oluvchining parametrlari asosida qabul qilingan qarorlar.**

**Random Forest** — bu bir nechta qaror daraxtlari kombinatsiyasidan iborat qo‘shma model bo‘lib, kredit skoring masalalarida yuqori aniqlikka erishish uchun qo‘llaniladi. Modelning asosiy g‘oyasi — **bagging** (bootstrap aggregating) usuli yordamida daraxtlar yig‘indisini qurish: har bir qaror daraxti ma’lumotning tasodifiy namunasi asosida o‘rgatiladi va yakunda barcha daraxtlar natijalari birlashtiriladi. Shu tariqa, har bir daraxt alohida oddiy model bo‘lsa-da, ularning yig‘indisi murakkabroq va aniqroq bashoratni ta’minlaydi, chunki individual daraxtlarning xatolari o‘rtacha hisobda kompensatsiya qilinadi. Quyida random


ISSN 3030-3907

forest modelining confusion matrix grafigi berilgan. Confusion matrix – Google colab muhitida Python dasturlash tili yordamida modelni grafik ko‘rinishda ifodalash uchun ishlatiladigan kutubxona.




**3-rasm. Random forest yordamida yaratilgan credit scoring modeli. Muallif tomonidan yaratilgan[9].**

**XULOSA VA TAKLIFLAR.**

Yuqorida tahlil qilingan logistik regressiya va random forest modellari bashoratlashda o‘ziga xos modellar bo‘lib, ikkisi ham samaradorlik koeffitsenti yuqori. Lekin taklif sifatida gibrid algoritm ishlab chiqilishi va algoritmga kiruvchi risk mezonlari foizga asoslanmagan, shariatga mos kelishi talab qilinadi. Bunday modelni yaratishda, ma’lumotlar bazasida foiz stavkalari va foizli qarzlar o‘rniga ijara, musharaka, mudaraba kabi instrumentlarga doir ma’lumotlar jamlanadi. Model parametrlari shu ma’lumotlarga muvofiq o‘rgatiladi. Halol moliyaviy ko‘rsatkichlar islom banklari uchun juda ahamiyatli hisoblanadi [10].

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. Abrorov, S. (2021). Mamlakatimizda iqtisodiy barqarorlikka erishishda islom moliyasining imkoniyatlaridan foydalanish istiqbollari. *O‘zbekiston iqtisodiy taraqqiyoti va tahlil*, 5(1), 10–20. https://www.researchgate.net/publication/372979259_MAMLAKATIMIZDA_IQTISODIY_BARQARORLIKKA_ERISHISHDA_ISLOM_MOLIYASI_IMKONIYATLARIDAN_FOYDALANISH_ISTIQBOLLARI
2. https://iaif.ir/index.php/en/news-archive-en/item/5583-islamic-finance-development-report-2024
3. https://icd-ps.org/en/news/refinitiv-global-islamic-finance-industry-expected-to-reach-us59-trillion-by-2026



ISSN 3030-3907

4. https://www.researchgate.net/publication/381396351_ISLOM_MOLIYASI_ORQALI_O‘ZBEKISTON_IQTISODIYOTINI_YANADA_RIVOJLANTIRISH
5. https://president.uz/oz/lists/view/4057
6. https://islommoliyasi.uz/uz/6612/
7. https://cbu.uz/uz/press_center/reports/2135400/?sphrase_id=423116
8. https://colab.research.google.com/drive/1dTLw0tEXlXNpZ85__-RJCXkAI8Uie_de#scrollTo=afc92cce
9. https://colab.research.google.com/drive/1dTLw0tEXlXNpZ85__-RJCXkAI8Uie_de#scrollTo=fa87416d
10. Applications of Machine Learning in Islamic Finance | Journal of Information Systems Engineering and Management



ISSN 3030-3907