O‘ZBEKISTON ISLOMIY FINTECH EKOTIZIMIDA BLOKCHEYN INTEGRATSIYASI: ISHONCH, MA’LUMOTLAR YAXLITLIGI VA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH MODELI

Ergsashev Muxammadjon Usmonali o‘g‘li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston islomiy fintech ekotizimida blokcheyn texnologiyasini joriy etishning texnologik va tashkiliy shartlari tahlil qilinadi. Tadqiqot zakot mablag‘larini boshqarish va halol mahsulotlarni verifikatsiyalash tizimlarida ishonchni oshirish, ma’lumotlar yaxlitligini ta’minlash hamda axborot almashinuvini takomillashtirish masalalariga qaratilgan. Tadqiqotning maqsadi turli ishtirokchilar o‘rtasida xavfsiz ma’lumot almashinuvi va tekshiriladigan operatsiyalar tarixini ta’minlovchi integratsiyalashgan konseptual blokcheyn arxitekturasini ishlab chiqishdan iborat. Ilmiy adabiyotlar tahlili, funksional talablarni tizimlashtirish va arxitekturaviy modellashtirish usullaridan foydalanildi. Natijada identifikatsiya, kirish huquqlarini boshqarish, ruxsatli taqsimlangan reyestr, aqlli shartnomalar, himoyalangan tashqi ma’lumotlar ombori hamda monitoring modulini birlashtiruvchi modulli model taklif etildi. Modelda zakot operatsiyalari va halol sertifikatlash jarayonlari umumiy texnologik infratuzilma asosida, biroq alohida biznes qoidalari va vakolatlar bilan boshqariladi. Tadqiqot natijalari konseptual xarakterga ega bo‘lib, taklif etilgan arxitekturaning amaliy samaradorligini aniqlash uchun prototip va empirik sinovlar talab etiladi.

Kalit so‘zlar: islomiy fintech, blokcheyn, O‘zbekiston, axborot xavfsizligi, ma’lumotlar yaxlitligi, taqsimlangan reyestr, zakot, halol sertifikatlash, raqamli ishonch, integratsiya

1. KIRISH

Moliyaviy xizmatlarning raqamlashtirilishi tranzaksiyalarni tezkor qayd etish, axborot almashinuvi va foydalanuvchi xizmatlarini avtomatlashtirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Islomiy fintech ushbu texnologik jarayonlarni shariat tamoyillariga mos moliyaviy va ijtimoiy xizmatlarga tatbiq etishni ko‘zda tutadi.

Islomiy fintechning muhim yo‘nalishlaridan biri zakot mablag‘larini raqamli boshqarish bo‘lsa, yana biri halol mahsulotlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni tekshirish va kuzatish tizimlaridir. Ushbu yo‘nalishlar biznes mazmuni bo‘yicha farqli bo‘lsa-da, ularda ma’lumotlarning ishonchliligi, operatsiyalar tarixining tekshirilishi, vakolatlarni boshqarish va foydalanuvchilar ishonchini ta’minlash kabi umumiy texnologik talablar mavjud.

Islomiy moliya va fintech bo‘yicha adabiyotlarda raqamlashtirish, blokcheyn va yangi moliyaviy xizmatlar o‘rtasidagi munosabatlar tahlil qilingan [1]. Zakot boshqaruvi bo‘yicha tadqiqotlar blokcheynning hisobdorlikni oshirish imkoniyatlari bilan bir qatorda institutsional tayyorgarlik va tartibga solish masalalarini ham ko‘rsatadi [2]. Halol mahsulotlarni verifikatsiyalashga oid tadqiqotlar esa mahsulot kelib chiqishi va sertifikat ma’lumotlarini raqamli kuzatish imkoniyatlarini yoritadi [3].

Blokcheynni barcha axborot jarayonlari uchun universal yechim sifatida ko‘rish ilmiy va amaliy jihatdan asosli emas. Agar barcha ma’lumotlarni bitta ishonchli tashkilot boshqarsa va boshqa ishtirokchilarga umumiy reyestr zarur bo‘lmasa, markazlashgan ma’lumotlar bazasi soddaroq va tejamkorroq bo‘lishi mumkin. Blokcheynning afzalligi bir nechta nisbatan mustaqil tomonlar umumiy operatsiyalar tarixini yuritishi va o‘zgarishlarni o‘zaro tekshirishi zarur bo‘lgan holatlarda kuchliroq namoyon bo‘ladi.

O‘zbekiston sharoitida integratsiyalashgan islomiy fintech tizimlarini ishlab chiqishda raqamli to‘lov infratuzilmasi, tashkilotlararo ma’lumot almashinuvi, shaxsga doir ma’lumotlarni himoyalash, sertifikatlash tartiblari va axborot xavfsizligi talablarini hisobga olish lozim.

Tadqiqotning maqsadi — zakot boshqaruvi va halol mahsulotlarni verifikatsiyalash tizimlarida ishonch, ma’lumotlar yaxlitligi va xavfsiz axborot almashinuvini ta’minlovchi integratsiyalashgan blokcheyn arxitekturasini ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari: islomiy fintech tizimlarining umumiy texnologik talablarini aniqlash; blokcheynni qo‘llash uchun mos funksional jarayonlarni ajratish; xavfsiz va

modulli arxitektura modelini ishlab chiqish; tizim samaradorligini kelgusida baholash mezonlarini belgilash.

2. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot konseptual va tahliliy xarakterga ega. Metodologik yondashuv uch bosqichni qamrab oladi: adabiyotlar tahlili, funksional talablarni tizimlashtirish va arxitekturaviy modellashtirish.

Birinchi bosqichda islomiy moliyaviy xizmatlarda fintech va blokcheynni qo‘llashga oid ilmiy ishlar o‘rganildi. Zakot boshqaruvi va halol mahsulotlarni verifikatsiyalash bo‘yicha tadqiqotlar alohida yo‘nalish sifatida tahlil qilindi.

Ikkinchi bosqichda umumiy va maxsus funksional talablar ajratildi. Umumiy talablar foydalanuvchi va tashkilotlarni identifikatsiyalash, rollarga asoslangan kirish nazorati, operatsiyalar tarixini tekshirish, ma’lumotlar yaxlitligini nazorat qilish, audit va hisobotlarni shakllantirish hamda tashqi axborot tizimlari bilan integratsiyani qamrab oladi. Zakot moduliga xos talablar mablag‘larni hisobga olish, taqsimlash va oluvchilarning maxfiyligini himoyalashdan iborat. Halol verifikatsiya moduliga xos talablar esa sertifikat holati, amal qilish muddati, mahsulot partiyasi va ta’minot zanjiri hodisalarini tekshirishni qamrab oladi.

Uchinchi bosqichda foydalanuvchi interfeysi va API qatlami, identifikatsiya va kirish huquqlarini boshqarish, biznes mantiqi, ruxsatli blokcheyn reyestri, himoyalangan tashqi ma’lumotlar ombori hamda monitoring va audit modullaridan iborat arxitektura shakllantirildi.

Kelgusidagi amaliy baholash uchun tranzaksiyani qayta ishlash vaqti, tizimning yuklama ostidagi barqarorligi, audit yozuvlarining to‘liqligi, ruxsatsiz kirish holatlarini aniqlash, maxfiylik darajasi, tizimlararo integratsiya murakkabligi va bitta operatsiyaga to‘g‘ri keladigan xarajat ko‘rsatkichlari belgilandi.

1-jadval. *Integratsiyalashgan tizimda umumiy va maxsus funksional talablar*

Talab turi	Zakot moduli	Halol verifikatsiya moduli
Identifikatsiya	To‘lovchi/oluvchi	Ishlab chiqaruvchi/partiya
Vakolat	Qabul qilish/taqsimlash	Sertifikat berish/bekor qilish

Reyestr	Tranzaksiya tarixi	Sertifikat va logistika hodisalari
Maxfiylik	Oluvchi ma’lumotlari	Sertifikat hujjatlari
Audit	Mablag‘lar harakati	Sertifikat holati va zanjir tarixi

3. NATIJALAR

Tadqiqot natijasida O‘zbekiston islomiy fintech ekotizimi uchun modulli blokcheyn integratsiyasi modeli ishlab chiqildi. Modelda umumiy texnologik infratuzilma mavjud bo‘lsa-da, zakot va halol mahsulotlar bilan bog‘liq biznes jarayonlari alohida modullarda amalga oshiriladi.

Arxitekturaning birinchi elementi — identifikatsiya va vakolatlarni boshqarish. Har bir ishtirokchining roli va ruxsatlari aniqlanadi. Masalan, sertifikatlash tashkiloti sertifikatni tasdiqlash yoki bekor qilish huquqiga ega bo‘lishi mumkin, iste’molchi esa faqat ochiq tekshiruv ma’lumotlarini ko‘radi. Zakot oluvchilarning shaxsiy ma’lumotlari esa faqat tegishli vakolatga ega foydalanuvchilarga ochiladi.

Ikkinchi element — umumiy ruxsatli taqsimlangan reyestr. Reyestrda muhim hodisalarning identifikatorlari, vaqt belgilari, holat o‘zgarishlari va tegishli hujjatlarning xesh qiymatlari qayd etiladi. Bunday yondashuv turli tashkilotlar o‘rtasida operatsiyalar tarixini tekshirishga imkon beradi.

Uchinchi element — alohida biznes modullari. Zakot moduli mablag‘larning kelib tushishi, taqsimlanishi va hisobotlarini yuritadi. Halol verifikatsiya moduli sertifikat holati, mahsulot partiyasi va ta’minot zanjiridagi hodisalarni qayd etadi. Ikki modul umumiy texnologik infratuzilmadan foydalanishi mumkin, biroq ularning biznes qoidalari va vakolatlari o‘zaro aralashtirilmaydi.

To‘rtinchi element — himoyalangan tashqi ma’lumotlar ombori. Shaxsiy hujjatlar, sertifikatlarning to‘liq nusxalari va boshqa maxfiy ma’lumotlar blokcheyn tashqarisida saqlanadi. Blokcheynda esa ularni keyinchalik tekshirishga yordam beradigan xesh qiymatlari va identifikatorlar saqlanishi mumkin.

Beshinchi element — monitoring va audit. Tizim vakolatli auditorlarga operatsiyalar tarixini ko‘rish, muhim o‘zgarishlarni aniqlash va hisobotlarni shakllantirish imkoniyatini beradi.

Modelning ishlash tamoyili quyidagicha: ishtirokchi tegishli operatsiyani boshlaydi; identifikatsiya va vakolatlar tekshiriladi; biznes qoidalari bajariladi; tasdiqlangan hodisa blokcheyn reyestriga yoziladi; zarur hisobot shakllantiriladi; vakolatli foydalanuvchi operatsiya tarixini tekshiradi. Modulli tuzilma sababli barcha jarayonlarni bir vaqtning o‘zida blokcheynga ko‘chirish talab etilmaydi.

Arxitekturaning muhim afzalligi — blokcheynning faqat umumiy va audit qilinishi zarur bo‘lgan hodisalar uchun ishlatilishidir. Katta hajmdagi maxfiy yoki tez-tez o‘zgaruvchi ma’lumotlar tashqi ma’lumotlar omborida saqlanadi. Bu yondashuv saqlash xarajatlarini kamaytirish, maxfiylikni boshqarish va tizimning kengaytirilishini yengillashtirishga xizmat qilishi mumkin.

2-jadval. *Taklif etilgan integratsiyalashgan arxitektura qatlamlari*

Arxitektura qatlami	Asosiy komponent	Vazifa
1	Web/API interfeys	Foydalanuvchi va tashqi tizimlar bilan aloqa
2	IAM/RBAC	Identifikatsiya va rollarga asoslangan ruxsat
3	Biznes modullar	Zakot va halol verifikatsiya qoidalari
4	Ruxsatli blokcheyn	Audit qilinadigan hodisalar reyestri
5	Tashqi ombor	Maxfiy hujjatlar va katta hajmdagi ma’lumotlar
6	Monitoring/audit	Nazorat, tahlil va hisobot

4. MUHOKAMA

Taklif etilgan modelning asosiy afzalligi — umumiy axborot infratuzilmasi va alohida biznes modullarining birgalikda ishlashidir. Bunda zakot va halol sertifikatlash jarayonlari bir-biriga texnologik jihatdan bog‘langan bo‘lsa-da, ularning biznes qoidalari, ma’lumotlari va vakolatlari mustaqil saqlanadi.

Blokcheynning maqsadga muvofiqligi har bir jarayon uchun alohida baholanishi kerak. Agar barcha ma’lumotlarni bitta ishonchli tashkilot boshqarsa va tashqi ishtirokchilar umumiy reyestrga ehtiyoj sezmasa, odatiy ma’lumotlar bazasi sodda va tejamkor yechim bo‘lishi mumkin. Blokcheynning afzalligi bir nechta mustaqil tomonlar umumiy yozuvlarni tekshirishi va o‘zgarishlar tarixini kuzatishi zarur bo‘lgan holatlarda kuchliroq namoyon bo‘ladi.

Axborot xavfsizligi nuqtayi nazaridan kriptografik himoya va taqsimlangan saqlash tizimning barcha xavflarini bartaraf etmaydi. Maxfiy kalitlarning yo‘qolishi, vakolatli foydalanuvchining noto‘g‘ri harakati, dasturiy zaifliklar va tashqi tizimlardan noto‘g‘ri ma’lumot kelishi kabi xavflar saqlanib qoladi. Shu sababli kalitlarni boshqarish, vakolatlarni ajratish, muntazam xavfsizlik auditi va favqulodda tiklash tartiblari ishlab chiqilishi lozim.

O‘zbekiston sharoitida integratsiya modelini joriy etishda ma’lumotlar egasi, ularni qayta ishlash vakolatlari, sertifikatlash maqomi va nizolarni hal qilish tartiblari aniq belgilanishi zarur. Shuningdek, turli tashkilotlar o‘rtasida yagona identifikatorlar va metadata formatlarini qo‘llash tizimning o‘zaro ishlash qobiliyatini oshiradi.

Tadqiqotning cheklovi shundaki, model prototip ko‘rinishida amalga oshirilmagan va turli arxitekturalarning xarajatlari miqdoriy jihatdan taqqoslanmagan. Shu sababli maqolada keltirilgan texnologik afzalliklar konseptual natija sifatida talqin qilinadi.

Keyingi tadqiqot bosqichida markazlashgan ma’lumotlar bazasi, xususiy blokcheyn va ruxsatli taqsimlangan reyestr asosidagi yechimlarni bir xil sinov sharoitida taqqoslash maqsadga muvofiq. Bunda tranzaksiya tezligi, saqlash xarajati, xavfsizlik, audit to‘liqligi, integratsiya murakkabligi va foydalanuvchi tajribasi asosiy mezonlar bo‘lishi mumkin.

5. XULOSA

Tadqiqotda O‘zbekiston islomiy fintech ekotizimi uchun blokcheyn integratsiyasining konseptual modeli ishlab chiqildi. Model identifikatsiya va vakolatlarni boshqarish, ruxsatli taqsimlangan reyestr, alohida biznes modullari,

himoyalangan tashqi ma’lumotlar ombori hamda monitoring va audit mexanizmlarini birlashtiradi.

Taklif etilgan yondashuv zakot mablag‘lari harakatini qayd etish va halol sertifikatlarining holatini tekshirish kabi jarayonlarda umumiy texnologik tamoyillardan foydalanish imkonini beradi. Bunda biznes qoidalari va maxfiy ma’lumotlar alohida boshqarilishi tizimning moslashuvchanligi va xavfsizligini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Blokcheynning amaliy qiymati texnologiyaning o‘zidan ko‘ra, uning aniq axborot muammosini hal qilishi, ishtirokchilar o‘rtasida tekshiriladigan ma’lumot almashinuvini ta’minlashi va mavjud infratuzilma bilan muvofiq ishlashiga bog‘liq. Shu bois texnologiyani joriy etishdan oldin blokcheyn zarur bo‘lgan jarayonlarni aniqlash muhim.

Kelgusida prototip yaratish, xavfsizlik sinovlarini o‘tkazish, tizimlararo integratsiya xarajatlarini baholash, turli arxitekturalarni benchmark qilish va foydalanuvchilar ishonchiga ta’sirini empirik o‘rganish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Delle Foglie, A., et al. (2022). Fintech in Islamic finance literature: A review. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9437812/

2. Susanto, A. A. (2025). Critical Assessment of Blockchain Applications in Zakat Literature: Lessons for Government and Future Directions. International Journal of Zakat, 10(1), 80–98. https://doi.org/10.37706/ijaz.v10i1.658

3. Fitriani, N. N., & Eliza, Z. (2025). Review article: Blockchain as an innovative solution for halal verification of food products in global supply chains. Journal of Halal Science and Research, 6(2), 186–196. https://doi.org/10.12928/jhsr.v6i2.12022

4. Omar, N., & Khairi, K. F. (2021). Zakat and Blockchain: A Review. International Journal of Islamic Economics and Finance Research, 4(2), 60–66. https://doi.org/10.53840/ijiefer53

5. Ali, M., et al. (2021). How perceived risk, benefit and trust determine user Fintech adoption: A new dimension for Islamic finance. *Foresight*, *23*(4), 403–420. https://doi.org/10.1108/FS-09-2020-0095 DOI

6. Enhancing trust through digital Islamic finance and blockchain technology. (2021). *Qualitative Research in Financial Markets, 13*(3), 328–341. https://doi.org/10.1108/QRFM-05-2020-0076 ScienceDirect

7. Wardani, R. A., Luayyi, S., & Awalina, P. (2025). Penerapan SmartContract Berbasis Blockchain Dalam Keuangan Islam: Tinjauan Sistematis. *Jurnal Proaksi, 12*(4). https://doi.org/10.32534/jpk.v12i4.8038 e-journal.umc.ac.id

8. Adinugraha, H. H. (2026). Blockchain-Enabled Shariah-Compliant Smart Contracts for Islamic Finance. *PROFJES: Profetik Jurnal Ekonomi Syariah, 5*(1). https://doi.org/10.24952/profjes.v5i1.19204 jurnal.uinsyahada.ac.id

9. Hye, A. K. M. (2025). Exploring Smart Contracts in Islamic Finance: Blockchain-Based Shariah-Compliant Transactions. *AT-TIJARAH: Jurnal Penelitian Keuangan dan Perbankan Syariah, 7*(1). https://doi.org/10.52490/at-tijarah.v7i1.6022