



## OPTIMAL INVESTITSION PORTFELNI SHAKLLANTIRISH MODELLARI

**Haydarov Humoyun Begmurod o'g'li**  
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti  
ORCID: 0009-0009-8829-9222  
[haydarovhumoyun02@gmail.com](mailto:haydarovhumoyun02@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada optimal investitsion portfelni shakllantirish modellari, xususan Markovitsning optimal portfel nazariyasi va CAPM (kapital aktivlarini baholash modeli) kabi modellar tahlil qilingan. Tahlil qismida esa O'zbekistonda faoliyat yuritayotgan 15 ta aksiyadorlik jamiyatlaridan olingan ma'lumotlar oxirgi 5 yillik aksiyalar narxlari ma'lumotlari asosida portfel tuzilib, mushohada qilingan. Shuningdek, turli xil iqtisodchi olimlar Uilyam Sharp, Kan va Zhou kabi olimlarning fikrlari keltirilgan. UCI bozor indeksi va portfeldan kutilayotgan qaytim o'rtasidagi beta koeffitsiyenti hisoblangan, portfeldan kutilayotgan qaytim CAPM va samarali portfel chegarasi aniqlangan. Maqola so'ngida umumiy xulosa va takliflar berilgan.

**Kalit so'zlar:** CAPM (kapital aktivlarini baholash modeli), samarali portfel chegarasi, sharp koeffitsiyenti, beta koeffitsiyenti, UCI indeksi, portfel beta koeffitsiyenti, risksiz foiz stavkasi, zamonaviy portfel nazariyasi.

## МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

**Хайдаров Хумоюн Бегмурод угли**  
Ташкентский государственный  
экономический университет

**Аннотация.** В данной статье анализируются модели формирования оптимального инвестиционного портфеля, в частности теория оптимального портфеля Марковица и модель оценки капитальных активов (CAPM). В разделе анализа был составлен и рассмотрен портфель на основе данных 15 акционерных обществ, работающих в Узбекистане, с использованием данных о ценах акций за последние пять лет. Кроме того, приведены мнения различных экономистов, таких как Уильям Шарп, Кан и Чжоу. Рассчитан бета-коэффициент между рыночным индексом UCI и ожидаемой доходностью портфеля, а также определены ожидаемая доходность портфеля и эффективная граница с помощью модели CAPM. В заключение статьи представлены общие выводы и рекомендации.

**Ключевые слова:** CAPM (модель оценки капитальных активов), эффективная граница портфеля, коэффициент Шарпа, бета-коэффициент, индекс UCI, бета-коэффициент портфеля, безрисковая процентная ставка, современная теория портфеля.

## MODELS FOR FORMING AN OPTIMAL INVESTMENT PORTFOLIO

*Haydarov Humoyun Begmurod ugli*  
*Tashkent State University of Economics*

**Abstract.** *This article analyzes models for forming an optimal investment portfolio, specifically Markowitz's optimal portfolio theory and the CAPM (Capital Asset Pricing Model). In the analysis section, a portfolio was constructed and examined based on data from 15 joint-stock companies operating in Uzbekistan, using stock price data from the last five years. Additionally, insights from various economists such as William Sharpe, Kan, and Zhou are presented. The beta coefficient between the UCI market index and the expected return of the portfolio was calculated, and the expected return of the portfolio, as well as the efficient frontier, was determined using CAPM. The article concludes with general findings and recommendations.*

**Keywords:** *CAPM (Capital Asset Pricing Model), efficient portfolio frontier, Sharpe ratio, beta coefficient, UCI index, portfolio beta coefficient, risk-free interest rate, modern portfolio theory.*

**Kirish.**

XX asr o'rtalariga borib investitsiyalar salmog'i ko'payib borgani sayin investitsiyadan kutilayotgan daromad va yuzaga kelishi mumkun bo'lgan risk darajasini kamaytirishga bo'lgan talab oshib boraverdi. 1952-yilda AQSHning San-Diego shahrida joylashgan Kaliforniya Universiteti qoshidagi Rady Menejment maktabi professor o'qituvchisi Harry Markovits tomonidan chop etilgan "Portfelni tanlash" (Portfolio Selection) maqolasini chiqarilishi bu masalani yechilishida ilk qadamlardan biri bo'ldi. U zamonaviy portfel fanining asoschisi va 1990-yil iqtisodiyot bo'yicha Nobel mukofoti sovrindori. H.Markovits (Portfolio Selection of Harry Markowitz) portfelni tanlash uchun ikki bosqich zarurligini ko'rib chiqdi. Birinchi bosqich – kuzatish va tajriba bo'lib, u orqali kelajakdagi qimmatli qog'ozlar haqida tegishli tasavvurlarga ega bo'linadi. Ikkinchi bosqich esa ushbu tasavvurlardan boshlanib, portfelni tanlash bilan yakunlanadi. Biroq, u faqat ikkinchi bosqichni ishlab chiqqan, kelajakdagi tasavvurlarni ma'lum deb hisoblagan. Markovitsning (1952) maqolasi zamonaviy portfel nazariyasiga debocha bo'lib xizmat qilgan bo'lsa, to hozirgi davrgacha investorlar uchun eng optimal portfelni shakllantirish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

**Adabiyotlar sharhi.**

Uilyam Sharp 1990-yilda iqtisodiy izlanishlari uchun Nobel mukofoti sovrindori CAPM modeli va Sharp koeffitsientini rivojlantirgan olim. U kutilayotgan ortiqcha daromadni xavf birligiga nisbatan investitsiya samaradorligini o'lchash mezoni sifatida taklif qilganiga deyarli besh o'n yil o'tganiga qaramasdan. Akademiklar va amaliyotchilar tomonidan ko'plab muqobil usullar taklif qilingan bo'lsada, Sharp koeffitsiyenti hali ham portfellar va investitsiya kompaniyalarini baholashda eng ommabop ko'rsatkichlardan biri bo'lib qolmoqda. Masalan, Amenk va boshqa olimlar tadqiqotiga ko'ra, xedjer-fondlar distribyutorlarining aksariyati xavfga moslashtirilgan daromadlarni baholashda Sharp koeffitsientidan foydalanadilar. Sharpe koeffitsiyenti yuqori bo'lgan portfel strategiyalari investitsiya amaliyotida juda muhimdir. Garchi o'rtacha dispersiya tahlili Sharpe koeffitsientini maksimal darajada oshiradigan portfellarga olib keladigan bo'lsada, samarali portfellarning amaliy qo'llanilishi muammoli hisoblanadi. Buning sababi shundaki, baholangan samarali portfellar xatolarga duch keladi, bu esa portfel samaradorligining pasayishiga olib keladi. Ikkinchidan, kelajakdagi tadqiqotlar ushbu g'oyalarga asoslanib, boshqa turdagi namunaviy portfel strategiyalari uchun kutilayotgan kvadrat Sharpe koeffitsienti baholovchilarini ishlab chiqishi mumkun. Bunday baholovchilar investorlarga turli strategiyalarni ularning kutilayotgan kvadrat Sharpe koeffitsienti asosida tanlash imkonini beradi. Uchinchidan, Kan va Zhou kabi olimlar ishlariga

o'xshash ruhda, kelajakdagi tadqiqotlar ushbu izlanishda keltirilgan usullardan foydalanib, namunadan tashqari yuqoriroq Sharpe koeffitsiyentini ta'minlaydigan samarali portfellarining baholovchilarini yaratishi mumkin (Samarali portfellarining baholangan Sharp koeffitsiyenti 2016-yil,23-yanvar). Yana bir qancha iqtisodchi olimlar portfel modellari haqida o'z fikr mulohazalarini keltirib o'tishgan. Misol uchun, investorlar ratsional bo'lib, daromadlar normal taqsimotiga amal qiladi, ammo bu real bozor sharoitlarida har doim to'g'ri kelmaydi va usullarga nisbatan murakkab noaniq munosabatlarni aniqlash va real vaqt rejimida bozor o'zgarishlarini hisobga olish imkoniyatiga ega.

### Tadqiqot metodologiyasi.

Aktivlar va ulardan kutilayotgan daromadni hisoblashda eng keng tarqalgan modellardan yana biri CAPM (kapital aktivlarini baholash modeli)dir. Bu model Markovitsning mashhur maqolasidan 10 yil o'tib vujudga keldi. Bu model Sharp, Treynor, Mossin va Linter kabi olimlar tomonidan rivojlantirildi. Qisqa qilib aytiladigan bo'lsa, bu model aktivning narxi uning risk darajasiga qanday bog'liqligini o'rganadi. Matematik jihatda CAPM (kapital aktivlarni baholash modeli) quyidagicha yoziladi.

$$E(r) = r_f + \frac{E(R_M) - r_f}{\sigma(R_M)} \sigma$$

Bu yerda:

$E(r)$  = Kutilayotgan daromad

$E(R_M)$  = Bozor portfelidan kutilayotgan daromad

$r_f$  = risksiz foiz stavkasi

$\sigma(R_M)$  = Bozor portfelidagi risk darajasi

$\sigma$  = risk darajasi

Bugungi kunda esa keng foydalaniladigan CAPM formulasi esa quyidagicha:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(R_M) - r_f]$$

Bu yerda:

$E(r_i)$  = Aktiv yoki portfeldan kutilayotgan daromad

$r_f$  = Risksiz foiz stavkasi

$E(R_M)$  = Bozor portfelidan kutilayotgan daromad

$\beta_i$  = Qimmatli qog'oz yoki portfelning beta koeffitsienti

Beta koeffitsienti bu shunday ko'rsatkichki bu aktiv yoki portfelning bozordagi o'zgarishga qanday ta'sir qilishini ko'rsatib beradi. Bu yerda beta koeffitsienti quyidagicha topishilishi mumkin.

$$\beta_i = \frac{Cov[r_i, r_m]}{Var[r_m]}$$

Bu yerda:  $Cov[r_i, r_m]$  = Bozor portfeli va bir aktiv o'rtasidagi kovratsiyasi (ya'ni portfeldagi aktivlarning birining narxining o'sishi boshqa bir aktivga ta'sir qilishini ko'rsatuvchi ko'rsatkich).

$Var[r_m]$  = Bozor portfeli qaytimi dispersiyasi

**Beta koeffitsienti** - bu butun bozorga nisbatan alohida olingan kompaniya yoki portfeldagi mavjud qimmatli qog'ozlari harakatini tavsiflovchi statistik koeffitsient bo'lib, bozorning o'sishi kompaniyaning qimmatli qog'ozlariga ta'sirini ko'rsatuvchi ko'rsatgich. Boshqacha qilib aytganda beta koeffitsienti bozor bilan kompaniya qimmatli qog'ozlarini daromadliligi o'rtasidagi riskni ifodalovchi ko'rsatgich hisoblanadi.

$\beta > 1$	Portfelning o'rtacha daromadligi o'rtacha bozor daromadligidan yuqori
$\beta = 1$	Portfelning o'rtacha daromadligi o'rtacha bozor daromadligiga teng
$0 < \beta < 1$	Portfelning o'rtacha daromadligi o'rtacha bozor daromadligidan past
$\beta = 0$	Portfelning o'rtacha daromadligi bozor daromadligiga bog'likligi yo'q
$\beta < 0$	Portfelning o'rtacha daromadligi bozor daromadligiga teskari bog'likka ega

Portfel beta koeffitsientini topish uchun, portfelni tashkil qilgan har bir aktivning beta ko'rsatkichini topish va har bir aktivning portfeldagi ulushiga ko'paytirib umumiy yig'indini hisoblash zarur bo'ladi. Porfel beta koeffitsienti quyidagi formula orqali topiladi:

$$B_p = \sum(W_i * B_i)$$

Bu yerda:

$B_p$  = Portfel beta koeffitsienti

$W_i$  = Har bir aktivning portfeldagi ulushi

$B_i$  = Har bir aktivning beta ko'rsatkichi

### Tahlil va natijalar muhokamasi.

O'zbekistonda faoliyat yuritayotgan 15 ta Aksiyadorlik jamiyati 5 yillik kunlik ma'lumotlari va UCI bozor indeksining 5 yillik kunlik ma'lumotlari asosida Beta koeffitsiyentini topamiz. Bu tahlil bizga portfeldan kutilayotgan daromad va bozor indeksi o'zgarishiga qanchalik ta'sir qilishini aniqlab beradi.

Ushbu jadvaldan aytish mumkinki UCI bozor indeksi barqaror ravishda shakllanib borgan, birinchi va ikkinchi portfellarda o'sish kuzatilgan bo'lsa ohirgi portfel notekis ravishda shakllangan. Ohirgi yilda esa o'zgarishsiz qolganligini ko'rish mumkun. Bu ma'lumotlardan foydalangan holda portfel betasi va portfeldan kutilayotgan daromad (CAPM)ni topish mumkun. Portfel beta koeffitsientini topish uchun, portfelni tashkil qilgan har bir aktivning beta ko'rsatkichini topish va har bir aktivning portfeldagi ulushiga ko'paytirib umumiy yig'indini hisoblash zarur bo'ladi. Keyingi jadvalda 3 ta portfelni tashkil qilgan har bir korxonaning beta koeffitsiyenti va portfeldagi ulushi (bunda aksiyaning kunlik narxlar muomilaga chiqarilgan aksiyalr miqdoriga ko'paytirish orqali topilgan) keltirib o'tilgan bo'lib, bu ma'lumotlar asosida har bir portfelning beta koeffitsiyenti topiladi.

1-jadval

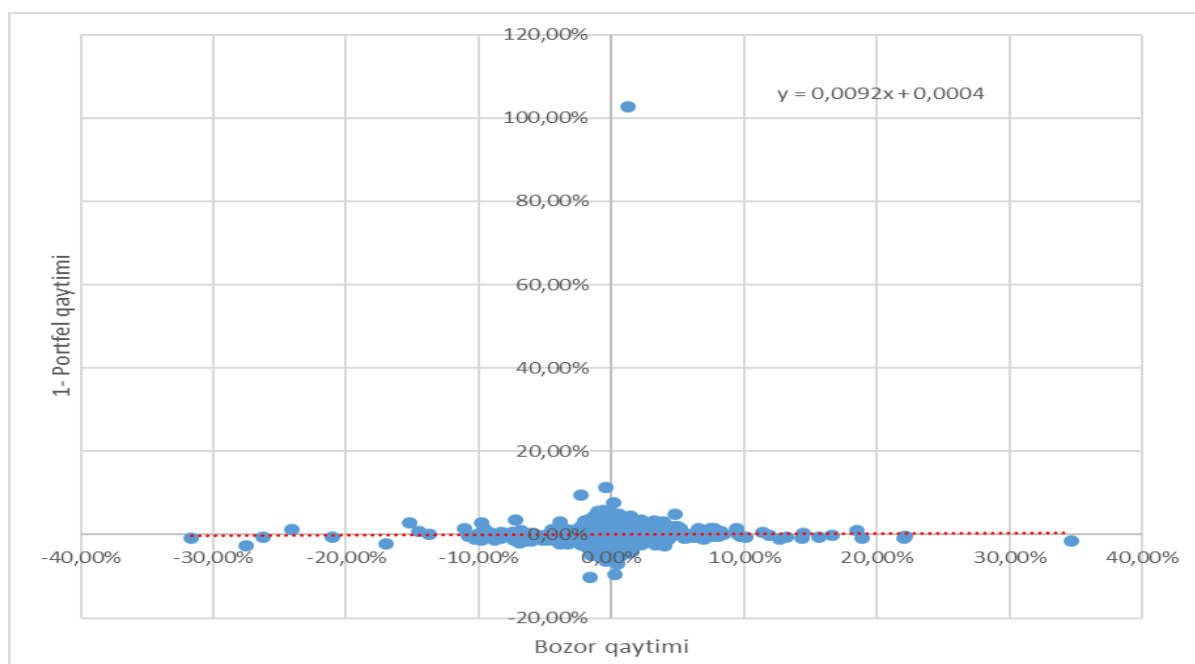
### UCI va portfellardan kutilayotgan daromadlar(foizda)

Sana	UCI	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3
04.01.2020	-0,53%	-4,09%	0,12%	5,98%
06.01.2020	-0,05%	-0,19%	-1,04%	0,00%
07.01.2020	-1,33%	1,86%	1,33%	-0,02%
08.01.2020	-0,66%	-1,09%	-0,08%	-0,06%
09.01.2020	-0,15%	0,19%	-2,26%	0,00%
.....				
23.12.2024	0,14%	-3,03%	-3,32%	0,00%
24.12.2024	0,45%	2,45%	4,33%	0,00%
25.12.2024	0,32%	-0,35%	1,27%	-0,01%
26.12.2024	0,08%	0,11%	0,77%	0,00%
27.12.2024	1,09%	0,01%	-1,03%	0,13%

## Har bir korxonaga beta koeffitsientlari va portfelidagi ulushi

Portfel 1	Beta	Portfel-dagi ulush	Portfel 2	Beta	Portfel-dagi ulush	Portfel 3	Beta	Portfel-dagi ulush
Qizilqumsement	0,0125	0,27	Ipotekabank	-0,0489	0,06	Sanoatqurilish bank	0,0371	0,01
Aloqabank	-0,0136	0,02	Chilonzorsavdo majmuasi	-0,0395	0,06	Kapitalbank	0,2948	0,98
Tovarxomashyo birjasi	0,0110	0,51	O'zmetkombinat	-0,0417	0,31	O'zkimyo mash	-0,0576	0,01
Kvarts	0,0004	0,15	Universalbank	0,0597	0,55	O'zagrolizing	0,0157	4E-05
O'zbektelekom	0,01	0,04	Kapital sug'urta	0,1672	0,02	O'zbekgeofizika	0,3211	9E-04

Ushbu jadvaldan ko'rish mumkinki Aksiyadorlik jamiyatlari o'rtasida eng yuqori beta koeffitsienti O'zbekgeofizika AJ ga tegishli 0,3211,  $0 < \beta < 1$  Portfelning o'rtacha daromadligi o'rtacha bozor daromadligidan past. Eng kam beta ko'rsatkichi esa O'zkimyo mash Aj ga tegishli -0,0576 ga tengdir yani bu ko'rsatkich  $\beta < 0$  Portfelning o'rtacha daromadligi bozor daromadligiga teskari bog'likka ega.



1-rasm. 1-Portfeldagi beta koeffitsienti ko'rsatkichi

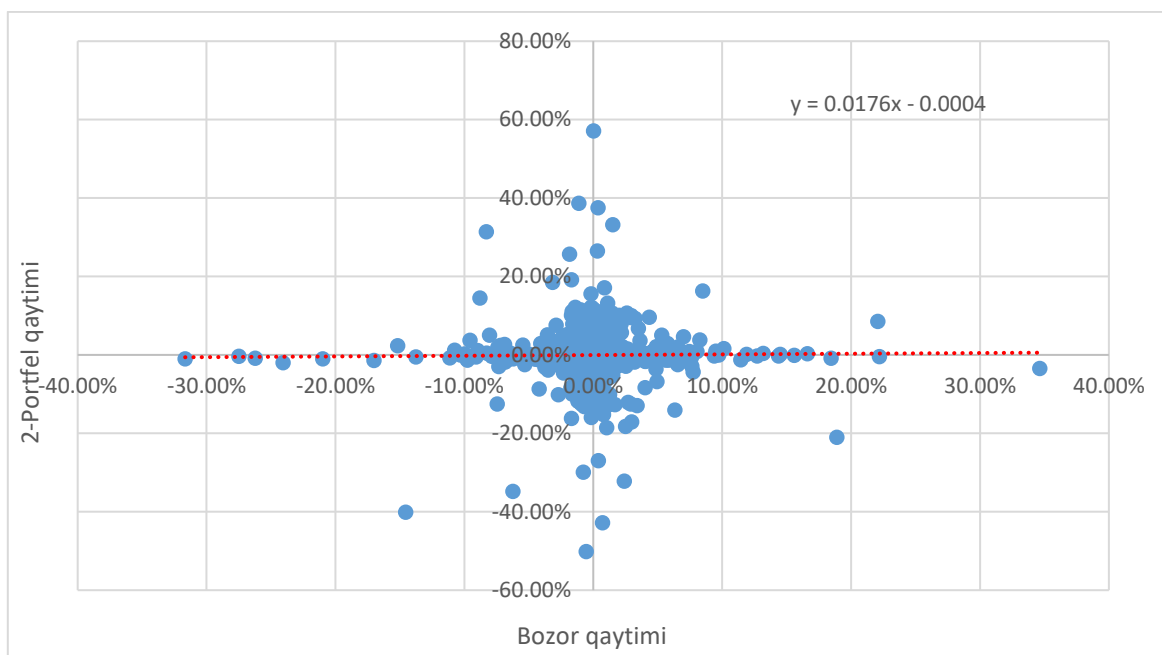
$B_p = \sum(W_i * B_i)$  bu formuladan foydalanib portfel beta koeffitsientini topish mumkin bo'ladi.

$B_p = 0,0125 * 0,27 + (-0,0136) * 0,02 + 0,0110 * 0,51 + 0,0004 * 0,15 + 0,01 * 0,04 = 0,0092$  demak 1-portfel beta koeffitsienti  $\beta = 0,0092$  ga va portfelning o'rtacha qaytim 0,04 foizni tashkil qilmoqda. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, portfelning daromadi o'rtacha bozor

daromadligidan past portfeldan kutilayotgan o'rtacha daromad esa 0.04 foizni tashkil qilmoqda bu ma'lumotlardan foydalanib CAPM modelini hisoblash mumkin bo'ladi.

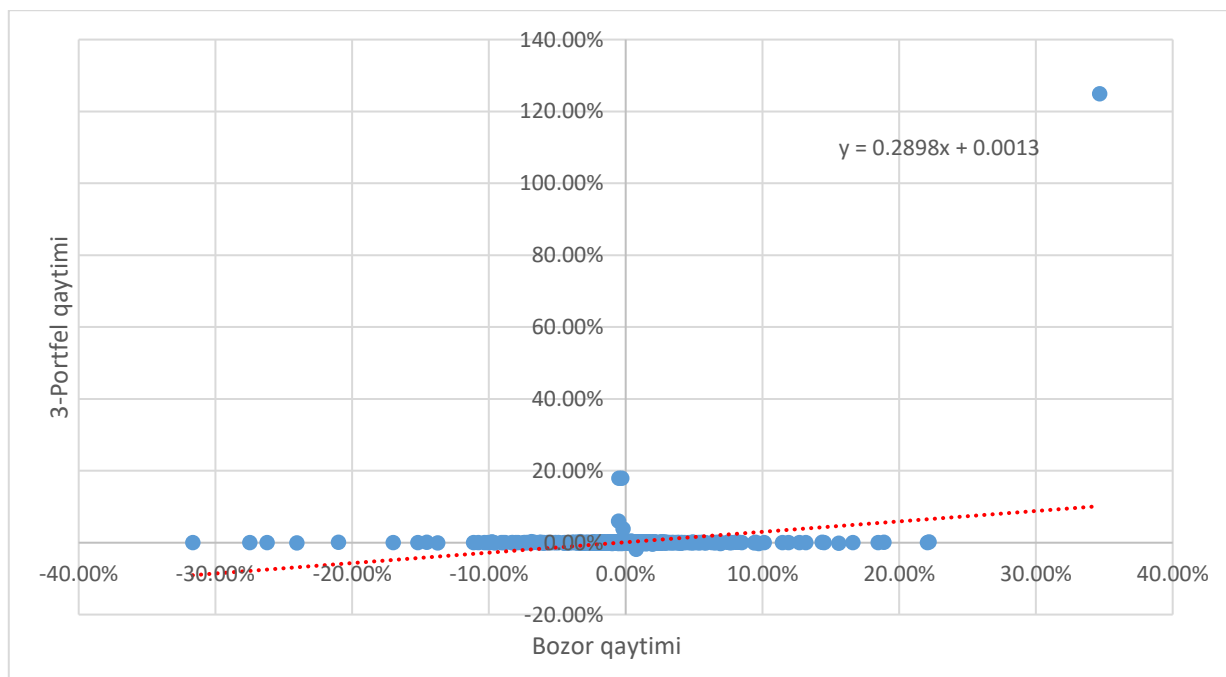
$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(R_M) - r_f]$$

$r_f = 7.87\%$  (risksiz stavka),  $\beta = 0.0092$  va  $E(R_M)$  = bozor qaytimi bu ko'rsatkich UCI bozor indeksining 5 yillik kunlik ma'lumotlari o'rtacha qaytimi hisoblaymiz yillik ma'lumotlarni olishda yillik ma'lumotlarni 252 kun deb olindi. Chunki Toshkent fond birjasi shanba yakshanba kunlari ishlamaydi shuning uchun o'rtacha 252 kun deb olinadi. Bozor qaytimi 1.48 foiz.  $E(r_i) = 7.87 + 0.0092(1.48 - 7.87) = 7.81\%$ . Portfeldan kutilayotgan daromad 7.81 %.



**2-rasm. 2-Portfeldagi bozor qaytimi**

$B_p = \sum(W_i * B_i)$  bu formuladan foydalanib portfel beta koeffitsientini topish mumkin bo'ladi:



**3-rasm. 3-Portfeldagi beta koeffitsienti ko'rstkichi**



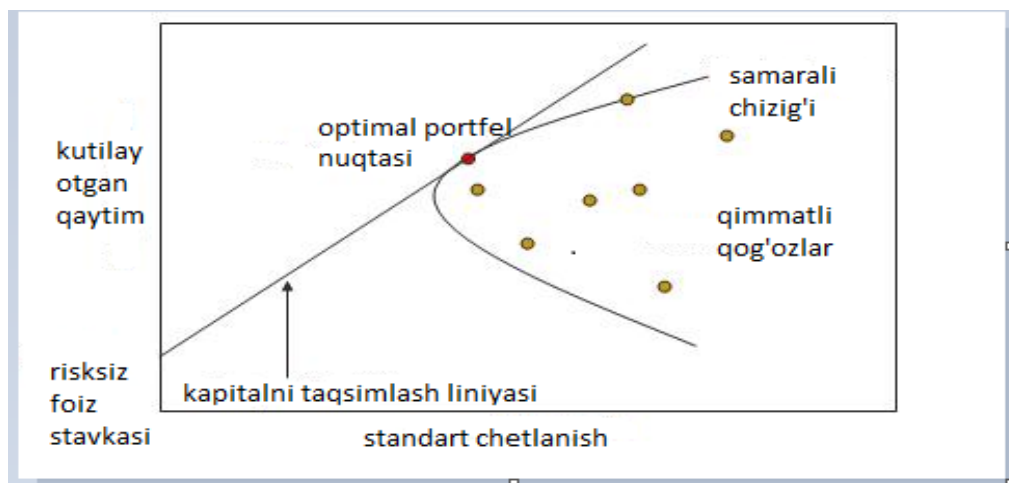
$B_p = (-0.0489 \cdot 0.06) + (-0.0395 \cdot 0.06) + (-0.0417 \cdot 0.31) + 0.0597 \cdot 0.55 + 0.1672 \cdot 0.02 = 0.0176$   
 demak 2-portfel beta koefitsienti  $\beta = 0.0176$  ga va portfelning o'rtacha qaytim  $-0.04$  foizni tashkil qilmoqda. Bundan shuni xulosa qilish mumkunki, portfelning daromadi o'rtacha bozor daromadligidan past portfeldan kutilayotgan o'rtacha daromad esa  $0.04$  foizni tashkil qilmoqda bu ma'lumotlardan foydalanib CAPM modelini hisoblash mumkun bo'ladi.  
 $E(r_i) = 7.87 + 0.0176 \cdot (1.71 - 7.87) = 7.76\%$

$B_p = 0.0371 \cdot 0.01 + 0.2948 \cdot 0.98 + (-0.0576 \cdot 0.01) + 0.0157 \cdot 4E-05 + 0.3211 \cdot 9E-04 = 0.2898$  3-portfel beta koefitsienti  $\beta = 0.2898$  va portfelning o'rtacha qaytimi  $0.13$  foizga teng.  $0 < \beta < 1$  portfelning o'rtacha daromadligi bozor daromadligidan pastdir.  $E(r_i) = 0.0371 \cdot 0.01 + 0.2948 \cdot 0.98 + (-0.0576 \cdot 0.01) + 0.0157 \cdot 4E-05 + 0.3211 \cdot 9E-04 = 5.59\%$  CAPM(portfel 3) =  $5.59$  foizga teng.

Portfelni boshqarish har bir xavf birligi uchun maksimal daromadlilikka erishishga imkon beradi. Portfel menejeri samarali portfellarning aniqlanishini kuzatadi, bunda u ma'lum bir daromadlilik darajasiga ega bo'lgan samarali portfel mavjudligi g'oyasidan kelib chiqadi. Ushbu daromadlilik darajasiga ega barcha boshqa portfellar orasida aynan shu portfel afzal ko'riladi. Shu mazmundan kelib chiqib, samaradorlik chegarasi ustun portfellarning daromadlilik va xavf o'rtasidagi bog'liqligini taqdim etadi. Bu esa ma'lum xavf darajasini qabul qilgan holda Shu mazmundan kelib chiqib, samaradorlik chegarasi ustun portfellarning daromadlilik va xavf o'rtasidagi bog'liqligini taqdim etadi. Bu esa ma'lum xavf darajasini qabul qilgan holda investitsiyalardan kutilayotgan foydani bilish imkonini beradi. Portfelning samarali chegarasi ikkita asosiy konsepsiya asosida qurilgan.

1. Birinchi jihati bu faqat risk darajasi nisbatan yuqori bo'lgan qimmatli qog'ozlardan tashkil topgan bo'lishidir.

2. Ikkinchi tomondan esa, xavflilik darajasi yuqori bo'lgan aktivlar bilan risk darajasi past bo'lgan aktivlar o'rtasida hisoblangan samaradorlik chegarasidir. Bunda investor qabul qilingan xavfni kamaytirish maqsadida o'z mablag'larini xavfsiz aktivlarga joylashtiradi.

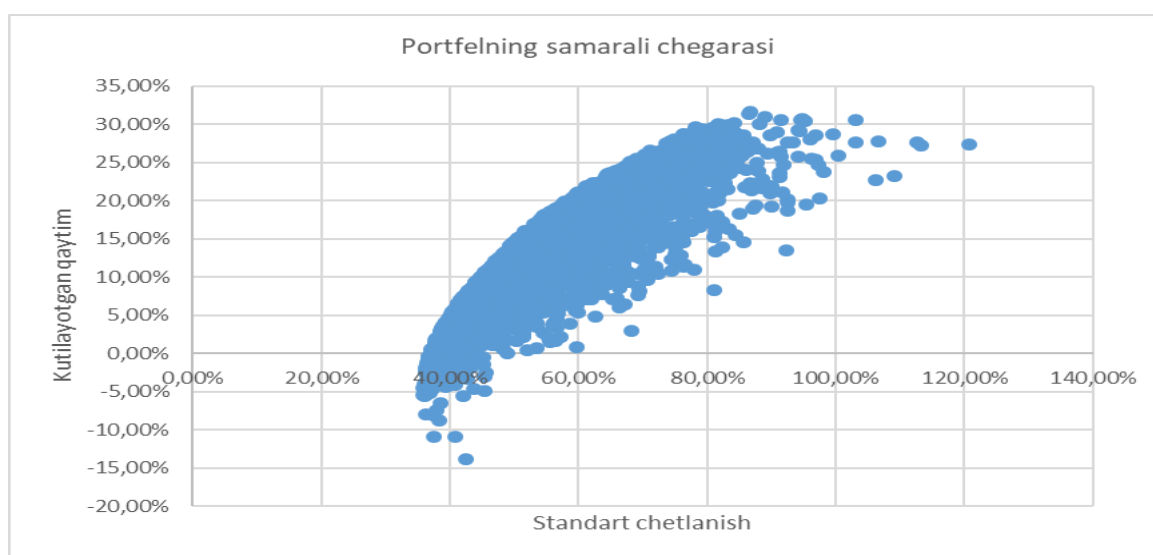


4-rasm. Portfelning samarali chegarasi chizig'i

Xavfli aktivlardan iborat samarali portfellarning aniqlanishi asosida yotgan nazariyalar Markovits va Sharp nazariyalaridir. Markovits portfelni tanlash jarayoni ikki bosqichga bo'linishi mumkin deb hisoblaydi, xususan: 1) Qimmatli qog'ozlarni tahlil qilish va daromadlilikning o'zgarishi hamda kelajakdagi xavf bo'yicha turli ssenariylarni belgilash. 2) Oldindan kutilgan natijalarga asoslangan holda optimal portfelni tanlash jarayoni. U kelajakdagi foydani diskontlangan qiymatini maksimal oshirish qoidasini qabul qilmaydi, chunki bu yondashuv xavfni va investorlarning xavfga bo'lgan munosabatini hisobga olmaydi. Shuning uchun, Markovits qimmatli qog'ozlarning xos daromadlilikini oshirish va unga bog'liq xavfni kamaytirishni bir vaqtning o'zida ta'minlaydigan mezonni taklif qiladi. Markovits

portfelni tanlash jarayonini qimmatli qog'ozlarning kelajakdagi samaradorligi bo'yicha oldingi baholarga bog'liq holda ko'rib chiqishni taklif etadi. Ushbu baholarni tahlil qilish orqali samarali portfellar guruhini aniqlash va ushbu ko'plab samarali portfellardan investorlarning afzalliklariga mos keladiganini tanlash Markovits nazariyasining mohiyatini tashkil etadi. Ushbu model portfelni boshqarishda vujudga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni yechishda yordam beradi va samarali portfellarni aniqlashni ta'minlaydi investitsiyalardan kutilayotgan foydani bilish imkonini beradi. Portfelning samarali chegarasi ikkita asosiy konsepsiya asosida qurilgan.

Markovitsning zamonaviy portfel nazariyasidagi samarali portfel chegarasi, bunga shunday chegaraki bu risklilik darajasida hech qaysi boshqa portfeldan kutilayotgan daromad bu darajada yuqori bo'lmaydi. Bu yerda oy o'qida portfeldan kutilayotgan daromad, risksiz foiz stavkasi (odatda davlat obligatsiyalarining yillik foiz stavkasining o'rtacha qiymati olinadi), kapitalni taqsimlash liniyasi (risksiz foiz stavkasi bilan portfeldagi aktivlar riski o'rtasidagi kombinatsiyalardir), ox o'qi esa portfelning standart chetlanish ko'rsatkich rasmdagi qizil nuqta esa portfelning eng samarali nuqtasidir.



**5-rasm. 1-Portfelning samarali chegarasi**

Ushbu rasmda 1-portfelda tashkil topgan korxonalar Qizilqumsement AJ, Aloqabank AJ, Tovarxomashyobirjasi AJ, Kvarts AJ, O'zbektelekom AJ 5 yillik ma'lumotlari asosida tuzuldi. Portfelning yillik qaytimi, standart chetlanishi va korxonalar o'rtasidagi kovariatsiya ko'rsatkichlari hisoblandi. Random orqali portfelning standart chetlanishi va kutilayotgan daromadning 5000 ta simulyatsiyasi topildi, bu orqali esa portfelning samarali chegarasi aniqlandi.

**3-jadval**

**1-portfel ma'lumotlari (foizda)**

Korxonalar	Qizilqumsement	Aloqabank	Tovarxomashyobirjasi	Kvarts	O'zbektelekom
Yillik qaytim	-3,32	37,41	27,98	-22,64	27,98
Standart chetlanish	61,69	169,16	90,40	52,68	90,40
Tasodifiy massiv	0,38	63,12	88,03	32,05	53,70

Ushbu ma'lumotlardan foydalangan holda 1-portfelning kutilayotgan umumiy qaytimni, standart chetlanish va hart koeffitsiyentini aniqlash mumkin bo'ladi.

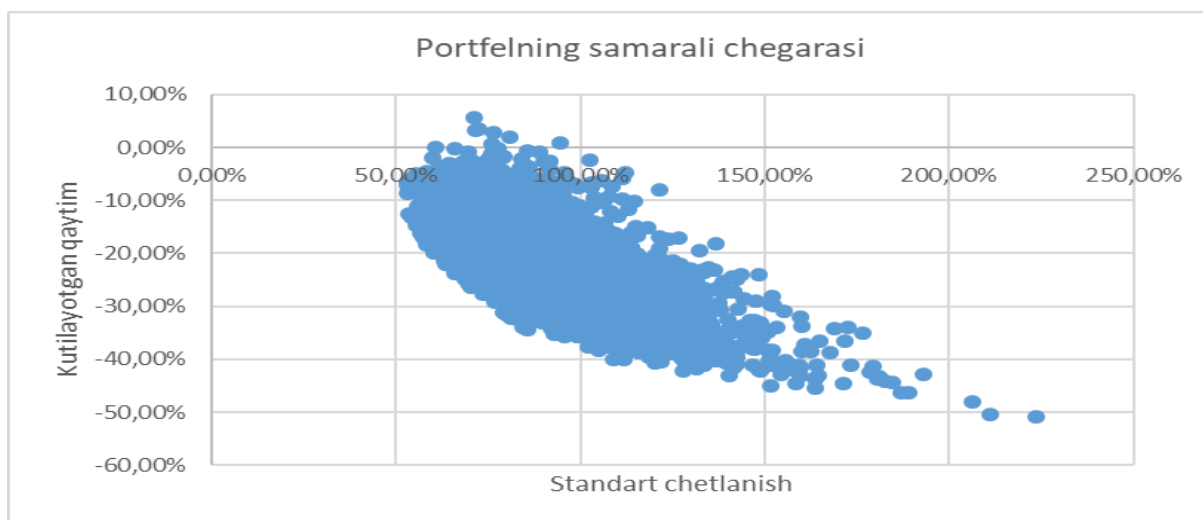


4-jadval

**1-portfel ma'lumotlari(foizda)**

1-portfel umumiy ko'rsatkichlari	
Kutilayotgan qaytim	30.76
Standart chetlanish	81.09
Risksiz Stavka	7.87
Sharp koeffitsiyenti	28.23

Bu jadvalda ko'rish mumkinki, 1-portfeldan kutilayotgan umumiy qaytim 30,76 foizni, standart chetlanish 81,09 foizni, sharp koeffitsiyenti esa 28,23 foizni tashkil qilimoqda(portfelning samarali chegarasini aniqlashda sharp koeffitsiyenti maksimal qilib olinadi). Risksiz Stavka darajasi esa 1 yillik davlat obligatsiyalaridan kutilayotgan daromadning o'rtacha foiz darajasi orqali aniqlanadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda esa davlat obligatsiyalariga ishonch kamligi sababli Jahon Banki, Xalqaro Valyuta Fondi va boshqa shunga o'xshagan tashkilotlar tomonidan berilgan ma'lumotlar asos sifatida olinadi.

**6-rasm. 2-portfelning samarali chegarasi**

6-rasmda 2-portfelda tashkil topgan korxonalar Ipotekabank AJ, Chilonzorsavdomajmuasi AJ, O'zmetkombinat AJ, Universalbank AJ, Kapital sug'urta AJ 5 yillik ma'lumotlari asosida tuzuldi. Portfelning yillik qaytimi, standart chetlanishi va korxonalar o'rtasidagi kovaratsiya ko'rsatkichlari hisoblandi. Random orqali portfelning standart chetlanishi va kutilayotgan daromadning 5000 ta simulyatsiyasi topildi, bu orqali esa portfelning samarali chegarasi aniqlandi.

5-jadval

**2-portfel ma'lumotlari(foizda)**

Korxonalar	Ipotekabank	Chilonzorsavdoma jmuasi	O'zmetkombinat	Universalbank	Kapital sug'urta
Yillik qaytim	3,94	-31,16	-33,80	12,63	-60,86
Standart chetlanish	72,03	174,46	106,43	151,96	297,28
Tasodifiy massiv	92,71	31,58	32,15	17,55	33,48

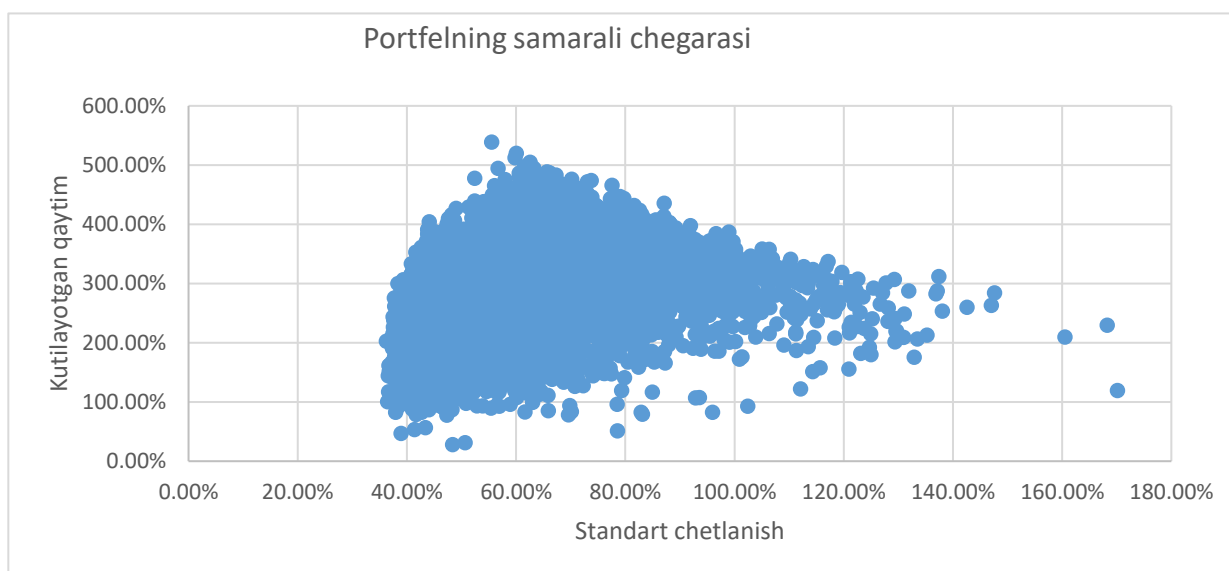
Ushbu ma'lumotlardan foydalangan holda 2-portfelning kutilayotgan umumiy qaytimni, standart chetlanish vas sharp koeffitsiyentini aniqlash mumkun bo'ladi. Bu jadvalda ko'rish mumkunki, 2-portfeldan kutilayotgan eng katta qaytim Ipotakabank AJga 3.94 foiz, eng kichik qaytim esa Kapitaltal sug'urta AJ -60,86 foiz ga to'g'ri kelmoqda.

6-jadval

**2-portfel umumiy natijalari(foizda)**

2-portfel umumiy ko'rsatkichlari	
Kutilayotgan qaytim	12,63
Standart chetlanish	151,9
Risksiz Stavka	7,87
Sharp koeffitsiyenti	3,13

Bu jadvalda ko'rish mumkunki, 2-portfeldan kutilayotgan umumiy qaytim 12,63 foizni, standart chetlanish 151,9 foizni, sharp koeffitsiyenti esa 3,13 foizni tashkil qilimoqda (portfelning samarali chegarasini aniqlashda sharp koeffitsiyenti maksimal qilib olinadi).

**7-rasm. 3-portfelning samarali chegarasi**

Ushbu rasmda 3-portfelda tashkil topgan korxonalar Sanoatqurilishbank AJ, Kapitalbank AJ, O'zkimyomash AJ, O'zagrolizing AJ, O'zbekgeofizika AJ 5 yillik ma'lumotlari asosida tuzuldi. Portfelning yillik qaytimi, standart chetlanishi va korxonalar o'rtasidagi kovaratsiya ko'rsatkichlari hisoblandi.

7-jadval

**3-portfel ma'lumotlari(foizda)**

Korxonalar	Sanoatqurilishbank	Kapitalbank	O'zkimyomash	O'zagrolizing	O'zbekgeofizika
<b>Yillik qaytim</b>	12,09	41,53	-17,61	-7,30	-6,08
<b>Standart chetlanish</b>	63,14	58,41	111,13	95,53	233,38
<b>Tasodifiy massiv</b>	92,32	9	37,24	46,63	24,67

Random orqali portfelning standart chetlanishi va kutilayotgan daromadning 5000 ta simulyatsiyasi topildi, bu orqali esa portfelning samarali chegarasi aniqlandi. Keyingi jadvalda esa bu portfelni tashkil qilgan har bir korxonaning ma'lumotlari ask ettiriladi va bu ko'rsatkichlar orqali umumiy portfel natijalari shakllantiriladi.

Ushbu ma'lumotlardan foydalangan holda 3-portfelning kutilayotgan umumiy qaytimni, standart chetlanish vas sharp koeffitsiyentini aniqlash mumkun bo'ladi. Bu jadvalda ko'rish mumkunki, 3-portfeldan kutilayotgan eng katta qaytim Kapitalbank AJga 41,53 foiz, eng kichik qaytim esa O'zkiyomash sug'urta AJ -17,61 foiz ga to'g'ri kelmoqda.

## 8-jadval

## 3-portfel umumiy natijalari(foizda)

3-portfel umumiy ko'rsatkichlari	
Kutilayotgan qaytim	207,18
Standart chetlanish	47,81
Risksiz Stavka	7,87
Sharp koeffitsiyenti	416,9

Ushbu 3 ta portfel ma'lumotlaridan foydalanib har bir portfel uchun optimal og'irliklar aniqlanadi, ya'ni bu nisbatlarda portfeldan kutilayotgan qaytim eng yuqori bo'ladi. Markovitsning optimal portfel nazariyasi bu shunday nazariyaki, portfeldagi qimmatli qog'ozlar bu ulushlarda o'zlarining eng optimal foydalariga erishishadi. Bu risk darajasida boshqa hech qanday kombinatsiyalarda portfel o'zining eng yuqori darajasiga erisha olmaydi. Shuning uchun investor sarmoya kiritishdan oldin bu kabi modellardan foydalangan holda investitsiya kiritisa, o'z mablag'laridan maksimal darajada foyda olishi mumkun bo'ladi. Bu kabi modellar juda ko'p bo'lib, misol uchun minimum dispersiya modeli(riskni minimallashtirish), risk pariteti modeli, faktor modeli, CAPM(kapital aktivlarni baholash modeli) va boshqa shu kabi modellar bunga misol bo'la oladi.

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, 1-portfeldagi eng optimal ulushlar Aloqabankda 29,51%, Tovarxomashyobirjasida 65,59%, O'zbektelekomda 4,9% ni tashkil qilmoqda. Qizilqumsement va Kvarts AJlarida aksiyalariga sarmoya kiritish o'zini oqlamasligini ko'rish mumkun. 2-Portfelda esa faqatgina Universalbankning qimmatli qog'ozlariga sarmoya kiritish bu portfeldan eng yuqori daromad olish imkonini beradi. 3-Portfelda esa korxonalar ulushlari xilma-xildir bu yerda eng katta ulush O'zkiyomash AJga 31,93foiz eng kam ulush esa O'zbekgeofizika AJga 8,84foiz to'g'ri kelmoqda. Boshqa hech qanday ulushlarda bu portfellardan bu risk darajalarida yuqori daromad olib bo'lmaydi

**Xulosa va takliflar.**

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkunki, optimal investitsiya portfelini shakllantirish moliyaviy boshqaruvning muhim jihati bo'lib, u risk va daromad o'rtasidagi muvozanatni saqlash bilan birga bozor dinamikasi, investor afzalliklari va iqtisodiy sharoitlarni ham hisobga oladi. Optimal aktivlar taqsimotiga erishish uchun turli modellar ishlab chiqilgan bo'lib, ularning har biri portfelni diversifikatsiya qilish va samaradorligini oshirish bo'yicha o'ziga xos tushunchalarni taqdim etadi. Oxir-oqibat, optimal portfel shakllantirish modelini tanlash investorning tavakkalchilikka moyilligi, investitsiya davri va bozor sharoitlariga bog'liq bo'lib qoladi.

## Korxonlarning portfeldagi optimal ulushi

Portfel 1					
№	Qizilqumsement	Aloqabank	Tovarxomashyobirjasi	Kvarts	O'zbektelekom
Portfeldagi optimal ulushi	0,00%	29,51%	65,59%	0,00%	4,90%
Portfel 2					
№	Ipotekabank	Chilonzorsavdomajmuasi	O'zmetkombinat	Universalbank	Kapital sug'urta
Portfeldagi optimal ulushi	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
Portfel 3					
№	Sanoatqurilishbank	Kapitalbank	O'zkiymomash	O'zagrolizing	O'zbekgeofizika
Portfeldagi optimal ulushi	23,80%	13,33%	31,93%	22,10%	8,84%

**Adabiyotlar/Ўмепамыпа/Reference:**

Chen and others (2021) "International Evidence on Global Economic Uncertainty and Cross-Border Return Predictability".

Fama F. and French K. (1992) "The Cross-Section of Expected Stock Returns" in *The Journal of Finance*. Vol. 47, No. 2 (Jun., 1992), pp. 427-465 (39 pages) <https://doi.org/10.2307/2329112> <https://www.jstor.org/stable/2329112>.

Karhart M. (1997) "On Persistence in Mutual Fund Performance," published in *The Journal of Finance*. First published: 18 April 2012 <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>.

Lintner (1965) "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". *The Review of Economics and Statistics* Vol. 47, No. 1 (Feb., 1965), pp. 13-37 (25 pages) <https://doi.org/10.2307/1924119> <https://www.jstor.org/stable/1924119>.

Mossin (1966) "Equilibrium in a Capital Asset Market" in *Econometrica* Vol. 34, No. 4 (Oct., 1966), pp. 768-783 (16 pages) Published By: The Econometric Society <https://www.jstor.org/stable/1910098>.

Portfolio Selection Harry Markowitz. (1952) *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1. (Mar., 1952), pp. 77-91. Stable URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082%28195203%297%3A1%3C77%3APS%3E2.0.CO%3B2-1>

Roll (1977) "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests Part I: On Past and Potential Testability of the Theory" in *the Journal of Financial Economics*.

Sharpe W. (1964) "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk" in *the Journal of Finance*. First published: September <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x> Citations: 3,626.

Shihao Gu, Bryan Kelly, and Dacheng Xiu (2020) "Empirical Asset Pricing via Machine Learning" in *The Review of Financial Studies*. *The Review of Financial Studies*, Volume 33, Issue 5, May 2020, Pages 2223–2273, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa009>.

Stephen A. Ross (1976) "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing" in *the Journal of Economic Theory*, December 1976, Pages 341-360.