

konini beradi, chunki investorlar ko'paygan bozorlarda kengroq moliyaviy vositalardan foydalanishlari mumkin.

8. Moliyaviy globallashuv insoniyatning umuminsoniy muammolarini, birinchi navbatda, ekologik muammolarni hal qilish uchun jiddiy asos yaratadi, bu esa jahon hamjamiyatining sa'y-harakatlarini birlashtirish, resurslarni birlashtirish, turli sohalardagi harakatlarni muvofiqlashtirish bilan bog'liq.

Biz ko'plab ekspertlarning moliyaviy globallashuvning yakuniy natijasi dunyoda farovonlikning umumiy o'sishi bo'lishi kerak degan fikriga qo'shilamiz. Shunday qilib, moliyaviy globallashuv ob'ektiv rivojlanish tendensiyasi bo'lib, unga yaqin kelajakda haqiqiy muqobil yo'q. Ammo u, har qanday iqtisodiy jarayon kabi, inqirozlar va qarama-qarshiliklar, shakllarning o'zgarishi va ularning namoyon bo'lishisiz faqat ko'tarilish chizig'i bo'ylab sodir bo'lishi mumkin emas.

Manba va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Snieska V., Zykiene I. City attractiveness for investment: characteristics and underlying factors //Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2015. – T. 213. – C. 48-54.
2. Ilie G. Investment Promotion Tools and their Contribution in Attracting Foreign Direct Investments //Knowledge Horizons. Economics. – 2015. – T. 7. – №. 2. – C. 15.
3. Myachin D. A., Royzen A. M., Pershikov A. N. Regional features of attracting Foreign investments into the Russian economy //Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2015. – T. 166. – C. 131-134.
4. Dobrianska N., Torishnya L. The current state of investments attraction into the regional economy //Економічний журнал Одеського політехнічного університету= Economic journal Odessa polytechnic university. – 2019. – №. 1. – C. 5-12.
5. Булавко О. А., Заступов А. В. Совершенствование управления процессом привлечения инвестиций на основе повышения инновационного потенциала //Экономика и управление собственностью. – 2017. – №. 1. – C. 41-44.
6. Alisherovna M. K. Attracting investment to regions-An important factor of development //Asian Journal of Research in Banking and Finance. – 2022. – T. 12. – №. 3. – C. 10-13.
7. Ortikbaevich K. I. Attracting investment projects to the construction industry and improving their efficiency //SAARJ Journal on Banking & Insurance Research. – 2021. – T. 10. – №. 1. – C. 47-53.
8. Umarov F.U. Innovatsion-investitsiya faol tadbirkorlikning muhim omili. "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. No 1, yanvar-fevral, 2018 yil
9. Burxanov A. Hududlarga xorijiy investitsiyalarni jalb qilish-milliy iqtisodiyot barqarorligini ta'minlashning asosiy omili. Biznes-Ekspert, 2018 yil. No10,7-13 bet.
10. Бабурина О.Н. Финансовые институты управления новым мировым порядком или аргументы Дж. Стиглица «Глобализация: тревожные тенденции»././Финансы и кредит, 2008. №23 (311) с.63.
11. Petrov, A. "Global Economic Relationships in the 21st Century." Moscow Economic Review, 2019.
12. Wang, Z. "The Rise of Multinational Corporations." China Daily, 2018.
13. Patel, S. "From Nations to Corporations: The New Economy." Indian Economic Journal, 2019.

KAPITAL AKTIVLARNI BAHOLASH MODEL (CAPM) ASOSIDA INVESTITSIYA PORTFELINING DAROMADLILIGINI BAHOLASH



https://doi.org/10.55439/ECED/vol25_iss1/a5

Sindarov Fazliddin Qaxramonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti huzuridagi
"O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning
ilmiy asoslari va muammolari"
ilmiy-tadqiqot markazi stajor-tadqiqotchisi

Annotatsiya. Ushbu maqola kapital aktivlarni baholash modeli (CAPM) asosida investitsiya portfelini daromadliligini baholashni o'rganilgan. Investitsiya portfeli shakllantirishning eng muhim jihati aktivning bozor riski va undan kutilayotgan daromad hisoblanadi. Investorlar qimmatli qog'ozlardan iborat portfel shakllantirayotganda riskni qanchalik qabul qilishiga qarab daromadli portfel shakllantirishi mumkin. Maqolada investorlar va tadqiqotchilar uchun aktivlarni riskini hisoblash asosida qanday qilib qilib portfel shakllantirish mumkinligi haqida amaliy ko'nikmalar va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Investitsiya portfeli, qimmatli qog'ozlar, portfel riski, riskni baholovchi ko'rsatkichlar, portfeldan kutilayotgan daromad, portfel betasi, risksiz stavka, Kapital aktivlarni baholash modeli(CAPM)

ОЦЕНКА ПРИБЫЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЦЕНИРОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ АКТИВОВ (CAPM)

Синдаров Фазлиддин Кахраманович

Независимый исследователь исследовательского центра
«Научные основы и проблемы развития
экономики Узбекистана» при ТГЭУ

Аннотация. В данной статье рассматривается оценка доходности инвестиционного портфеля на основе модели ценообразования капитальных активов (CAPM). Важнейшим аспектом формирования инвестиционного портфеля является рыночный риск актива и ожидаемая доходность от него. Инвесторы могут создать прибыльный портфель в зависимости от того, какой риск они принимают при построении портфеля ценных бумаг. В статье разработаны практические навыки и рекомендации для инвесторов и исследователей по формированию портфеля на основе расчета риска актива.

Ключевые слова: Инвестиционный портфель, ценные бумаги, риск портфеля, показатели оценки риска, ожидаемая доходность портфеля, бета портфеля, безрисковая ставка, модель оценки капитальных активов (CAPM).

ASSESSMENT OF PROFITABILITY OF INVESTMENT PORTFOLIO BASED ON CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)

Sindarov Fazliddin Kaxramonovich

Independent researcher of the research center "Scientific
bases and problems of the development of the economy of Uzbekistan"
under the Tashkent State University of Economics

Annotation. This article examines the assessment of investment portfolio profitability based on the Capital Asset Pricing Model (CAPM). The most important aspect of forming an investment portfolio is the market risk of the asset and the expected return from it. Investors can create a profitable portfolio depending on how much risk they accept when building a portfolio of securities. The article has developed practical skills and recommendations for investors and researchers on how to form a portfolio based on the calculation of asset risk.

Key words: Investment portfolio, securities, portfolio risk, risk assessment indicators, portfolio expected return, portfolio beta, risk-free rate, Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Kirish. Global kapital bozoridagi savdolar hajmi oshgani sari yuqori daromadli investitsiya portfelni tuzishga bo'lgan ehtiyoj ham ortib bormoqda. Qimmatli qog'ozlarni daromadlilikini tahlil qilishda ko'pchilik investorlar aksariyat hollarda fundamental va texnik tahlil natijalariga asoslanadi. Albatta, fundamental tahlil investitsiya portfelini daromadlilikini baholashning asosi hisoblanadi. Lekin, portfel daromadlilikini baholashning matematik tahlil usuli ham mavjud bo'lib, ko'pchik institutsional investorlar va tadqiqotchilar tomonidan keng qo'llaniladigan usul hisoblanadi. Matematik tahlil usuli orqali portfelni daromadlilikini baholashning turli modellari mavjud bo'lib, bu modellar XX asrning o'rtalarida asosan g'arb olimlari tomonidan ishlab chiqila boshlandi. Bugungi kunda Matematik tahlil asosida qimmatli qog'ozlar bozorida investorlarning risk moyilligi ya'ni investor qabul qilayotgan risk darajasiga qarab yuqori yoki past daromadli portfel shakllantirish mumkin. Bunda Kapital aktiv-

larni baholash modelida beta koeffitsienti (β), boshqa modellarda standart chetlanish (σ) risk o'lchov vositasi sifatida foydalaniladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Zamona-viy portfel nazariyasi asosida portfel shakllantirishda 1952-yilda Garri Markowitz [1] tomonidan fanga kiritilgan samarali chegara aniqlash juda muhim. Samarali chegara bu – portfel nazariyasining grafik tasviri bo'lib, u ma'lum bir risk darajasi uchun kutilayotgan daromadni maksimallashtiradigan optimal investitsiya portfelni mavjudligini ko'rsatadi. Samarali chegara kontseptsiyasi yaratilganidan so'ng portfel nazariyasi sezilarli darajada rivojlandi. Yangi texnologiyalar paydo bo'lishi va ma'lumotlarning mavjudligi ortib borishi bilan mavjud nazariyalarni takomillashtirish zarurati paydo bo'ldi.

Franko Modigliani va Merton Miller kapital bozori nazariyasiga hissa qo'shgan olimlardan biri hisoblanadi. Ularning fikricha[2], kapital bo-

zorlari samarali va narxlar barcha mavjud ma'lumotlarni to'g'ri aks ettiradi. Modigliani portfel nazariyasi, aktivlar narxini baholash va korporativ moliya sohasida muhim tadqiqotlari olib borgan. Modigliani tomonidan ishlab chiqilgan yana bir muhim kontseptsiya Modigliani-Miller teoremasi bo'lib, firma qiymati uning kapital tuzilishiga bog'liq emasligini ta'kidlaydi. Boshqacha qilib aytganda, kompaniyaning o'z faoliyatini moliyalashtirish usuli (kapital yoki qarz orqali) uning umumiy qiymatiga ta'sir qilmasligi kerak. Ushbu teorema korporativ moliya uchun muhim ahamiyatga ega va kompaniyalar kapitalni qanday jalb qilish kerakligi to'g'risida qaror qabul qilish uchun foydalanilgan.

Portfelni optimallashtirish muammolari umumiy daromadni maksimal darajada oshirish va bir vaqtning o'zida umumiy riskni minimallashtirgan holda investitsiya qilish uchun turli xil aktivlarni tanlashni jarayonini o'z ichiga oladi. Optimal aktivlarni taqsimlash muammosining murakkabligi investitsiya qilish uchun tanlash mumkin bo'lgan aktivlar sonining ko'payishi bilan ortadi. Tanlash uchun bir necha yuzdan ortiq aktivlar mavjud bo'lganda optimallashtirish muammosi ham ortib boradi[3].

Robert C. Merton portfel tuzishda aktivlarni tanlash muammosini o'rgangan. Uning fikricha[4], kelajakda iste'mol va noaniqlikni hisobga olgan holda investorning kutilayotgan daromadni maksimal darajada oshirish istagi risksiz va riskli aktivlar o'rtasida investitsiyani optimal taqsimlashga qaratilgan. Bunda investorlar portfel daromadining o'rtacha va standart chetlanishi asosida qaror qabul qilishlarini nazarda tutadi.

Jeyms Tobin portfel nazariyasiga ulkan hissa qo'shgan olim hisoblanib, bu nazariya zamonaviy moliyani sezilarli darajada rivojlanishida o'zini o'rniga ega. J.Tobin investitsiyadagi risk va daromad o'rtasidagi asosiy bog'liqlikni o'rgangan. Investorlar riskni minimallashtirish bilan birga daromadni maksimal darajada oshirishga intilishadi. Tobinning so'zlariga ko'ra, investorlar tavaqqalchilikka moyil emas, risk va daromadni muvozanatlash orqali o'z portfelini optimallashtirishga intiladi.

Tobinning fikriga ko'ra[5], portfel nazariyasining maqsadi ma'lum bir risk darajasi uchun portfeldan kutilayotgan daromadni maksimal darajada oshirishdir. Boshqacha qilib aytganda, investorlar riskni minimallashtirish bilan birga eng yuqori daromad keltiradigan portfel yaratishga intiladi. Tobin diversifikatsiya portfeldagi riskini kamaytirishning kaliti deb hisoblagan. Turli aktivlarga investitsiya kiritish aktivning umumiy portfeliga ta'sirini minimallashtiradi.

Misol uchun, investor faqat bitta sohada faoliyat yuritayotgan kompaniya aksiyalariga investitsiya kiritisa, bu soha inqizorga uchrasa, aksiyalarga kiritilgan investitsiya qiymatining pasayish ehtimoli yuqori bo'ladi. Bir nechta sohada faoliyat yuritayotgan kompaniya aksiyalariga investitsiya kiritish orqali portfel diversifikatsiya qilinsa, risk mininallashadi.

Harvard Biznes maktabining professori John Lintner 1965-yilda The Review of Economics and Statistics jurnalida chop etilgan maqolasida moliya bozorida risk va kutilayotgan daromadni baholashda Uilyam Sharpdan aholida CAPM konsepsiyani ishlab chiqdi. Unda ko'ra[6], aktivdan kutilayotgan daromad risksiz stavka, risk uchun mukofot va aktivning beta versiyasiga bog'liq.

Undan tashqari, Michael C. Jensen[7], Jack L. Treynor[8] kabi olimlar ham portfel nazariyasi asosida optimal portfel shakllantirish bo'yicha o'z ilmiy tadqiqotlari olib borishgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Portfel nazariyasi risklarni minimallashtirgan holda investitsiya portfeli daromadlarini optimallashtirishga asoslanadi. Har bir aktivning umumiy portfelga ta'sirini minimallashtirish uchun portfelni diversifikatsiya qilish zarur. Portfel nazariyasining asosiy tushunchasi biri risk va kutilayotgan daromad o'rtasidagi bog'liqlikdir. Umuman olganda, yuqori riskga ega aktivlar yuqori daromadga ega bo'ladi, past riskli aktivlar esa past daromadli bo'ladi. Kapital aktivlarni baholash modeli portfel shakllantirish uchun qo'llaniladigan asosiy modellardan biri hisoblanadi.

Kapital bozorida yuqori daromad keltiruvchi portfel shakllantirishda bitta aktivni bahosini o'zgarishi boshqa aktivni bahosini o'zgarishiga qanday ta'sir qilishini baholash uchun korrelyatsiyadan foydalaniladi. Yuqori korrelyatsiya bitta aktivlarning bahoni o'zgarishi boshqa aktivning bahosini o'zgarishiga yuqori darajada bog'liq ekanligini bildirsa, past korrelyatsiya aktivlarning narxi o'zgarishi o'rtasidagi past bog'lanishni bildiradi. Korrelyatsiyaning aniqlash formulasi quydagicha:

$$cor(x,y) = \frac{cov(x,y)}{var(x) * var(y)}$$

Investitsiya kiritishda aktivlarning riskini baholash juda muhim. Yuqori riskli aktivlarga kiritilgan dastlabki investitsiya summasini yo'qotish ehtimoli, past riskli aktivlarga kiritilgan dastlabki investisiyalar summasini yo'qotish ehtimolidan yuqori hisoblanadi. Shuningdek, yuqori riskli aktivlarga kiritilgan investitsiyalardan past riskli aktivlarga qaraganda yuqori daromad kutish mumkin. Qimmatli qo'g'ozlarni bozordagi narxini

o'zgarishi bilan bo'g'lik risklarni matematik jihatdan baholash uchun standart chetlanishdan foydalanamiz. Standart chetlanishning formulasi quyidagicha ifodalanadi;

$$\sigma = \sqrt{\text{var}(x)}$$

Ya'ni variatsiyani kvadrat ildizi standart chetlanishni beradi.

Standart chetlanishdan tashqari CAPM da qo'llaniladigan beta koeffitsienti ham riskni baholaovchi ko'rsatgich hisoblanadi. Beta koeffitsientini standart chetlanishdan farqi, standart chetlanishda aktivning bozordagi baho o'zgarishi bilan bog'liq riskni baholasa, beta koeffitsientida bozor bilan kompaniya qimmatli qog'ozlarini daromadliligi o'rtasidagi riskni ifodalovchi ko'rsatgich hisoblanadi. Ya'ni beta koeffitsienti butun bozorga nisbatan alohida olingan kompaniya yoki portfelidagi mavjud qimmatli qog'ozlari harakatini tavsiflovchi statistik koeffitsient bo'lib, bozorning o'sishi kompaniyaning qimmatli qog'ozlariga ta'sirini ko'rsatuvchi ko'rsatgichdir. Shuningdek, beta koeffitsienti CAPMning ajralmas tarkibiy qismi ham hisoblanadi. Beta koeffitsientining formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$\beta = \frac{\text{cov}(x,y)}{\text{var}(y)}$$

Kapital aktivlarini baholash modeli (CAPM) tizimli risk bilan aktivlar, ya'ni, tizimli risk bilan qimmatli qog'ozlar uchun kutilayotgan daromad o'rtasidagi munosabatni tavsiflaydi. CAPM butun moliya sohasida riskli qimmatli qog'ozlarga narxini baholash, ushbu aktivlar riski va kapital qiymatini hisobga olgan holda aktivlar uchun kutila-

yotgan daromad darajasini baholash uchun foydalaniladi. CAPM kapital bozoriga kiritilgan investitsiyalari bo'yicha talab qilinadigan daromad darajasini o'lchaydi va u zamonaviy portfel nazariyasi va diskontlangan pul oqimlari baholashning muhim elementidir. CAPM modelini markazida risk (daromadning o'zgaruvchanligi, β) va daromad (risk uchun mukofot) tushunchalari yotadi. Investorlar doimo riskning minimum darajasida maksimal daromad olishga intiladi.

CAPM modelini formulasi quyidagicha:

$$E(R) = R_f + \beta * (R_M - R_f)$$

$E(R)$ - kutilayotgan qaytim;

R_f - risksiz stavka: risksiz investitsiyadan olinadigan daromad, ko'pincha bir yillik davlat obligatsiyalarining daromadlilik stavkasi olinadi;

β - bozor betasi (beta koeffitsienti): portfelning bozorga nisbatan o'zgaruvchanligi o'lchovi;

M_r - bozor qaytimi: Bozordan kutilayotgan umumiy daromad;

$M_r - R_f$ - risk uchun mukofot.

CAPM individual aktivlarning beta-versiyasining bir-biri bilan o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda portfelning diversifikatsiya afzalliklarini baholash uchun ishlatilishi mumkin. Yaxshi diversifikatsiyalangan portfel daromadga sezilarli ta'sir ko'rsatmasdan, umumiy riskni ideal tarzda kamaytirishi mumkin. Beta koeffitsientining qiymatiga qarab aktivning bozordagi qiymatini o'zgarishiga bozor qanday ta'sir qilayotganligini baholash mumkin.

$\beta > 1$	portfelning o'rtacha daromadliligi o'rtacha bozor daromadliligidan yuqori
$\beta = 1$	portfelning o'rtacha daromadliligi o'rtacha bozor daromadliligiga teng
$0 < \beta < 1$	portfelning o'rtacha daromadliligi o'rtacha bozor daromadliligidan past
$\beta = 0$	portfelning o'rtacha daromadliligi bozor daromadliligiga bog'likligi yo'q
$\beta < 0$	portfelning o'rtacha daromadliligi bozor daromadliligiga teskari bog'likka ega

Tahlil va natijalar. Kapital aktivlarni baholash modeli asosida portfel shakllantirishda Global moliya bozorlaridagi kapitalizatsiya bo'yicha Top-20 talikka kiruvchi 10 ta kompaniyani aksiyalari tanlab olindi. Ko'plab tadqiqotchilar portfel shakllantirish va daromadliligini baholashda tanlab olingan qimmatli qog'ozlarning fond bozordagi 5 yillik kunlik ma'lumotlariga tayanib tahlil qiladi. Biz ham xuddi shu tarzda qimmatli qog'ozlarini fond bozoridagi bozordagi 5 yillik kunlik ma'lumotlaridan foydalanib portfel daromadliligni baholadik. Tadqiqotimiz uchun zarur ma'lumotlar www.finance.yahoo.com va <https://home.treasury.gov> saytlaridan yuklab oldindi. Tahlil uchun aksiyalarning kunlik bahosi

emas, balki ularning kunlik o'zgarishini olishimiz zarur. Buning uchun portfel shakllantirish uchun tanlab olingan 10 ta kompaniyaning ham aksiyalarining kunlik bahosini logorifmlab olishimiz zarur. Logorifmlashdan maqsad o'zgaruvchilarni yagona o'lchov birligiga keltirish hisoblanadi.

CAPM asosida portfelni daromadliligni baholashda qimmatli qog'ozlar sotiladigan fond bozori indeksidan ham foydalaniladi. Tadqiqot uchun tanlab olingan kompaniyalarning aksiyalari S&P500 indeksida sotilganligi uchun bu indeks ma'lumotlaridan foydalanamiz.

Investorning riskga bo'lgan munosabati portfel shakllantirilayotganda muhim ahaliyatda ega.

Kompaniyalarining so'ngi 5 yildagi aksiyalarining o'zgarish statistikasi

	Apple	Google	MSFT	Meta	Tesla	Amazon	BRK	NVIDIA	JP Morgan	Broadcom	S&P500
1/18/2019	-2.27%	-2.56%	-1.90%	-1.66%	-1.11%	-3.85%	-1.97%	-5.34%	-1.59%	-0.97%	-1.43%
1/22/2019	0.40%	0.47%	0.97%	-2.24%	-3.86%	0.48%	0.43%	0.35%	-0.25%	-0.30%	0.22%
1/23/2019	-0.80%	-0.16%	-0.48%	1.05%	1.35%	0.91%	-0.05%	5.57%	0.06%	2.31%	0.14%
1/24/2019	3.26%	1.58%	0.91%	2.16%	1.88%	0.94%	0.61%	1.45%	0.63%	1.65%	0.85%
1/25/2019	-0.93%	-1.94%	-1.97%	-1.04%	-0.22%	-1.98%	-0.84%	-14.88%	0.47%	-0.12%	-0.79%
.....											
1/10/2024	0.57%	0.87%	1.84%	3.58%	-0.44%	1.55%	0.20%	2.25%	0.21%	-0.18%	0.56%
1/11/2024	-0.32%	-0.09%	0.48%	-0.22%	-2.91%	0.94%	-1.06%	0.86%	-0.42%	1.78%	-0.07%
1/12/2024	0.18%	0.40%	0.99%	1.30%	-3.73%	-0.36%	0.02%	-0.20%	-0.74%	0.70%	0.08%
1/16/2024	-1.24%	-0.11%	0.46%	-1.90%	0.46%	-0.95%	-0.78%	3.01%	-0.63%	0.66%	-0.37%
1/17/2024	-0.52%	-0.83%	-0.21%	0.25%	-2.00%	-0.95%	-0.42%	-0.59%	-0.54%	-1.02%	-0.56%

Investor bozordan yuqori yoki past daromad kutayotganligiga qarab past yoki yuqori riskli qimmatli qog'ozlardan iborat portfel shakllantiradi. Portfel shakllantirishda portfelni riskini boshqarish usul sifatida fond bozorida past yoki yuqori korrelyatsiyali qimmatli qog'ozlardan iborat portfel shakllantirish mumkin. Yuqori korrelyatsiyali qimmatli qog'ozlardan portfel tuzishning ijobiy tomoni portfeldagi bitta qimmatli qog'ozning narxining yuqori o'sishi boshqa qimmatli qog'ozlarning ham narxining yuqori o'sishiga olib kelishi mumkin, salbiy tomoni portfeldagi istalgan qimmatli qog'ozning narxini tushishi boshqa qimmatli qog'ozlarning ham narxini tushishiga, provardida portfeldan kutilayotgan daromadni salbiy bo'lishiga olib kelishi ehtimoli yuqori hisoblanadi. Asosan, bitta sohada yoki bir biriga

kuchli bog'langan sohalarida faoliyat yuritayotgan bitta kompaniya aksiyalarining bozordagi narxlarini o'zgarishi boshqa kompaniya aksiyalarining ham bozordagi narxlarini o'zgarishiga sezilarli ta'sir qiladi, boshqacha qilib aytadigan bo'lsak bunday kompaniya aksiyalarining bozor narxlarini o'rtasida yuqori korrelyatsiya mavjud. Bu sohalaridagi iqtisodiy turg'unlik yoki pasayish barcha kompaniyalar aksiyalarining bozordagi qiymatini pasayishiga olib keladi. Past korrelyatsiyaga ega bo'lgan kompaniya aksiyalarining birini narxi o'zgarishi boshqa kompaniya aksiyalarining bozordagi narxlarini o'zgarishiga minimal ta'sir qiladi.

Shuning uchun ham portfel tuzilayotganda korrelyatsiyadan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kompaniya aksiyalarining bozordagi narxlarni korrelyatsiya matritsasi

	Apple	Google	MSFT	Meta	Tesla	Amazon	BRK	NVIDIA	JP Morgan	Broadcom
Apple	1									
Google	0.676	1.000								
MSFT	0.760	0.753	1.000							
Meta	0.587	0.663	0.615	1.000						
Tesla	0.500	0.413	0.462	0.353	1.000					
Amazon	0.622	0.664	0.683	0.609	0.439	1.000				
BRK	0.541	0.511	0.524	0.383	0.289	0.367	1.000			
NVIDIA	0.666	0.631	0.714	0.550	0.512	0.610	0.423	1.000		
JP Morgan	0.456	0.436	0.449	0.327	0.289	0.281	0.760	0.379	1.000	
Broadcom	0.653	0.572	0.665	0.494	0.471	0.518	0.549	0.694	0.524	1.000

Yuqoridagi 2-jadvalda tadqiqot uchun tanlab olingan 10 ta kompaniyaning aksiyalarining bozordagi qiymatlarining o'zgarishini tavsiflovchi korrelyatsiya matritsasi berilgan. Yuroqi korrelyatsiyaga ega bo'lgan qimmatli qog'ozlar matritsadagi sariq bilan belgilangan kataklarda, past

korrelyatsiyaga ega bo'lgan qimmatli qog'ozlar yashil kataklarda berilgan. 4 ta qimmatli qog'ozlardan tashkil topgan yuqori kutilayotgan daromad keltiruvchi portfel shakllantirish ilmiy ishimizning maqsadi hisoblanadi. Tadqiqot maqsadidan kelib chiqqan holda yurori korrelyatsiyaga

INNOVATSIYA INVESTITSIYA

ega bo'lgan 4 ta qimmatli qog'ozdan tashkil topgan 5 ta portfel tuzib, daromadlilikini baholaymiz. Undan tashqari, past korrelyatsiyaga ega bo'lgan 3 ta portfel, shuningdek, qimmatli qog'ozning

riskini baholagan holga yuqori riskli va past riskli qimmatli qog'ozlardan iborat portfel shakllantirib olamiz va daromadlilikini baholab, eng maqbul portfelni tanlaymiz.

3-jadval

Tadqiqot davomida tanlab olingan qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfellar

T/r	Portfeldagi kompaniyalar nomi			
Portfel 1	NVIDIA	MSFT	Apple	Google
Portfel 2	Amazon	MSFT	Apple	Google
Portfel 3	Broadcom	MSFT	Apple	Google
Portfel 4	Broadcom	MSFT	Apple	NVIDIA
Portfel 5	MSFT	NVIDIA	Broadcom	Meta
Portfel 6	Meta	Tesla	BRK	JP Morgan
Portfel 7	JP Morgan	Tesla	Amazon	Meta
Portfel 8	BRK	Tesla	Amazon	Meta
Portfel 9	Meta	Tesla	NVIDIA	Broadcom
Portfel 10	Google	MSFT	BRK	JP Morgan
Portfeldagi og'irligi	25%	25%	25%	25%

Birinchi 5 ta portfelimiz yuqori korrelyatsiyaga, keying 3 ta portfelimiz past korrelyatsiyaga ega va oxirgi 2 ta portfelimiz qimmatli qog'ozlarni riskiga qarab tuzilgan portfellardir.

CAPM asosida portfelni shakllantirayotganimizda har bir qimmatli qog'ozning portfeldagi o'rtacha og'irligi 25% deb olamiz. Albatta, bu nisbatni o'zgartirish ham mumkin. Bu tadqiqotchiga bog'liq.

4-jadval

Portfel tarkibidagi qimmatli qog'ozlar riski va portfeldan kutilayotgan daromad

T/r	Portfeldagi kompaniyalar nomi				Portfel betasi	Portfel qaytimi
Yuqori korrelatsiyali qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfel						
Portfel 1	Apple	Google	MSFT	NVIDIA	1.309	15.31%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.01%	2.00%	1.92%	3.24%		
Portfel 2	Amazon	Apple	Google	MSFT	1.143	13.793%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.21%	2.01%	2.00%	1.92%		
Portfel 3	Broadcom	Apple	Google	MSFT	1.207	14.453%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.31%	2.01%	2.00%	1.92%		
Portfel 4	Broadcom	MSFT	Apple	NVIDIA	1.056	12.907%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.31%	1.92%	2.01%	3.24%		
Portfel 5	MSFT	NVIDIA	Broadcom	Meta	1.379	16.210%
<i>Standart chetlanishi</i>	1.92%	3.24%	2.31%	2.79%		
Past korrelatsiyali qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfel						
Portfel 6	Meta	Tesla	BRK	JP morgan	1.172	14.093%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.79%	4.06%	1.32%	2.01%		
Portfel 7	JP morgan	Tesla	Amazon	Meta	1.245	14.838%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.01%	4.06%	2.21%	2.79%		
Portfel 8	BRK	Tesla	Amazon	Meta	1.163	14.0%
<i>Standart chetlanishi</i>	1.323%	4.056%	2.213%	2.786%		
Yuqori riskli qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfel						
Portfel 9	Meta	Tesla	NVIDIA	Broadcom	1.466	17.104%
<i>Standart chetlanishi</i>	2.786%	4.056%	3.238%	2.315%		
Past rikli qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfel						
Portfel 10	Google	MSFT	BRK	JP morgan	1.043	12.776%
<i>Standart chetlanishi</i>	1.999%	1.916%	1.323%	2.007%		

Natijalarga qaraydigan bo'lsak, past korrelatsiyali qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfeldan kutilayotgan daromad darajasi o'rtachani tashkil qilayotganligini ko'rishimiz mumkin. Yuqori korrelatsiyali qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfeldan kutilayotgan daromad darajasi yuqorisi ham past darajasi ham mavjud bo'lib, yuqori korrelatsiyali qimmatli qog'ozlardan tuzilgan portfeldan ichidan 5-portfel eng yuqori, 4-portfel eng past kutilayotgan daromadga ega. Tadqiqotimiz davomida shakllantirgan 10 ta portfelimizdan eng yuqori kutilayotgan daromadga ega bo'lgan portfel 9 portfel bo'lib, bu portfel eng yuqori riskli aktivlardan tashkil topgan. Bunda risk o'lchovi standart chetlanish vositasida aniqlangan. Eng past kutilayotgan daromad 10 portfelimizga tegishli bo'lib, 12.776% ni tashkil qilmoqda va portfel past riskli aktivlar ishtirokida shakllantirilgan.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotimizdan olingan xulosa shuki, portfel tuzishda diversifikatsiya riskni kamaytirish va yuqori daromadga erishish kaliti hisoblanadi. Muhim jihati investor qanchalik riskni qabul qilishidir. Investor risk

- Portfel tuzishda risklarni minimallashtirish uchun minimal korrelyatsiyaga ega bo'lgan aktivlar iborat portfel shakllantirish zarur. Chun-

ki bir-biriga minimal bog'langan aktivlardan tashkil topgan portfelni riski past bo'lishini matematik isbotini tadqiqotimiz davomida ko'rib o'tdik. Bunday portfeldagi aktivlardan birining narxi pasayishi aktivlar narxini korrelyatsiyasi past bo'lganligi uchun portfeldan kutilayotgan daromadga katta ta'sir qilmaydi.

- Kutilayotgan daromadli maksimallashtirish uchun yurori korrelyatsiyali aktivlardan iborat portfel shakllantirish zarur. Chunki aktivlarning yuqori korrelyatsiyasi sababli portfeldagi istalgan aktivning bozordagi qiymati o'sishi bilan boshqa aktivlarning ham o'sish ehtimolligi yuqori bo'ladi. Lekin bunday portfelning riski ham yuqori bo'ladi.

- Minimal yoki maksimal daromadli portfel shakllantirishda Kapital aktivlarni baholash modelidan foydalanishdan ko'ra, har bir aktivning riskini standart chetlanish asosida baholab, maqsadga qarab minimal yoki maksimal riskli portfel shakllantirish maqsadga muvofiqligini tadqiqotimizni natijasi ko'rsatib turibdi.

Yuqoridagilarda umumiy xulosamiz shuki, portfel shakllantirilayotganda maqsadimizga qarab portfel tarkibiga kirivchi aktivlarni tanlashimiz zarur.

Manba va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Markowitz H.M. (1959). "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments". New York: John Wiley & Sons.
2. Modigliani F, Miller M (1958), "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment." *American Economic Review* 48 (June): 261-297
3. B.Y.Qu, Q. Zhou, J.M. Xiao, J.J. Liang and P. N. Suganthan (2017) "Large-Scale Portfolio Optimization Using Multiobjective Evolutionary Algorithms and Preselection Methods", *Mathematical Problems in Engineering*,
4. Robert C. Merton (1977), "On the pricing of contingent claims and the Modigliani-Miller theorem", *Journal of Financial Economics*, Volume 5, Issue 2, Pages 241-249
5. J. Tobin (1958), "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk", *The Review of Economic Studies*, Volume 25, Issue 2, Pages 65-86
6. John Lintner (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets", *The Review of Economics and statistics*, Vol 47, No. 1. pp. 13-37
7. Michael C. Jensen (1967), "Problems In Selection Of Security Portfolios", *The Journal of Finance*, Volume 23, Issue 2, pp 389-416
8. Jack L. Treynor (1962), "Toward A Theory Of Market Value Of Risky Assets", *Treynor on Institutional Investing Chapter 6, Pages 49-59.*