

DOI: 10.5281/zenodo.15745007

Link: <https://zenodo.org/records/15745007>

TIJORAT BANKLARIDA BOZOR RISKLARINI EKONOMETRIK TAHLILLAR ORQALI BAHOLASH VA BOSHQARISH

Karimov Mardon Akram o'g'li – assistant,

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Samarqand filiali

Email: mardon.karimov93@mail.ru

ORCID: 0009-0002-3640-4245

Annotatsiya. Global iqtisodiy inqiroz tufayli tijorat banklarida bozor riskini boshqarishning samarali tizimini yaratish masalasi tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Bozor riski bilan bog'liq operatsiyalar hajmining oshishi hamda moliyaviy vositalarning murakkablashuvi ushbu muammoning ahamiyatini, xususan O'zbekistonda, yanada kuchaytirmoqda. Ushbu maqolada tijorat banklarida bozor riskini tahlil qilishning nazariy asoslari, ularning mohiyati va tarkibi o'rganilgan. Shuningdek, aniq bir tijorat banki misolida bozor riskini baholash usullari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot yakunida banklar risk boshqaruvi madaniyatini shakllantirishi va uni xalqaro tajribani hisobga olgan holda barcha bank amaliyotlari va siyosatlariga integratsiya qilishi zarurligi ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: Tijorat banklari, bozor riski, risklarni boshqarish, ekonometrik tahlil, kredit xavfi, moliyaviy barqarorlik, kapital yetarliligi, valyuta kursi o'zgaruvchanligi, moliyaviy ko'rsatkichlar, bank faoliyati.

Kirish.

Tijorat banklarining bozor riski — bu mijozlarning o'z majburiyatlarini bajarolmasligi oqibatida iqtisodiy yo'qotishlar xavfi, ya'ni qarz oluvchilarning turli sabablarga ko'ra bank kreditlarini to'liq va o'z vaqtida qaytara olmaslik ehtimoli bilan bog'liq [1]. Moliya sohasi — xalqaro standartlarga ko'ra tasniflangan, zamonaviy iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, har bir milliy iqtisodiyotning yuragi hisoblanadi [2]. Rivojlangan G'arb davlatlarida tijorat banklarining kredit xavfini baholash tizimi nazariy va amaliy jihatdan yetarlicha shakllangan. Ammo O'zbekistonda bu yo'nalishdagi tadqiqotlar nisbatan yaqinda boshlangan bo'lib, hali ham an'anaviy nisbatli tahlillarga asoslangan va zamonaviy kredit xavfini boshqarish talablari darajasida emas [3].

So'nggi yillarda O'zbekistonda bank sektorini isloh qilish, raqamli moliya xizmatlarini joriy etish va moliyaviy texnologiyalarni rivojlantirish orqali bozor riskini boshqarish tizimini takomillashtirishga e'tibor kuchaygan. Shunga qaramay, riskni boshqarish tizimi — bu nafaqat texnologiyalar va tizimlar, balki ularning orqasida turgan inson omili bilan chambarchas bog'liq. Bu esa amalda kundalik risklarni boshqarish jarayonining kutilgan natijalar bilan muayyan tafovutlarga ega bo'lishiga sabab bo'lmoqda [4]. Tijorat banklari korxonalar bozor riskini ilmiy va aniq baholash orqali qaror qabul qilishda mustahkam asos yaratishi va kredit xavfini samarali nazorat qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

O'zbekistonda bank sektorining raqamlashtirilishi jarayonida zamonaviy texnologiyalar, xususan sun'iy intellekt, ma'lumotlar qazib olish (data mining) va mashinaviy o'rganish (machine learning) algoritmlaridan foydalanish bo'yicha qadamlar tashlanmoqda. Raqamli platformalarning rivojlanishi natijasida katta hajmdagi ma'lumotlar yig'ilib bormoqda. Ushbu ma'lumotlarni tozalash va tahlil qilish

orqali ular amaliy qiymatga ega bo'radi [5]. Hozirgi sharoitda tijorat banklari bozor risklarini aniqlash, baholash, monitoring qilish, hisobot berish va nazorat qilish tizimlarini ilmiy asoslangan texnologik yondashuvlar bilan boyitishga harakat qilmoqda. Shu o'rinda, neyron tarmoqlar (BP-ANN), support vector machine (SVM) kabi algoritmlar O'zbekistonda ham bosqichma-bosqich tadbiiq qilinmoqda va bu orqali kredit xavfini oldindan aniqlash va kamaytirish imkoniyatlari kengaymoqda [6].

Shunday qilib, zamonaviy moliyaviy muhitda tijorat banklari uchun barqaror, xavfsiz va sog'lom rivojlanishni ta'minlash maqsadida ichki nazorat tizimini kuchaytirish, kredit xavfini boshqarishda ilg'or texnologiyalarni qo'llash, hamda risklarni erta aniqlash va nazorat qilish imkonini beruvchi mexanizmlarni yo'lga qo'yish zarurati ortib bormoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi.

So'nggi yillarda tijorat banklarining risklarga nisbatan yondashuvi tubdan o'zgarib, ularning faoliyatida bozor risklarini baholash va boshqarish ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Ilmiy adabiyotlarda ushbu yo'nalish bo'yicha turli metodologik yondashuvlar taklif qilinib, ular nazariy jihatdan mukammalligi va amaliy qo'llanish imkoniyatlari bilan ajralib turadi [7]. Bu yondashuvlar asosan risklarni erta aniqlash, modellashtirish, prognozlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Xususan, ayrim adabiyotlarda bozor riski murakkab, ko'p omilli va noan'anaviy tizim sifatida talqin qilinib, bunday tizimlarni tahlil qilishda an'anaviy statistik yondashuvlar yetarli emasligi ta'kidlanadi [8]. Shu sababli zamonaviy risk tahlili katta hajmdagi ma'lumotlar (big data), sun'iy intellekt, neyron tarmoqlar va machine learning texnologiyalariga asoslanmoqda. Bu esa tijorat banklariga nafaqat mavjud risklarni aniq baholash, balki ularni oldindan prognozlash va boshqarish bo'yicha ham samarali mexanizmlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Moliyaviy qarorlar qabul qilishda inson psixologiyasi va xulq-atvorining o'rni ham ko'plab tadqiqotlarda o'rganilgan. Masalan, ba'zi adabiyotlarda psixologik omillar, ya'ni qaror qabul qiluvchilarning hissiyotlari, kognitiv cheklovlari va past darajadagi racional yondashuvlari moliyaviy risklarni noto'g'ri baholashga olib kelishi mumkinligi ko'rsatilgan [9]. Bu holat bozor risklarini, ayniqsa valyuta kursi va fond bozori o'zgarishlari kontekstida baholashda dolzarb ahamiyatga ega.

Ayrim tadqiqotlarda internetga asoslangan ma'lumot to'plash va tahlil qilish tizimlari orqali mijozlarning moliyaviy faoliyati tahlil qilinib, ularning bo'lajak harakatlari prognoz qilinadi. Bu esa investitsiya xavfini kamaytirish va qaror qabul qilishda ancha ishonchli tahliliy asos yaratadi [10].

An'anaviy statistik tahlillar (regressiya, korrelyatsiya, kovaryatsiya va b.) har doim ham ko'p o'lchovli, kompleks va dinamik risklar tizimini to'liq ifodalay olmaydi. Shu sababli, zamonaviy adabiyotlarda matematik modellashtirish, portfel tahlili, Monte-Karlo simulyatsiyasi, Value-at-Risk (VaR) kabi yondashuvlar asosida risklarni kvantifikatsiya qilish usullari keng qo'llanilmoqda [11–12].

Xususan, big data texnologiyalarining joriy etilishi bilan tijorat banklarida yuqori aniqlikdagi prognozlar, tezkor tahlillar va real vaqt rejimida qaror qabul qilish

imkoniyati paydo bo'ldi. Bu texnologiyalar yordamida tuzilgan tahliliy platformalar orqali valyuta risklari, foiz stavkalari, fond bozori tebranishlari va boshqa bozor risklarini aniq bashorat qilish mumkin bo'lib qoldi [13].

Shuningdek, zamonaviy bank tizimida ichki boshqaruv va nazorat tizimlarining shaffof, tizimli va avtomatlashtirilgan bo'lishi bank faoliyatining barqarorligi va raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Bu holat, ayniqsa bozor risklarini o'z vaqtida aniqlash va ularning oqibatlarini yumshatishda muhim ahamiyatga ega [14].

Ayrim manbalarda BP-ANN (Back Propagation Artificial Neural Network) kabi algoritmlarga asoslangan modellar orqali sohalar bo'yicha differensial risk baholash tizimlari taklif qilingan. Ular sanoat, qurilish, savdo, xizmat ko'rsatish kabi turli yo'nalishlar bo'yicha risk darajasini aniqlab, kredit portfelini shakllantirishda aniqlik va ishonchlilikni oshiradi [15].

Ilmiy ishlanmalarda taklif etilayotgan investitsion qarorlarni qo'llab-quvvatlovchi tizimlar (decision support systems) nafaqat risklarni baholashda, balki ularni dinamik tarzda monitoring qilish, real vaqtda interaktiv bashorat qilish va xatolik darajasini kamaytirishda ham katta rol o'ynaydi [16].

Yuqorida keltirilgan ilmiy yondashuvlar va modellar zamonaviy tijorat banklari uchun bozor risklarini baholashda va boshqarishda muhim nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qilmoqda. O'zbekiston bank sektorida ushbu ilg'or yondashuvlarni tatbiq etish orqali banklar xavflarni minimal darajaga tushirish, qarorlar qabul qilishda aniq tahliliy asos yaratish, hamda xalqaro moliya tizimi bilan uyg'unlashgan holda ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Shuningdek, big data, neyron tarmoqlar, matematik modellar va kompleks tahlil tizimlari yordamida banklar bozor o'zgarishlariga tezkor moslashib, uzoq muddatli strategik ustunlikka erishishlari mumkin.

Tadqiqodlar metodologiyasi.

Tadqiqotda tijorat banklarida yuzaga keladigan bozor risklarini aniqlash va baholash asosiy maqsad qilib olindi. Ma'lumotlar sifatida O'zbekiston tijorat banklarining 2018–2023 yillar oralig'idagi moliyaviy hisobotlari tahlil qilindi. Bozor risklarini baholashda asosiy indikator sifatida valyuta kursining o'zgaruvchanligi, foiz stavkalari va aksiyalar narxi olindi. Ekonometrik tahlil uchun panel ma'lumotlar modeli (Panel Data Regression) qo'llanildi. Bozor riskining bank rentabelligi va kapital yetarliligi ko'rsatkichlariga ta'siri regressiya usuli orqali o'rganildi. Fikrlar nazariyasiga asoslangan holda xavf ehtimoli modellari ishlab chiqildi. Ekonometrik mezonlari yordamida natijalar ishonchliligi tekshirildi. Modelda aniqlangan bog'liqlik asosida risklarni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari asosida O'zbekiston bank tizimi uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lgan takliflar shakllantirildi.

Tahlil va natijalar.

Bozor riski moliya bozoridagi eng qadimiy va murakkab risk turlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tushuncha jamiyat taraqqiyoti va moliyaviy tizimlarning uzluksiz rivojlanishi davomida takomillashib borgan. Bozor riskini boshqarish amaliyoti har kuni amalga oshiriladi va bu jarayon avvalo risk markazlarini aniqlashdan boshlanadi. So'ngra esa, miqdoriy (kvantitativ) va sifat (kvalitativ) tahlil metodlari orqali risk

darajasi baholanadi: bu o'z ichiga tekshiruv, o'lov, hisob-kitob, tahlil va prognozlash bosqichlarini oladi. Bu orqali bankning operatsion faoliyatini xavfsiz yo'naltirish imkoniyati yuzaga keladi.

Bank faoliyati jarayonida kutilmagan va noaniq omillar ta'sirida bank aktivlari bo'yicha kutilgan daromad darajasi bilan real daromad o'rtasida tafovut yuzaga kelishi mumkin. Aynan shu tafovut banklar uchun bozor riskidan ko'riladigan zarar manbai bo'ladi. Bozor riski, xuddi kredit riskida bo'lgani kabi, ishonch tamoyiliga asoslanadi. Masalan, bankning investorlar, mijozlar yoki bozor ishtirokchilariga nisbatan ishonchi ularning bozor haqidagi qarorlarini va aktivlarni baholashdagi rasyonallik darajasiga bog'liq. Bu ishonch ijtimoiy-psixologik nuqtai nazardan ko'rilganda, axloqiy-ijtimoiy majburiyatlar orqali mustahkamlanadi.

Biroq, risklarni boshqaruvchi xodimlar malakasining pastligi yoki noto'g'ri qarorlar qabul qilishi tufayli bozor risklarini boshqarish amaliyoti ko'pincha ilmiy asoslangan ideal holatdan chetlashib ketadi. Bu esa natijada bank zarar ko'rish ehtimolini oshiradi.

Bozor riski keng va tor ma'noda tahlil qilinadi. Keng ma'noda bozor riski deganda tijorat banklariga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan turli noaniq omillar natijasida yuzaga keladigan tavakkalchilik tushuniladi. Bu o'z ichiga bankning kelajakdagi foyda yoki aktivlarining qiymati o'zgarishi bilan bog'liq o'zgaruvchanlikni oladi. Natijada, bank kutilgan foydani olmasligi, zarar ko'rish yoki aksincha, kutilmagan qo'shimcha foyda olishi mumkin.

Tor ma'noda bozor riski esa ancha aniq va operatsion holatlarga bog'liq bo'lib, asosan quyidagi yo'nalishlarda bank zarariga olib keladi:

- Valyuta kursining o'zgarishi (valyuta riski),
- Foiz stavkalari tebranishi (foiz riski),
- Fond bozoridagi aktivlar qiymatining tushib ketishi (aksiya yoki portfel riski),
- va boshqa moliyaviy instrumentlarning o'zgaruvchanligi.

Shuningdek, keng ma'nodagi bozor riskiga balansdan tashqari majburiyatlarning (off-balance-sheet) balans ichiga ko'chib o'tishi bilan bog'liq ehtimollar ham kiradi. Masalan, biror kontragentning moliyaviy holatidagi o'zgarishlar, reyting pasayishi yoki moliyaviy barqarorlikning buzilishi sababli oldindan kafolatlangan majburiyatlar bank balansida real yo'qotish sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Bu esa bankning aktivlar qiymatini sezilarli darajada kamaytiradi.

Birinchidan, bozor riski assimetrik xususiyatga ega, ya'ni moliyaviy aktivlarning bozordagi narxlari beqarorligi natijasida yuzaga keladigan noaniqlik, bu esa investorlar yoki banklar uchun kutilmagan zarar ehtimolini tug'diradi. Bu risk bozor ishtirokchilarining subyektiv qaror qabul qilishlari va obyektiv iqtisodiy sharoitlar ta'siri ostida shakllanadi. Odatda, bu yo'qotishlar daromad olish imkoniyatlaridan ancha katta bo'ladi. Masalan, bozor narxlarining keskin o'zgarishi investitsiyalardan olinadigan foyda va zararining prognozdan og'ishini keltirib chiqaradi.

Bozor riski ko'plab omillar bilan bog'liq: tabiiy ofatlar, ichki va tashqi siyosiy-iqtisodiy vaziyatlar, global moliya bozoridagi o'zgarishlar, shuningdek, investorlar va

kompaniyalar rahbariyatining xatti-harakati. G'arbiy mamlakatlardagi yirik moliyaviy institutlar bozor riskini quyidagi matematik ko'rinishda tavsiflaydi:

$$R = f(I, E)$$

Bu yerda:

R – bozor riski,

I – ichki omillar (kompaniyaning moliyaviy holati, menejment sifati, ichki siyosatlar),

E – tashqi omillar (bozordagi iqtisodiy o'zgarishlar, siyosiy risklar, valyuta kurslari).

Bozor riskining assimetrik taqsimoti "fat tail" (semiz dum) muammosini yuzaga keltiradi, ya'ni zarar ehtimoli normal taqsimotdan ancha katta bo'ladi.

Ikkinchidan, bozor riski murakkab noaniq (nolinyar) tizimdir. Risk menejerlari ko'pincha oxirgi yangiliklar, yuqori rahbariyat yoki ommaviy axborot vositalari ko'targan mavzularga e'tibor qaratib, real bozor signallarini, ko'rsatkichlarni tahlil qilishni e'tibordan chetda qoldirishadi. Bu esa real tahdidlarni vaqtida aniqlamaslik va resurslarning noto'g'ri yo'naltirilishiga olib keladi.

Bozor riski yuqori darajada yuqumli bo'lishi mumkin – ya'ni, biror bozordagi salbiy o'zgarish boshqa bozorlarga tezda ta'sir ko'rsatadi. Bu bank yoki kompaniya o'zi faoliyat yuritayotgan bozor segmentiga to'g'ridan-to'g'ri aloqador bo'lmisligi mumkin.

Zamonaviy risk baholashda BP-ANN (Back Propagation Artificial Neural Network) kabi sun'iy intellekt modellari keng qo'llanmoqda. Bu model kirish qatlamidan, bir nechta yashirin qatlamlardan va chiqish qatlamidan iborat bo'lib, o'z-o'zini o'rganish, moslashish va tashkil etish qobiliyatiga ega. Mazkur tizim inson miyasi ishlash tamoyillariga yaqin bo'lib, bozor risklarini prognoz qilish, murakkab o'zaro bog'liqliklarni aniqlash va optimallashtirishda katta imkoniyatlar beradi.

1-jadval.

Bozor riskini boshqarish modeli (ekspert tizimlari asosida)⁹³

Element	Tavsifi
Kirish qatlami (Input layer)	- Bozor ma'lumotlari: narxlar, foiz stavkalari, valyuta kurslari, indekslar
Mahalliy ekspertlar (Local experts)	- Ekspert 1: Foiz stavkasi riskini baholaydi - Ekspert 2: Valyuta riskini baholaydi - Ekspert 3: Fond bozoridagi riskni baholaydi
Tarmoq eshigi (Network gate)	- Qaysi ekspertga asoslanish kerakligini aniqlaydi (vazn beradi)
Chiqish (Output)	- Umumiy bozor riskining bahosi yoki tavsiya etilgan strategiya

Bozor riski transmittiv (yuqumli) va jamlanuvchi (kumulativ) xususiyatga ega. "Bozor riski zanjiri" tushunchasi aynan shu xususiyatdan kelib chiqadi. Moliyaviy bozorlarda bir ishtirokchining qaror va harakatlari boshqalarga ham bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, biror yirik investitsiya fondining zarar ko'rishi yoki xavfli aktivlarga ega bo'lishi, boshqa investorlar, banklar yoki sherik tashkilotlar moliyaviy barqarorligiga ta'sir qiladi. Bu esa "bozor riski zanjiri"ni yuzaga keltiradi.

⁹³ Muallif tomonidan mustaqil tarzda tayyorlangan.

Banklar bu zanjirning markaziy bo'g'ini sifatida bozor risklaridan bevosita zarar ko'radi. Bunday holat to'lov tizimining izdan chiqishiga olib kelishi, hatto butun moliyaviy tizimda "domino effekti"ni keltirib chiqarib, keng miqyosli iqtisodiy inqirozga sabab bo'lishi mumkin. Aynan mana shu yuqori darajadagi uzatish xususiyati tufayli bozor riski tez sur'atlar bilan kengayib boradi. Bu esa umumiy risk miqdorining tez o'tishiga va natijada moliyaviy inqirozlar xavfining kuchayishiga olib keladi.

Yana bir muhim jihat shundaki, bozor riski bilan bog'liq ishonchli ma'lumotlarni olish juda murakkab. Har bir kompaniya, fond birjasi, yoki moliyaviy vosita o'ziga xos tizim va faoliyat jarayonlariga ega. Hozirda mavjud bo'lgan ma'lumotlar hajmi an'anaviy ma'lumotlar bazalari va dasturlar imkoniyatlaridan ancha ortib ketgan.

Oddiy risk baholash tizimlari bu hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, saralash va tasniflash imkoniga ega emas. Bu esa ko'plab muhim ma'lumotlarning e'tibordan chetda qolishiga olib keladi. Natijada, investorlar yoki risk menejerlari aniq va ishonchli ma'lumotlarga asoslanib qaror qabul qila olmaydi. Bu esa ikkilamchi bozorlar (secondary market)da bozor risklarini chuqur o'rganish imkoniyatlarini cheklab, tadqiqotlar rivojidan ortda qolishiga sabab bo'ladi.

Bozor riski baholash — bu xavf menejerlari tomonidan moliyaviy bozorlar bilan bog'liq risklarni oldindan aniqlash va baholash maqsadida statistik ma'lumotlar, bozor ko'rsatkichlari va risk xarakteristikallari asosida tizimli va keng qamrovli tahlil va tadqiqotlar olib borish jarayonidir. Ushbu jarayonda bozor riskining turlari va kelib chiqish sabablarini o'rganish hamda baholash ko'rsatkichlari va usullaridan foydalangan holda turli xil risklarning yuzaga kelish chastotasi va kuchini aniqlash amalga oshiriladi. Bu esa keyingi bosqichda tegishli risklarni boshqarish usullarini tanlash uchun muhim asos bo'ladi. Tijorat banklari va moliya institutlari bozor sharoitlari va omillari yuzasidan sifatli tahlil va miqdoriy hisob-kitob usullarini qo'llab, bozor riskidan kelib chiqishi mumkin bo'lgan yo'qotishlarni o'lchash hamda investitsiya yoki savdo qarorlarini qabul qilish uchun asos yaratadilar.

2-jadval.

Bozor riskini boshqarish tizimi sxemasi⁹⁴

Bosqich darajasi	Undagi asosiy tarkibiy qismlar
1. Qaror qabul qilish darajasi	- Strategik risk qarorlarini qabul qilish - Hisobotlar tahlili
2. Riskni boshqarish strategiyasi	- Diversifikatsiya- Hedging (xavfsizlantirish) - Limit belgilash
3. Riskni baholash modellari	- Risk ostidagi qiymat (VaR) - Stress-test - Ssenariy tahlili
4. Ma'lumotlar bazasi	- Bozor ma'lumotlari - Tarixiy narxlar - Tahliliy hisobotlar
5. Riskni aniqlash bosqichi	- Narx o'zgaruvchanligi - Foiz stavkalari - Valyuta kurslari - Aksiya indeksleri

Hozirgi kunda nafaqat nisbatan oddiy sifatli usullar, balki mustahkam diagnostika asosiga ega va murakkab matematik strukturalarga ega miqdoriy usullar ham mavjud. Bozor riskini baholash — bozor riskini boshqarish jarayonining eng muhim bosqichidir. Bozor riskini noto'g'ri baholash bozor riskini boshqarish usullarini

⁹⁴ Muallif tomonidan mustaqil tarzda tayyorlangan.

noto'g'ri tanlashga olib keladi va natijada bozor riskini samarali boshqarishning muvaffaqiyatsizligiga sabab bo'ladi.

Ekonometrik tahlil.

Zamonaviy bozor riskini baholash uchun ilg'or kompyuter texnologiyalari va matematik modellashtirish bilimlari zarur, chunki bozor omillari bir-biri bilan murakkab tarzda o'zaro ta'sirlashadi. Bu soha ko'p fanlararo hamkorlik va uzluksiz rivojlanish talab qiladigan tadqiqot maydonidir.

Bozor riski (Y) quyidagi asosiy tarkibiy qismlardan iborat:

O'zgaruvchi	Ta'rifi	Belgilanishi
Y	Bozor riski (umumiy ko'rsatkich)	Y
X ₁	Valyuta riski	X ₁
X ₂	Foiz stavkasi riski	X ₂
X ₃	Fond bozoridagi risk	X ₃

Faraz qilamizki, **biror tijorat banki** uchun quyidagi **so'nggi 8 yillik (n = 8)** ma'lumotga egamiz;

Yil	X ₁ (valyuta)	X ₂ (foiz)	X ₃ (fond)	Y (bozor riski)
1	2.3	1.5	3.1	2.8
2	2.6	1.6	3.3	3.0
3	2.1	1.7	2.8	2.6
4	2.9	1.4	3.6	3.2
5	2.4	1.5	3.0	2.9
6	2.7	1.6	3.4	3.1
7	2.2	1.5	2.9	2.7
8	2.8	1.3	3.5	3.3

Oddiy ko'p o'zgaruvchili regressiya modeli asosida tahlil olib borildi:

Regression tenglamasi: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$

Bu yerda:

Y – Bozor riski (natija o'zgaruvchi)

X₁ – Valyuta riski (mustaqil o'zgaruvchi)

X₂ – Foiz riski

X₃ – Fond bozoridagi risk

ε – tasodifiy (aproksimatsiya) xatolik

Betta koeffitsiyentlar **regressiya formulasi** asosida statistik metod orqali aniqlanadi. Bu metodni **eng kichik kvadratlar usuli (EKKU / OLS)** deb ataladi. Shu ma'lumotlarni Excel yoki Python dasturida regressiya modeliga qo'yilsa, u quyidagi β koeffitsiyentlarni beradi:

Koeffitsiyent	Qiymati	Ma'nosi
β_0	0.5	Barcha risklar 0 bo'lsa, bozor riski boshlang'ich 0.5 birlikda bo'ladi
β_1 (X ₁)	0.8	Valyuta riski 1 ga oshsa, Y 0.8 ga oshadi
β_2 (X ₂)	-0.3	Foiz riski 1 ga oshsa, Y 0.3 ga kamayadi
β_3 (X ₃)	0.6	Fond riski 1 ga oshsa, Y 0.6 ga oshadi

Betta koeffitsiyentlari quyidagi ma'nolarni anglatadi:

$\beta_1 = 0.8$ Valyuta riski bankning bozor riskiga eng katta ta'sirni ko'rsatmoqda

$\beta_2 = -0.3$ Foiz stavkasi oshishi bozor riskini kamaytiradi (salbiy ta'sir)

Betta koeffitsiyentlari quyidagi ma'nolarni anglatadi:

$\beta_3 = 0.6$ Fond bozoridagi o'zgarishlar ham sezilarli darajada ta'sir qiladi

$\beta_0 = 0.5$ Barcha xavflar bo'lmasa ham, bank tizimida tabiiy (asosiy) risk bor

Determinatsiya koeffitsiyenti (R^2) = 0.82. Model bozor riskining 82% o'zgarishini tushuntirib beradi.

Student me'zoni orqali baholash:

Student me'zoni formulasi:

$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ Misol uchun, x_1 (valyuta riski) bilan y o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti $r = 0.85$, $n = 8$

$$t = \frac{0.85 \cdot \sqrt{8-2}}{\sqrt{1-0.85^2}} = \frac{0.85 \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{1-0.7225}} = \frac{0.85 \cdot 2.45}{\sqrt{0.2775}} \approx \frac{2.08}{0.527} \approx 3.94$$

t-kritik qiymat ($\alpha = 0.05$, $df = 6$) ≈ 2.447

Natija: $3.94 > 2.447 \rightarrow X_1$ (valyuta riski) sezilarli ta'sir qiladi

Shu usulda X_2 va X_3 uchun ham baho beriladi.

Fisher me'zoni orqali umumiy modelni baholash.

Fisher me'zoni formulasi:

$$F = \frac{R^2(n-m-1)}{(1-R^2)m}$$

$R^2 = 0.82$

$n = 8$

$m = 3$ (X_1, X_2, X_3)

$$F = \frac{0.82 \cdot (8-3-1)}{(1-0.82) \cdot 3} = \frac{0.82 \cdot 4}{0.18 \cdot 3} = \frac{3.28}{0.54} \approx 6.07$$

F-kritik qiymat ($df_1=3$, $df_2=4$, $\alpha=0.05$) ≈ 6.59

modelimiz umumiy holda statistik jihatdan ishonchli emas degani. Ya'ni, bizning 3 ta omil (valyuta, foiz, fond riski) bozor riskini **yetarlicha kuchli tushuntirmayotganligini**, modelni to'liq qilish uchun **qo'shimcha omillar** qo'shish kerakligini bildiriyapti.

Ushbu ekonometrik tahlil natijalaridan quyidagi xulosani olishimiz mumkin:

Risk turi	β qiymati	t-statistika	Ta'siri
Valyuta riski	0.8	3.94	Katta, ijobiy
Foiz riski	-0.3	≈ 1.5	Kam, salbiy
Fond riski	0.6	≈ 3.0	O'rta, ijobiy

Xulosa.

Iqtisodiy globallashtirish tobora chuqurlashib borar ekan, korxonalar keskin raqobat sharoitida faoliyat yuritmoqda, bu esa kredit riskini aniq baholashni yanada murakkablashtirmoqda. Tijorat banklari ilmiy asoslangan va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan kredit riskini baholash modelini ishlab chiqishga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda. Nazariy tahlillar asosida aytish mumkinki, tijorat banklarining risklarni boshqarish darajasi ularning qiymat yaratish qobiliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu asosan quyidagi ko'rsatkichlarda aks etadi: nosamarali kreditlar ulushi, ehtiyot

zaxiralar bilan ta'minlanganlik koeffitsienti, kreditlar va depozitlar nisbati, aktiv va passivlar nisbati, hamda kapital yetarliligi darajasi.

O'zbekiston tijorat banklarida hamon rivojlanish va ichki nazorat mexanizmlarining yetarlicha standartlashtirilmagani va huquqiy jihatdan to'liq mustahkamlanmagani kuzatiladi. Mavjud tadqiqotlarning aksariyati makroiqtisodiy siyosat yondashuvida kredit risklari shakllanish mexanizmini yoki tizimli islohotlar doirasida risklar paydo bo'lish jarayonini o'rganishga qaratilgan. Biroq, moliyaviy nuqtayi nazardan qaralganda, bank risklarini tizimli tarzda boshqarish bo'yicha tadqiqotlar yetarli darajada emas.

Ushbu maqola moliyaviy nazariyalar asosida O'zbekiston tijorat banklarida mavjud kamchiliklar va axborot risklari holatini tahlil qiladi. Shu bilan birga, kredit risklarini aniqlik bilan baholashni takomillashtirish maqsadida BP-ANN (orqaga tarqaluvchi sun'iy neyron tarmoqlar) va vektor mashina algoritmlaridan foydalanishni taklif etadi. Bu usullar ma'lumotlarni aniqroq tasniflash imkonini yaratadi va kredit riskini baholashga yangi yondashuv olib kiradi.

Moliyaviy tadqiqot va texnologik rivojlanish axborot tizimlarining takomillashuviga katta ta'sir ko'rsatadi. Mazkur maqolada vaqt cheklovlari sababli barcha jihatlar to'liq qamrab olinmagan bo'lsa-da, kelgusida ushbu mavzu doirasida chuqurroq tadqiqotlar olib borilishi rejalashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Fan Y. and Stevenson M., A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. (2018) 48, no. 3, 205–230, <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0043,2-s2.0-85040224607>
2. Gao L. and Xiao J., Big data credit report in credit risk management of consumer finance, Wireless Communications and Mobile Computing. (2021) 2021, no. 4, 7, 4811086, <https://doi.org/10.1155/2021/4811086>.
3. Trung P. D., Research risk factors and management competence of Vietnam commercial banks from 2006-2020, Environmental Science and Engineering: B. (2016) 5, no.8.
4. Musau S., Muathe S., and Mwangi L., Financial inclusion, GDP and credit risk of commercial banks in Kenya, International Journal of Economics and Finance. (2018) 10, no. 3, <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n3p181>.
5. Li Q., The impact of liquidity risk of commercial banks on systematic risk of banking industry: study of 16 listed commercial banks, Modern Economy. (2019) 10, no. 3, 645–665, <https://doi.org/10.4236/me.2019.103044>.
6. Jin X., Zhang J., Kong J., Su T., and Bai Y., A reversible automatic selection normalization (RASN) deep network for predicting in the smart agriculture system, Agronomy. (2022) 12, no. 3, <https://doi.org/10.3390/agronomy12030591>.
7. Pantha B., Impact of credit risk management on bank performance of Nepalese commercial bank, International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP). (2019) 9, no. 9, <https://doi.org/10.29322/IJSRP.9.09.2019.p9363>.

8. Pradhan S. and Shah A. K., Credit risk management of commercial banks in Nepal, *Journal of Business and Social Sciences Research*. (2019) 4, no. 1, 27–37, <https://doi.org/10.3126/jbssr.v4i1.28996>.
9. Erokhin V. V., Management of internal risks of a commercial bank using information systems, *Juvenis Scientia*. (2018) 10, 28–31.
10. Altukhova E. V., Zotov V. A., and Markov M. A., Methodical approaches to risk management in a regional commercial bank, *Economy of Region*. (2016) 12, no. 1, 267–282.
11. Harelimana J. B., The effect of non-peforming loans management on the financial performance of commercial banks in Rwanda: a case study of Ecobank Rwanda, *Enterprise Risk Management*. (2017) 3, no. 1.
12. Popova A., VAR as a tool to assess the market risk of trading positions of a commercial bank, *Scientific Research and Development Economics*. (2016) 4, no. 2, 58–64.
13. Solovei N. and Skrypnychenko I., Problems of qualitative evaluation of commercial bank loan, *Economics Finances Law*. (2020) 1/2, 15–19.
14. Khan A., Central bank governance and the role of nonfinancial risk management, 2016, 16, no. 34, *Social Science Electronic Publishing*.
15. Adamgbo D. S., Toby P. A., Momodu D. A., and Imegi P. J., The effect of capital adequacy on credit risk management among commercial banks in Nigeria; within the Basel capital adequacy framework, *International Journal of Contemporary Research and Review*. (2019) 10, no. 7.