



O'ZBEKISTON KAPITAL BOZORIDA SAMARALI QIMMATLI QOG'OZLAR PORTFELINI SHAKLLANTIRISH VA UNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Sindarov Fazliddin

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti huzuridagi
"O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning ilmiy
asoslari va muammolari" ilmiy-tadqiqot markazi
ORCID: 0009-0003-7254-4584
fazliddinst2020@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekiston kapital bozorida samarali qimmatli qog'ozlar portfelini shakllantirish masalalari Markowitzning o'rtacha-dispersiya optimallashtirish modeli asosida tadqiq qilingan. Tadqiqotda 2022-yil 23-iyul - 2025-yil 14-avgust oralig'idagi 748 kunlik kuzatuvlar bo'yicha "Toshkent" respublika fond birjasida faol oldi-sotdi qilinadigan oltita aksiyadorlik jamiyati - uchta bank (Hamkorbank, Ipoteka-bank, "Ipak yo'li") va uchta nobank korxonasi ("O'zbekiston metallurgiya kombinati" - O'ztelekom, UZRTXB, CHBSK) aksiyalari asosida teng taqsimlangan, minimal dispersiyali va tangens portfellar shakllantirilgan. Portfellar samaradorligi Sharpe, Treynor koeffitsientlari, Jensen alfasini va M^2 ko'rsatkichlari bo'yicha baholangan hamda Monte-Karlo simulyatsiyasi yordamida 1000 ehtimoliy portfel asosida bank va nobank sektor indeklari qiyosi amalga oshirilgan. Tadqiqot natijalari bank aksiyalaridan iborat tangens portfelning eng yuqori samaradorlikka ega ekanligini ($E(P) = 40,80\%$, $\sigma = 4,68\%$, Sharpe koeffitsienti = 6,83) ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: kapital bozori, investitsiya portfeli, Markowitz modeli, o'rtacha-dispersiya optimallashtirish, tangens portfel, Sharpe koeffitsiyenti, samarali chegara, Monte-Karlo simulyatsiyasi, fond birjasi, diversifikatsiya.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ НА РЫНКЕ КАПИТАЛА УЗБЕКИСТАНА И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

Синдаров Фазлиддин

Научно-исследовательский центр
«Научные основы и проблемы развития экономики Узбекистана»
при Ташкентском государственном экономическом университете

Аннотация. В данной статье исследуются вопросы формирования эффективного портфеля ценных бумаг на рынке капитала Узбекистана на основе модели оптимизации среднего значения и дисперсии Марковица. В исследовании на основе 748 ежедневных наблюдений за период с 23 июля 2022 года по 14 августа 2025 года сформированы равновзвешенный, минимально-дисперсионный и тангенциальный портфели на основе акций шести акционерных обществ, активно торгуемых на Республиканской фондовой бирже «Ташкент», включая три банка (Hamkorbank, Ipoteka-bank, Ipak Yuli) и три небанковские компании (Узбекистон металлургия комбинати, Uztelecom, UZRTXB и CHBSK). Эффективность портфелей оценивалась с использованием коэффициентов Шарпа и Трейнора, альфы Йенсена и показателя M^2 , а также проведено сравнение индексов банковского и небанковского секторов на основе 1000 возможных портфелей с применением моделирования Монте-Карло. Результаты исследования показали, что

наивысшей эффективностью обладает тангенциальный портфель, состоящий из банковских акций ($E(P) = 40,80\%$, $\sigma_p = 4,68\%$, коэффициент Шарпа = 6,83).

Ключевые слова: рынок капитала, инвестиционный портфель, модель Марковица, оптимизация среднего значения и дисперсии, тангенциальный портфель, коэффициент Шарпа, эффективная граница, моделирование Монте-Карло, фондовая биржа, диверсификация.

FORMATION OF AN EFFICIENT SECURITIES PORTFOLIO IN THE CAPITAL MARKET OF UZBEKISTAN AND EVALUATION OF ITS PERFORMANCE

Sindarov Fazliddin

Scientific Research Center "Scientific Foundations and Problems of the Development of the Economy of Uzbekistan" under Tashkent State University of Economics

Abstract. This article examines the issues of forming an efficient securities portfolio in the capital market of Uzbekistan based on Markowitz's mean-variance optimization model. The study uses 748 daily observations covering the period from July 23, 2022 to August 14, 2025 and forms equally weighted, minimum variance, and tangent portfolios based on the shares of six joint-stock companies actively traded on the Republican Stock Exchange "Tashkent" - three banks (Hamkorbank, Ipoteka-bank, and Ipak Yuli) and three non-bank companies (Uzbekistan Metallurgical Combine, Uztelecom, UZRTXB, and CHBSK). Portfolio performance is evaluated using the Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen's alpha, and M^2 measure, and a comparison of banking and non-banking sector indices is carried out based on 1,000 potential portfolios using Monte Carlo simulation. The results of the study show that the tangent portfolio composed of bank shares demonstrates the highest performance ($E(P) = 40.80\%$, $\sigma_p = 4.68\%$, Sharpe ratio = 6.83).

Keywords: capital market, investment portfolio, Markowitz model, mean-variance optimization, tangent portfolio, Sharpe ratio, efficient frontier, Monte Carlo simulation, stock exchange, diversification.

Kirish.

Kapital bozori - qimmatli qog'ozlar oldi-sotdisi tashkil etiladigan ixtisoslashgan bozor sifatida - jamg'armalarni iqtisodiyotning real sektoriga yo'naltirishda, investitsion resurslarni samarali taqsimlashda hamda investorlar uchun risk-daromad muvozanatini ta'minlashda fundamental ahamiyatga ega. Jahon amaliyoti shuni ko'rsatadiki, rivojlangan iqtisodiyotlarda kapital bozorining hajmi yalpi ichki mahsulot (YaIM) hajmidan ham oshib ketgan. Masalan, AQShda 1970-yillardan boshlab pensiya va investitsiya fondlarining faol ishtiroki natijasida kapital bozori jadal o'sib, dunyodagi eng yirik moliya markaziga aylangan. Buyuk Britaniya va Germaniyada esa kapital bozorining rivojlanishi korporativ obligatsiyalar bozorini kengaytirish va institutsional investorlar ulushini oshirish orqali amalga oshirilgan.

O'zbekistonda kapital bozorini rivojlantirish - milliy iqtisodiyot diversifikatsiyasining ustuvor yo'nalishlaridan biri. "O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risida", 2021-yil 13-apreldagi PF-6207-son "Kapital bozorini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonlari hamda 2023-yil 2-sentyabrdagi PQ-291-son qarori asosida kapital bozorini chuqurlashtirish, yangi davlat va korporativ obligatsiyalar turlarini joriy etish, IPO va SPO jarayonlarini bosqichma-bosqich amalga oshirish kabi keng ko'lamli islohotlar olib borilmoqda. Biroq, milliy fond bozori kapitalizatsiyasining YaIMga nisbati 16% atrofida bo'lib, jahon o'rtacha ko'rsatkichi (69%) va qo'shni Qozog'iston (21,78%) darajasidan ancha past.

"Toshkent" respublika fond birjasining 2025-yil aprel oyi yakunlari bo'yicha e'lon qilgan press-revizida fond birjasidagi aksiyalarning bozor kapitallashuvi 242,58 trln so'mga yoki 18,76 mlrd AQSh dollariga yetgani qayd etilgan. Bozorda erkin muomalada bo'lgan aksiyalarning

hajmining YaIMga nisbati 2024-yilda 0,3% ni, fond bozoridagi savdolarning YaIMga nisbati esa 1,34% ni tashkil etgan. Ilmiy tadqiqotlar va xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, fond bozori kapitallashuvining YaIMga nisbati 50% dan yuqori bo'lishi bozorning rivojlanganligidan dalolat beradi. Dunyo bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich 2024-yilda 69% ni tashkil etgan holda, O'zbekistonning 16% atrofidagi darajasi kapital bozorining rivojlanish darajasi past ekanini raqamlar tilida tasdiqlaydi.

Bunday sharoitda investorlar uchun samarali qimmatli qog'ozlar portfelini ilmiy asoslangan tarzda shakllantirish dolzarb masalaga aylanmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi - Markowitzning o'rtacha-dispersiya optimallashtirish modeli asosida O'zbekiston aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalaridan iborat optimal portfellarni shakllantirish, ularning samaradorligini kompleks ko'rsatkichlar yordamida baholash hamda bank va nobank sektor aksiyalaridan iborat portfellar samaradorligini qiyosiy tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot tegishli ravishda O'zbekiston kapital bozori sharoitida portfel investitsiyalarini optimallashtirishga oid ilmiy-amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Maqolaning ilmiy yangiligi quyidagi jihatlarda namoyon bo'ladi: birinchidan, "Toshkent" respublika fond birjasidagi faol oldi-sotdi qilinadigan aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalari bo'yicha 748 ish kunlik kuzatuvlar asosida birinchi marta Markowitz modeli to'liq tatbiq etilgan; ikkinchidan, portfel samaradorligi tug'ri qiyosiy baholash maqsadida Sharpe, Treynor, Jensen alfa va M^2 kabi to'rt asosiy ko'rsatkich birgalikda qo'llanilgan; uchinchidan, bank va nobank sektorlari kompaniyalari portfellarini Monte-Karlo simulyatsiyasi orqali qiyosiy baholash usuli taklif qilingan.

Adabiyotlar sharhi.

Investitsiya portfeli nazariyasining ilmiy asoslari XX asrning ikkinchi yarmida shakllantirilgan. Markowitz (1952) o'zining 1952-yildagi "Portfolio Selection" nomli mashhur maqolasida investitsiya portfeli tushunchasiga ilk bor matematik yondashuvni taklif etib, uni quyidagicha ta'riflagan: "Investitsiya portfeli - bu investitsiyalarni alohida aktivlar emas, balki ularning kombinatsiyasi sifatida ko'rib chiqish orqali ma'lum risk darajasida maksimal daromad yoki ma'lum kutilayotgan daromad darajasida minimal riskni ta'minlashga qaratilgan aktivlar to'plamidir". Markowitz (1959) samarali portfelni esa "berilgan risk darajasida maksimal kutilayotgan daromadni yoki berilgan daromad uchun minimal riskni ta'minlovchi portfel" deb ta'riflab, statistik dispersiya va kovariatsiya asosida modellashtirish orqali har bir samarali portfel investitsiya portfeli ekanligi, lekin har bir investitsiya portfeli samarali bo'lmasligini isbotlagan.

Sharpe (1964), Markowitz (1959) nazariyasini rivojlantirib, "Capital Asset Pricing Model" (CAPM)ni taklif etgan va portfelning samaradorligini "bir birlik riskka to'g'ri keluvchi daromadni baholovchi ko'rsatkich" sifatida tushuntirgan. Sharpe koeffitsienti - risk birligiga to'g'ri keladigan ortiqcha daromadni baholaydigan eng keng tarqalgan ko'rsatkich bo'lib, butun jahonda portfel samaradorligini o'lchashda standart vosita sifatida qo'llaniladi. Treynor (1965) koeffitsienti faqat tizimli risk (beta) orqali ortiqcha daromadni baholaydi, Jensen alfasida esa CAPM modeli bo'yicha kutilgan daromaddan yuqori olinishi mumkin bo'lgan ortiqcha daromadni baholaydi. M^2 ko'rsatkichi (Modigliani-Modigliani o'lchovi) Sharpe koeffitsientining chiziqli transformatsiyasi bo'lib, portfel riski bozor riskiga tenglashtirilgach uning bozor qaytimi bilan taqqoslash natijasida hosil bo'ladi.

Markowitz (1959) va Sharpe (1966) yondashuvlari keyinchalik Fama va French (1993) tomonidan ko'p faktorli modelga aylantirilib, bozor risk omiliga qo'shimcha ravishda korxonalar o'lchami (SMB - Small Minus Big) va kitob qiymati-bozor qiymati nisbati (HML - High Minus Low) kabi omillar kiritilgan. Bodie, Kane va Marcus (2018) yondashuviga ko'ra esa zamonaviy portfel boshqaruvi nafaqat klassik o'rtacha-dispersiya optimallashtiruvchi yondashuvga, balki shartli riskka (Conditional Value at Risk - CVaR), kvantil regressiyalarga va

monte-karlo simulatsiyalariga ham asoslanadi. Bunday kengaytirilgan vositalar yordamida portfel xatti-harakatining ekstremal stsenariylardagi reaksiyasi ham baholanadi.

MDH mamlakatlarida M. Chernova, A. Abramov, T. Teplova, E. Shutova, A. Kudina, A. Omir, O. Koshkina, P. Issakhova kabi olimlar tomonidan kapital bozorida portfel shakllantirishga oid ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ularda Rossiya, Qozog'iston va boshqa MDH mamlakatlari fond bozorlarining o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilingan. Bu olimlar kapital bozori rivojlanmagan sharoitda Markowitz (1966) modelini moslashtirish, likvidlik cheklovlari va past kapitallashuv muammolarini hisobga olish bo'yicha takliflar ishlab chiqishgan.

Mahalliy iqtisodchi olimlardan I. L. Butikov, M. Xamidulin, Sh. Shohazamiy, A. Burxanov, R. Karlibayeva, S. Elmirzayev, X. Qurbonov, S. Abrorov, X. Xudoyqulov va boshqalar kapital bozorida investitsiya portfelini shakllantirishning nazariy-uslubiy jihatlarini tadqiq qilganlar. Ularning tadqiqotlarida O'zbekiston fond bozorining o'ziga xos xususiyatlari, qimmatli qog'ozlar bozorini rivojlantirishning yo'nalishlari, davlat va xususiy aksiyadorlik jamiyatlari faoliyatining samaradorligini baholash bo'yicha ilmiy izlanishlar o'tkazilgan.

Yuqorida keltirilgan olimlarning ilmiy tadqiqot ishlarida kapital bozorida samarali investitsiya portfelini shakllantirishning nazariy-uslubiy asoslari ishlab chiqilganligiga qaramasdan, O'zbekiston kapital bozori sharoitida amaliy ma'lumotlar asosida optimal portfelnarni empirik shakllantirish va ularning samaradorligini bir necha alternativ ko'rsatkichlar tizimi (Sharpe, 1966; Treynor, 1965; Jensen, 1968, alfa va M^2) yordamida kompleks baholash hamda turli sektorlar (bank va nobank) bo'yicha qiyosiy tahlil o'tkazishga oid kompleks tadqiqotlar yetarli emasligi qayd etiladi. Mazkur tadqiqot aynan shu masalalarni hal qilishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqotda Markowitzning o'rtacha-dispersiya optimallashtirish modeli asosiy uslubiy yondashuv sifatida tanlangan. Modelga ko'ra, investor n ta aktivning har biriga ma'lum miqdorda investitsiya kiritadi. i - aktivning kutilayotgan qaytimini $E(R_p)$, uning portfeldagi ulushini w_i deb belgilasak (bu yerda $\sum w_i = 1$), portfeldan kutilayotgan daromad har bir aktivdan kutilayotgan daromad va uning portfeldagi ulushiga ko'paytmalari yig'indisiga teng bo'ladi:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i * E(R_i) \quad (1)$$

Portfel riski alohida aktivlarning risk darajasi va ular o'rtasidagi korrelyatsiya bilan aniqlanadi. Aktivlar o'rtasidagi bog'liqlik kovariatsiya matritsasi yordamida baholanadi. Portfelning standart chetlanish (σ_p) orqali baholanadigan umumiy riski quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i * w_j * cov(R_i, R_j)} \quad (2)$$

bu yerda $cov(R_i, R_j)$ - i va j aktivning kovariatsiyasi. Portfelning umumiy riski portfeldagi barcha aktivlar juftliklari bo'yicha hisoblanadi. Tangens portfel - risksiz stavka (R_f) mavjud bo'lgan sharoitda kapital bozori chizig'i (Capital Market Line, CML) va samarali chegara egri chizig'i (Efficient Frontier) kesishgan nuqtada joylashgan portfel bo'lib, uning aktivlardagi optimal og'irliklari quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$w^* = \xi \Sigma^{-1} (\mu - r_f \mathbf{1}) \quad (3)$$

bu yerda Σ^{-1} - kovariatsiya matritsasining teskari matritsasi, μ - aktivlarning kutilayotgan daromad vektori, R_f - risksiz stavka, $\mathbf{1}$ - barcha elementlari 1 ga teng vektor, ξ - normalizatsiya koeffitsienti.

Risksiz stavkani hisoblashda Fisher tenglamasidan foydalanildi: $R_f = (N_f - I)/(1 + I)$, bu yerda N_f - nominal foiz stavkasi (O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki statistikasida e'lon qilingan o'rtacha depozit stavkasi), I - inflyatsiya darajasi. Portfellar samaradorligini baholashda Sharpe koeffitsienti ($SR = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$), Treynor koeffitsienti ($TR = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$), Jensen alfas ($\alpha_i = R_p - [R_f + \beta * (R_m - R_f)]$) va M^2 ko'rsatkichlari qo'llanildi.

Tadqiqot uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlar "Toshkent" respublika fond birjasi rasmiy veb-sayti (<https://uzse.uz>) orqali 2022-yil 23-iyul – 2025-yil 14-avgust oralig'idagi 748 ish kunlik kuzatuvlardan to'plandi. Tahlil uchun "Toshkent" fond birjasida eng faol oldi-sotdi qilinadigan oltita aksiyadorlik jamiyatining aksiyalari tanlab olindi: bank sektoridan - Hamkorbank ATB, Ipoteka-bank ATIB va "Ipak yo'li" AITB; nobank sektoridan esa - "O'zbekiston respublika tovar-xom ashyo birjasi" AJ (UZRTXB), "Chilonzor buyum savdo kompleksi" AJ (CHBSK) va "O'zbektelekom" AJ. Ushbu aksiyadorlik jamiyatlari 2025-yil aprel oyi ko'rsatkichlari bo'yicha "Toshkent" fond birjasidagi umumiy bozor kapitallashuvining 13,34 foizini tashkil etgan.

Tahlil natijalari va muhokamasi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida tanlab olingan oltita aksiyadorlik jamiyati aksiyalarining asosiy statistik ko'rsatkichlari hisoblab chiqildi. 1-jadvalda har bir aksiyaning kunlik kutilayotgan qaytimi $E(R)$, kuzatuvlar soni, standart chetlanishi (σ) va dispersiyasi (σ^2) keltirilgan.

1-jadval

Portfel shakllantirish uchun tanlab olingan aksiyalarning asosiy statistik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	UZRTXB	CHBSK	Uzmetkom	Ipoteka	Hamkorbank	Ipakyo'li
E(R) kunlik	0.01%	0.125%	0.08%	0.05%	0.06%	0.11%
Kuzatuvlar soni	748	748	748	748	748	748
Standart chetlanishi (σ)	2.38%	7.95%	7.71%	4.23%	4.68%	18.42%
Dispersiya ($\sqrt{\sigma}$)	0.06%	0.63%	0.59%	0.18%	0.22%	3.39%

Manba: muallif tomonidan "Toshkent" respublika fond birjasi ma'lumotlari (uzse.uz) asosida ishlab chiqilgan.

1-jadvaldagi natijalarga ko'ra, CHBSK (0,125%) va "Ipak yo'li" (0,11%) aksiyalari nisbatan yuqori kutilayotgan kunlik qaytinga ega bo'lsa, UZRTXB eng past (0,01%) qiymatni ko'rsatmoqda. Standart chetlanish orqali baholanadigan eng yuqori risk "Ipak yo'li" AITB aksiyalariga tegishli bo'lib, 18,42% bilan eng yuqori tebranishlarga ega. Ipoteka-bank (4,23%) va Hamkorbank (4,68%) esa nisbatan pastroq risk darajasiga ega. Bu ko'rsatkichlar diversifikatsiyalangan portfel shakllantirish uchun ma'lumotlar bazasi vazifasini bajaradi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida aksiyalar o'rtasidagi kovariatsiya va korrelyatsiya matritsalarini hisoblab chiqildi. Aktivlarning kovariatsiya matritsasi Markowitz modeli asosida portfelni optimallashtirishda Σ sifatida qo'llaniladi va risklarni diversifikatsiya qilish hamda optimal portfel og'irliklarini aniqlashda muhim hisob-kitob manbai bo'lib xizmat qiladi. Diagonal elementlar har bir aksiyaning qaytimi dispersiyasini, ya'ni ularning individual risk darajasini ifodalaydi. Diagonal bo'lmagan elementlar esa aksiyalar juftliklari o'rtasidagi kovariatsiyani, ya'ni aksiya qaytimlarining birgalikda o'zgarish dinamikasini aks ettiradi.

Hisob-kitob natijalariga ko'ra, "Ipak yo'li" aksiyalari boshqa aksiyalarga nisbatan ancha yuqori dispersiya ko'rsatkichiga ega (0,0339), bu uning individual riski yuqoriligini ko'rsatadi.

CHBSK va "O'ztelekom" aksiyalari o'rtasidagi kovariatsiya esa nolga yaqin qiymatga ega bo'lib, bu portfelda ushbu ikki aksiyani birgalikda ushlab diversifikatsiya samarasini ta'minlashini ko'rsatadi. UZRTXB va CHBSK aksiyalari o'rtasida salbiy kovariatsiya kuzatilgan (-0,0001), bu portfelni shakllantirishda risklarni qisman muvozanatlash imkonini beradi.

Aksariyat aksiyalar o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti -0,12 dan +0,10 oralig'ida bo'lib, bu past darajadagi chiziqli bog'liqlikni anglatadi. Eng yuqori salbiy korrelyatsiya "Ipak yo'li" va CHBSK aksiyalari o'rtasida (-0,12) kuzatilgan bo'lsa, eng yuqori ijobiy korrelyatsiya Hamkorbank va CHBSK aksiyalari o'rtasida (+0,10) qayd etilgan. Bunday past korrelyatsiya darajasi O'zbekiston aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalari asosida diversifikatsiyalangan portfel shakllantirishning yuqori salohiyatga ega ekanligini ko'rsatadi va portfel umumiy riskini sezilarli kamaytirish imkonini beradi.

Uchinchi bosqichda oltita aktivdan iborat uchta turdagi portfellar shakllantirildi: (1) teng taqsimlangan portfel - barcha aktivlar uchun ulush 16,67% qilib belgilangan; (2) minimal dispersiyali portfel - eng past riskli portfel; (3) tangens portfel - samarali chegara egri chizig'i va kapital bozori chizig'i kesishgan nuqtada joylashgan, Sharpe koeffitsienti eng yuqori bo'lgan optimal diversifikatsiyalangan portfel. Hisob-kitob natijalari 2-jadvalda jamlangan.

2-jadval

Oltita aktivdan iborat portfellardan kutilayotgan daromad, risk va samaradorlik ko'rsatkichi tahlili

UZRTXB	CHBSK	O'ztelekom	Ipoteka	Hamkorbank	Ipakyo'li
Teng taqsimlangan portfel					
16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%
σ_p	3.72%	E(P)	19.98%	Sharpe koeffitsienti	3.00
Minimal dispersiyali portfel					
59.12%	5.72%	5.39%	18.14%	10.79%	0.83%
σ_p	1.85%	E(P)	8.74%	Sharpe koeffitsienti	-0.04
Tangens portfel					
0.00%	41.07%	20.86%	10.77%	19.13%	8.16%
σ_p	4.02%	E(P)	26.63%	Sharpe koeffitsienti	4.43

Manba: muallif tomonidan Markowitz modeli asosida hisoblangan. Izoh: σ_p - portfelni standart chetlanishi, E(P) - portfeldan kutilayotgan daromad.

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, teng taqsimlangan portfel 19,98% daromad va 3,72% standart chetlanishga ega bo'lib, Sharpe koeffitsienti 3,00 ga teng. Minimal dispersiyali portfel 8,74% daromad bilan eng past risk (1,85%) ko'rsatgan, biroq samaradorlik ko'rsatkichi salbiy (-0,04) bo'lgan. Buning sababi shundaki, portfelda eng past riskli, lekin eng past qaytimga ega UZRTXB aksiyalarining ulushi 59,12% gacha oshirilgan bo'lib, bu kutilayotgan daromadni risksiz stavkadan ham past darajaga tushirgan.

Tangens portfelning natijalari ayniqsa diqqatga sazovor: 4,02% standart chetlanish bilan 26,63% daromad qayd etilib, Sharpe koeffitsienti 4,43 ga teng bo'lgan. Optimal tangens portfel tarkibida CHBSK aksiyalarining vazni 41,07%, "O'ztelekom" AJ - 20,86%, Hamkorbank - 19,13%, Ipoteka-bank - 10,77% va "Ipak yo'li" - 8,16% ulushda bo'lishi zarur. UZRTXB aksiyalarining kunlik qaytimi past bo'lganligi uchun portfeldagi ulushi 0% ni tashkil qilmoqda. Tangens portfel - risksiz stavkadan grafikdagi portfelni riskini ko'rsatuvchi x o'qiga parallel chizilgan chiziq bilan kapital bozori chizig'i orasidagi burchak tangensi eng yuqori ko'rsatkichga erishgan portfeldir.

Tadqiqotning to'rtinchi bosqichida sektorlar bo'yicha alohida portfellar shakllantirildi. Birinchidan, faqat nobank sektorga tegishli uchta aksiyadorlik jamiyati (UZRTXB, CHBSK, "O'ztelekom") aksiyalaridan iborat portfellar tahlil qilindi (3-jadval).

Uchta nobank AJ aksiyalaridan iborat portfellar tahlili

UZRTXB		CHBBSK		O'ztelekom	
Teng taqsimlangan portfel					
33.3%		33.3%		33.3%	
σ_p	3.75%	E(P)	19.80%	Sharpe koeffitsienti	2.93
Minimal dispersiyali portfel					
83.7%		8.4%		7.8%	
σ_p	2.16%	E(P)	6.56%	Sharpe koeffitsienti	-1.05
Tangens portfel					
0.0%		66.8%		33.2%	
σ_p	5.89%	E(P)	31.97%	Sharpe koeffitsienti	3.93

Manba: muallif tomonidan Markowitz modeli asosida hisoblangan.

3-jadvaldagi nobank portfeli natijalariga ko'ra, tangens portfel optimal bo'lishi uchun CHBSK aksiyalarining portfeldagi ulushi 66,8%, "O'ztelekom" aksiyalarining ulushi esa 33,2% bo'lishi zarur. UZRTXB aksiyadorlik jamiyatining yillik qaytimi minimal bo'lganligi sababli portfeldagi ulushi 0% bo'lishi maqsadga muvofiq deb hisoblangan. Nobank tangens portfeldan kutilayotgan yillik daromad 31,97% bo'lsa-da, riskning ham yuqoriligi ($\sigma_p = 5,89\%$) bois Sharpe koeffitsienti 3,93 darajasida shakllangan.

Keyingi bosqichda uchta aksiyadorlik tijorat banki - Ipoteka-bank, Hamkorbank va "Ipak yo'li" aksiyalaridan iborat portfellar tahlil qilindi (4-jadval).

Uchta bank AJ aksiyalaridan iborat portfellar tahlili

Ipoteka		Hamkorbank		Ipakyo'li	
Teng taqsimlangan portfel					
33.33%		33.33%		33.33%	
σ_p	6.66%	E(P)	36.11%	Sharpe koeffitsienti	4.10
Minimal dispersiyali portfel					
54.63%		43.67%		1.71%	
σ_p	3.18%	E(P)	24.18%	Sharpe koeffitsienti	4.83
Tangens portfel					
0.00%		91.88%		8.12%	
σ_p	4.68%	E(P)	40.80%	Sharpe koeffitsienti	6.83

Manba: muallif tomonidan Markowitz modeli asosida hisoblangan.

Bank sektoridagi tangens portfel natijalari ayniqsa e'tiborga loyiq. 4-jadvaldan ko'rinib turibdiki, optimal bank portfeli 40,80% kutilayotgan daromad va 4,68% standart chetlanish bilan 6,83 Sharpe koeffitsientiga ega. Bu - uchta tahlil qilingan portfel turlari orasida eng yuqori samaradorlik ko'rsatkichidir. Tangens portfelimizning natijalariga ko'ra, optimal portfel shakllantirish uchun Hamkorbank va "Ipak yo'li" ATB aksiyalarining portfeldagi ulushi mos ravishda 91,88% va 8,12% bo'lishi zarur. Ipoteka-bank ATB aksiyalarining qaytimi nisbatan kichik bo'lganligi uchun portfeldagi ulushi 0% ga teng bo'lishi hisoblab chiqildi.

Diqqat qaratish lozim bo'lgan yana bir muhim qonuniyat - kutilayotgan daromad va portfel riskining oshishi bilan portfel samaradorligining harakati. Risk $\sigma_p = 4,684\%$ ga teng bo'lganda portfel tangens nuqtaga yaqinlashib, Sharpe koeffitsienti 6,84 va kutilayotgan daromad $E(P) = 40,798\%$ ga erishadi. Sharpe koeffitsienti 6,84 ga eng yuqori nuqtaga

yetganidan so'ng samaradorlik tushib 2,84 gacha pasayib ketadi. Bu hodisa portfelni shakllantirishda "oltin o'rtacha" mavjudligini, ya'ni riskni mexanik tarzda kamaytirish yoki oshirish samaradorlikni avtomatik ravishda yaxshilamasligini ko'rsatadi.

Portfellar samaradorligini kompleks baholash

Portfel shakllantirilgandan keyin uning samaradorligini baholash investitsiya qarorlarining muvaffaqiyatini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Sharpe koeffitsienti risk birligiga to'g'ri keladigan ortiqcha daromadni baholaydi va u qanchalik yuqori bo'lsa, portfel shunchalik samarali hisoblanadi. Treynor koeffitsienti faqat tizimli riskka (portfelning beta ko'rsatkichi orqali) asoslangan ortiqcha daromadni o'lchaydi. Jensen alfasi CAPM modeliga muvofiq portfeldan kutilgan qaytimdan ortiqcha olinishi mumkin bo'lgan qaytimni baholaydi: ijobiy qiymat portfelning bozor qaytimidan yuqori daromad keltirganini, manfiy alfa esa bozor o'rtacha daromadidan past qaytim olinganini bildiradi. M^2 ko'rsatkichi Sharpe koeffitsientining chiziqli transformatsiyasi bo'lib, portfel riski bozor riskiga tenglashtirilganda uning bozor qaytimi bilan taqqoslash natijasida erishilgan qiymatni beradi.

Tadqiqotda shakllantirilgan uchta optimal (tangens) portfelning kompleks samaradorlik ko'rsatkichlari 5-jadvalda jamlangan.

5-jadval

Optimal portfellarning samaradorlik ko'rsatkichlari tahlili

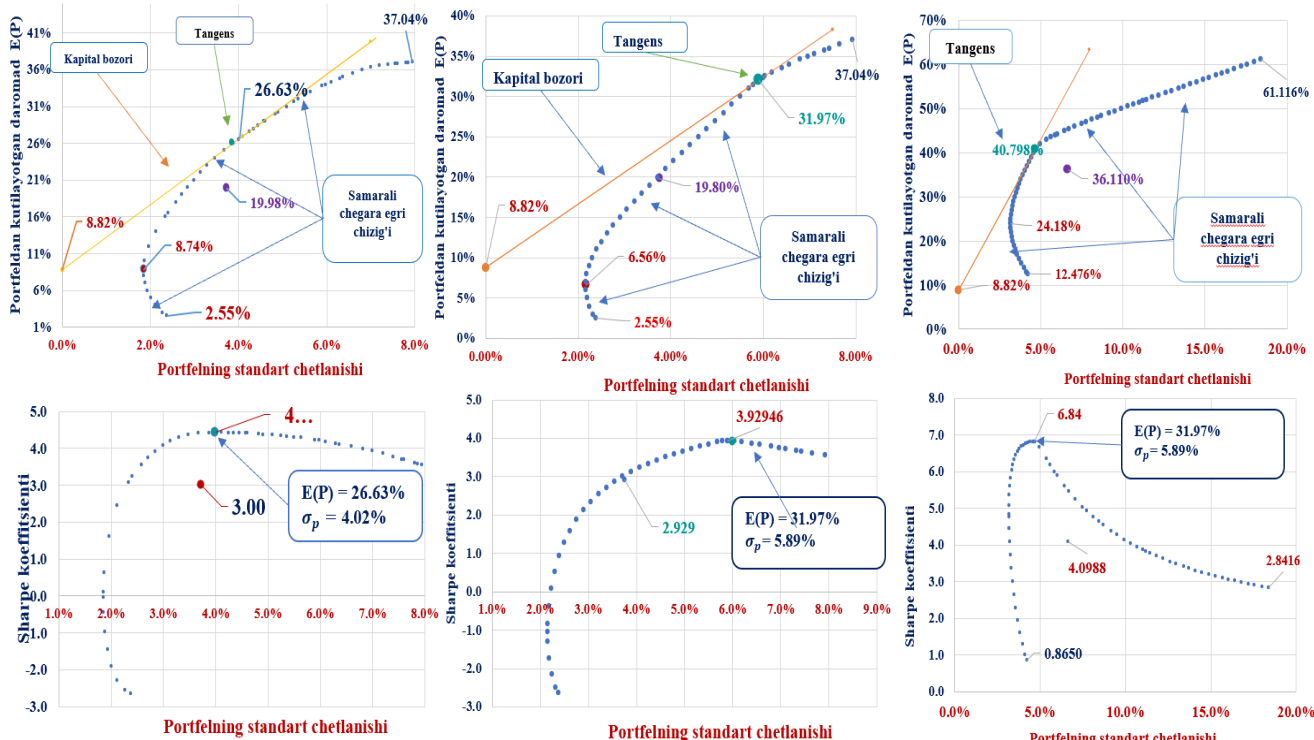
Portfellar	Sharpe koef	Treynor koef	Jenson Alfa	M kvadrat
P_{Umumiy}	4.43	0.51	0.22	25.7%
P_{Nobank}	3.93	0.65	0.27	24.1%
P_{Bank}	6.83	1.34	0.35	33.3%

Manba: muallif tomonidan hisoblab chiqilgan.

5-jadvaldan ko'rinib turibdiki, oltita aktivdan iborat portfelning Sharpe va Treynor koeffitsientlari (4,43 va 0,51) muvozanatli bo'lib, ortiqcha daromadning umumiy va bozor risklarga nisbatan barqaror samaradorligini ko'rsatadi. Portfeldagi diversifikatsiya tufayli tizimsiz risk kichik bo'lganligi sababli Jensen alfasi bozor qaytimiga yaqin (0,22) qiymatda shakllangan.

Uchta portfel ichidan eng yuqori samarali portfel - bank aksiyalaridan shakllantirilgan portfel ekanligi aniqlandi. Bank portfeli Sharpe koeffitsienti (6,83), Treynor koeffitsienti (1,34), Jensen alfasi (0,35) va M^2 ko'rsatkichi (33,3%) bo'yicha boshqa portfellarni sezilarli ravishda ortda qoldirgan. Ushbu natijalar portfelning ham umumiy (σ_p), ham tizimli riskka (β_p) nisbatan eng katta ortiqcha daromad kutilayotganligini hamda CAPM asosida hisoblangan qaytimga nisbatan yuqori bo'lganligini ko'rsatadi. M^2 ko'rsatkichi Sharpe koeffitsientining chiziqli transformatsiyasi bo'lib, agar R_f va bozor riski (σ_m) bir xil bo'lsa, Sharpe koeffitsienti bilan mos keladi.

Olib borilgan tahlillar natijasida muhim ilmiy-uslubiy xulosa shakllandi: aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalaridan iborat portfelni shakllantirishda maksimal Sharpe koeffitsienti (SR^*) aniqlangan nuqtadagi portfelning standart chetlanishi (σ^* bazaviy qiymat sifatida qabul qilinib, portfel riski $0,9\sigma^* \leq \sigma_p \leq 1,1\sigma^*$ oraliqda shakllantirilsa, samaradorligi $SR_p \geq 0,9\sigma^*$ dan yuqori bo'lgan investitsiya portfelini shakllantirish mumkin. Bu mezon - portfel menejmentida amaliy ahamiyatga ega bo'lgan qoidadir.



1-rasm. Turli aktivlardan shakllantirilgan portfellar va ularning samaradorligi

Monte-Karlo simulyatsiyasi orqali bank va nobank sektorlari qiyosiy tahlili

Yuqorida olingan natijalarni - bank aksiyalari asosida shakllangan portfel nobank aksiyadorlik jamiyatlari portfellaridan samaraliroq ekanligini - yanada ishonchli isbotlash maqsadida qo'shimcha tadqiqot o'tkazildi. AQShning S&P 500 indeksi metodologiyasi asosida "Toshkent" fond birjasida faol oldi-sotdi qilinadigan beshta nobank ("O'zbekiston respublika tovar-xom ashyo birjasi" AJ, "Chilonzor buyum savdo kompleksi" AJ, "O'zbekiston metallurgiya kombinati" AJ, "O'ztelekom" AJ va "O'zbekko'mir" AJ) va beshta bank (Aloqabank ATB, Hamkorbank ATB, "Ipak yo'li" AITB, Ipoteka-bank ATIB va "O'zsanoatqurilishbank" ATB) aksiyalaridan iborat ikkita fond bozori indeksi shakllantirildi.

S&P 500 metodologiyasi har bir kompaniyaning bozor kapitalizatsiyasiga proporsional ravishda indeksdagi ulushini hisoblash printsiptiga asoslanadi. Bu yondashuv ayniqsa rivojlanayotgan bozorlarda likvidlilik va bozor kapitalizatsiyasi nisbatlarini hisobga olish uchun keng qo'llaniladi. Maxsus shakllantirilgan ikkita indeks O'zbekiston bank va nobank segmentlarining umumiy savdo dinamikasini aks ettiruvchi sintez ko'rsatkichlar bo'lib xizmat qildi.

So'ngra ushbu ikkita indeks asosida Monte-Karlo simulyatsiyasi usuli yordamida 1000 ta ehtimoliy portfel hosil qilindi va yagona investitsiya portfeli optimallashtirildi. Monte-Karlo usulining mohiyati shundaki, har bir portfel uchun ikkala indeksdagi ulushlar tasodifiy generatsiya qilinadi (0% dan 100% gacha, yig'indisi 100%), keyin har bir simulyatsiyalangan portfeldan kutilayotgan daromad, riski va Sharpe koeffitsienti hisoblanadi. Natijada 1000 ehtimoliy portfel orasidan eng yuqori Sharpe koeffitsientiga ega bo'lgan portfel optimal sifatida tanlanadi.

Tahlil natijalariga ko'ra, portfelda ikkita ehtimoliy aktiv mavjudligi sababli barcha portfellar samarali chegara bo'ylab yagona chiziq shaklida ko'rindi. Optimal portfel shakllangan nuqtada bank va nobank indekslarining portfeldagi ulushlari mos ravishda 100% va 0% ni tashkil etdi. Bu natija nobank aksiyalarini portfeldan to'liq istisno qilish kerakligini emas, balki tahlil qilingan davr oralig'ida bank sektorining risk-daromad kombinatsiyasi nobank sektoridan ustun ekanligini ko'rsatadi. Boshqacha aytganda, tahlil qilingan davrda bank aksiyalari samaraliroq investitsiya ob'yekti bo'lib chiqdi.

Bunga sabablar quyidagilar: birinchidan, O'zbekiston aksiyadorlik tijorat banklarining yuqori va barqaror rentabellik ko'rsatkichlari (ROE 10–22% oralig'ida), ikkinchidan, banklar moliyaviy hisobotlarining nisbatan shaffof va xalqaro auditdan o'tganligi, uchinchidan, bank sektorida regulyatorlik nazoratining kuchli ekanligi va to'rtinchidan, bank aksiyalari bo'yicha dividend siyosatining nisbatan barqaror bo'lishi.

Bu hodisani yanada chuqurroq tushuntirish uchun shuni qayd etish lozimki, tahlil qilingan davrda (2022-yil iyul – 2025-yil avgust) bank sektorining indeksi ko'rsatkichlari nisbatan barqaror o'sish dinamikasini namoyish etgan. Aksiyadorlik tijorat banklari aksiyalari indeksi 2022-yilning may oyidan 2024-yilning sentyabr oyigacha sekin, ammo barqaror o'sgan bo'lsa, 2024-yilning avgust-oktabr oylarida bu indeks keskin o'sgan va shu yilning noyabr oyiga kelib 2024-yilning iyul oyidagi holatiga qaytgan hamda hozirgi kungacha barqarorligini saqlab kelmoqda. Nobank aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalari indeksining o'zgarish dinamikasi esa 2022-yilning may oyidan 2023-yilning may oyigacha bo'lgan davrda o'sgan, lekin keyingi 2024-yilning avgust oylarigacha bo'lgan vaqtda pasayish tendensiyasiga ega bo'lgan. Bunday turg'un, lekin sekin o'sgan dinamika nobank sektorining tahlil qilingan davrda nisbatan past samaradorlik ko'rsatishi sabablarini izohlaydi.

Xulosa va takliflar.

Mazkur tadqiqot natijasida O'zbekiston kapital bozorida samarali qimmatli qog'ozlar portfelini shakllantirish va uning samaradorligini baholashga oid quyidagi asosiy ilmiy va amaliy xulosalar shakllandi.

Birinchidan, Markowitzning o'rtacha-dispersiya optimallashtirish modeli O'zbekiston kapital bozori sharoitida ham samarali tarzda qo'llanilishi mumkin. Tadqiqotda shakllantirilgan oltita aksiyadorlik jamiyati aksiyalaridan iborat tangens portfel kutilayotgan yillik daromad 26,63%, standart chetlanish 4,02% va Sharpe koeffitsienti 4,43 ko'rsatkichlariga ega bo'lib, teng taqsimlangan (Sharpe = 3,00) va minimal dispersiyali (Sharpe = -0,04) portfellarga nisbatan sezilarli ustunlikni namoyon etdi. Bu shuni anglatadiki, mexanik diversifikatsiya yoki faqat riskni minimallashtirishga yo'naltirilgan portfellar o'rniga risk-daromad muvozanatini ilmiy asoslab optimallashtirilgan tangens portfel yondashuvi maqsadga muvofiqdir.

Ikkinchidan, sektor bo'yicha qiyosiy tahlil natijalari aksiyadorlik tijorat banklari aksiyalaridan iborat portfellarning samaradorligi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Uchta bank aktividan iborat tangens portfeldan kutilayotgan yillik daromad 40,80% ga teng bo'lib, riski (4,68%) nobank portfeli (5,89%) dan past, samaradorligi esa Sharpe koeffitsienti bo'yicha 6,83, Treynor koeffitsienti bo'yicha 1,34, Jensen alfasi bo'yicha 0,35 va M^2 ko'rsatkichi bo'yicha 33,3% darajada shakllandi. Monte-Karlo simulyatsiyasi usuli orqali shakllantirilgan 1000 ehtimoliy portfel ham bank sektorining ustunligini tasdiqladi.

Uchinchidan, portfel shakllantirishda yangi uslubiy yondashuv taklif etiladi: aksiyadorlik jamiyatlari aksiyalaridan iborat portfelni shakllantirishda maksimal Sharpe koeffitsienti (SR^*) aniqlangan nuqtadagi portfelning standart chetlanishi (σ^*) bazaviy qiymat sifatida qabul qilinib, portfel riski $0,9\sigma^* \leq \sigma_p \leq 1,1\sigma^*$ oraliqda shakllantirilsa, samaradorligi $SR_p \geq 0,9\sigma^*$ dan yuqori bo'lgan investitsiya portfelini shakllantirish mumkin. Bu mezon investitsion qarorlarni qabul qilishda amaliy ahamiyatga ega bo'lgan oraliqni belgilab beradi.

To'rtinchidan, optimal tangens portfel tarkibida har bir aksiyaning aniq ulushi quyidagicha shakllantirilishi tavsiya etiladi: oltita aktivli portfelda - CHBSK 41,07%, "O'ztelekom" 20,86%, Hamkorbank 19,13%, Ipoteka-bank 10,77% va "Ipak yo'li" 8,16% (UZRTXB - 0%); uchta nobank aktividan iborat portfelda - CHBSK 66,8% va "O'ztelekom" 33,2% (UZRTXB - 0%); uchta bank aktividan iborat portfelda - Hamkorbank 91,88% va "Ipak yo'li" 8,12% (Ipoteka-bank - 0%).

Beshinchidan, tadqiqot natijalari amaliy investitsion qarorlar uchun quyidagi tavsiyalarni shakllantirishga imkon beradi: (1) O'zbekiston aksiyadorlik tijorat banklarining moliyaviy

hisobotlari fundamental tahlil qilinishi va samaradorligi yuqori bo'lgan banklar aksiyalari asosida portfel shakllantirilishi maqsadga muvofiq; (2) portfeldagi har bir aktivning ulushini belgilashda kovariatsiya matritsasi va kapital bozori chizig'i tahlili mahalliy moliyaviy bozor sharoitiga moslashtirilishi zarur; (3) portfel samaradorligini baholashda yagona ko'rsatkichga emas, balki Sharpe, Treynor, Jensen alfa va M^2 ni qamrab oluvchi kompleks ko'rsatkichlar tizimiga tayangan holda yondashish lozim.

Oltinchidan, O'zbekiston kapital bozorining likvidligi past bo'lganligi sababli, optimal portfel ulushlari amaliyotda joriy etilganida bozor ehtiyojini qondirish uchun zaruriy aksiya soni yetarli bo'lmasligi yoki narxlarning sezilarli o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli investorlarga portfelni shakllantirishda bosqichma-bosqich aksiyalarni xarid qilish (Dollar Cost Averaging usuli) usulini qo'llash hamda likvidlilik xavfini hisobga olgan holda portfelda hech qachon bitta aksiyaning ulushi 50–60% dan oshmasligi tavsiya etiladi. Bu, o'z navbatida, optimal tangens portfel ulushlarini moslashtirishni va bir nechta tahliliy stsenariy bo'yicha portfellarni qiyosiy baholashni talab qiladi.

Tadqiqotning cheklovlari qatorida quyidagilarni qayd etish lozim: tahlil oralig'i 2022-yil iyul – 2025-yil avgust bo'lganligi sababli kutilayotgan daromad ssenariylari prognoz qilingan davr uchun bevosita kafolatlanmaydi; tadqiqotda faqat aksiyalar ko'rib chiqilgan bo'lib, obligatsiyalar, eksiyalik investitsiya fondlari va boshqa moliyaviy instrumentlarni qamrab oluvchi keng portfel tadqiqoti kelajakdagi ilmiy izlanishlar uchun ochiq mavzu bo'lib qolmoqda. Bundan tashqari, O'zbekiston kapital bozorining likvidligi past bo'lganligi sababli, optimal portfel og'irliklarini amaliy joriy etishda real bozor sharoitlarini hisobga olish zarur.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot O'zbekiston kapital bozorida ilmiy asoslangan portfel investitsiyalari uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lgan empirik bazani shakllantirish, "Toshkent" respublika fond birjasidagi faol kompaniyalar misolida optimal portfel ulushlarini aniqlash hamda bank va nobank sektorlari samaradorligini qiyosiy baholashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari O'zbekiston Respublikasining 2030-yilgacha bo'lgan strategik rivojlanish dasturida belgilangan kapital bozorini chuqurlashtirish va investitsion muhitni yaxshilash vazifalarini amalga oshirishda foydalanilishi mumkin.

Adabiyotlar / Jumepamyra / Reference:

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A. J. (2018). *Investments. 11th ed.* - New York: McGraw-Hill Education. - 1024 p.

Fabozzi, F. J., Markowitz, H. M. (2011). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies. 2nd ed.* - Hoboken: John Wiley & Sons. - 720 p.

Fama, E. F., French, K. R. (1993). *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. Journal of Financial Economics, Vol. 33, No. 1, pp. 3–56.*

Jensen, M. C. (1968). *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964. The Journal of Finance, Vol. 23, No. 2, pp. 389–416.*

Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection. The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, pp. 77–91.*

Markowitz, H. M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments.* - New York: John Wiley & Sons. - 344 p.

Modigliani, F., Modigliani, L. (1997). *Risk-Adjusted Performance: How to Measure It and Why. Journal of Portfolio Management, Vol. 23, No. 2, pp. 45–54.*

Sharpe, W. F. (1964). *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. The Journal of Finance, Vol. 19, No. 3, pp. 425–442.*

Sharpe, W. F. (1966). *Mutual Fund Performance. The Journal of Business, Vol. 39, No. 1, pp. 119–138.*

Treynor, J. L. (1965). *How to Rate Management of Investment Funds. Harvard Business Review, Vol. 43, No. 1, pp. 63–75.*