

ნაირა ვირსალაძე
ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი,
ქუთაისის სამართლის და
ეკონომიკის უნივერსიტეტის და აკ.
წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ასოცირებული
პროფესორი

ნანა შონია
ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი,
თბილისის ეკონომიკურ-
ურთიერთობათა სახელმწიფო
უნივერსიტეტის სრული
პროფესორი, აკ. წერეთლის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი

აკაკი ბაკურაძე

ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი, ქუთაისის სამართლის და ეკონომიკის უნივერსიტეტის სრული პროფესორი, აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

საინვესტიციო პორტფელის შემოსავლიანობის გაანგარიშება და რისკების შეფასების სტატისტიკური მეთოდები

ფასიანი ქაღალდების პორტფელი არის გარკვეული წესით შერჩეული სხვადასხვა ფასიანი ქაღალდების ერთობლიობა, რომელსაც განაგებს ინვესტორი, დასახული მიზნის მისაღწევად. პორტფელის ძირითადი ამოცანაა ინვესტირების პირობების გაუმჯობესება და შემოსავლიანობის საჭირო დონის უზრუნველყოფა, მინიმალური რისკის პირობებში.

საინვესტიციო პორტფელის შერჩევა ხდება სწორად შემუშავებული სტრატეგიის საფუძველზე, რომლის მიხედვითაც აუცილებელია შეირჩეს კომპანიები კარგი ფინანსური მაჩვენებლებით, ე.ი. მზარდი მოგებით და რენტაბელობით, დივიდენდებით, გაყიდვების მოცულობით და ა.შ.

ინვესტირების სტრატეგიის შერჩევას ფაქტორებს, რომლებიც განსაზღვრავენ საინვესტიციო პორტფელის სტრუქტურას, წარმოადგენს რისკი და შემოსავლიანობა. შემოსავლიანობაში იგულისხმება წარმოების რენტაბელობა და გაყიდვების მოცულობის ზრდის პერსპექტივები.

განვიხილოთ საინვესტიციო პორტფელის შემოსავლიანობა. პორტფელის შემადგენლობის მიხედვით, შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთი ავლნიშნოთ K_n -ით. მაშინ:

$$K_n = d_1 K_1 + d_2 K_2 + \dots + d_n K_n = \sum_{i=1}^n d_i K_i$$

სადაც, K_i - ცალკეული სახის აქციის (ინვესტიციის) შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთია, ხოლო d_i - მოცემული სახის აქციის (ინვესტიციის) წონაა პორტფელში.

საინვესტიციო პორტფელი შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთებით (ციფრები პირობითია)

ცხრილი 11

აქციათა ტიპი	შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთი - K_i , %-ში
სს. საქართველოს ბანკი	20
სს. ყაზბეგი	15
სს. სახალხო ბანკი	5
სს. ვითიზი ბანკი	10

დავუშვათ არსებობს პორტფელი შემდეგი აქციებით (იხილეთ ცხრილი 11) და პორტფელის თანხა შეადგენს 150000 ლარს, ხოლო თითოეული სახის აქციის შესაძენად გადახდილია 37500 ლარი. შესაბამისად, პორტფელის შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთი ტოლი იქნება:

$$K = 0.25 \times 20\% + 0.25 \times 15\% + 0.25 \times 5\% + 0.25 \times 10\% = 12.5\%$$

ამდენად, პორტფელის შემოსავლიანობის რეალიზებული განაკვეთი შესაძლოა განსხვავებული იყოს შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთისაგან.

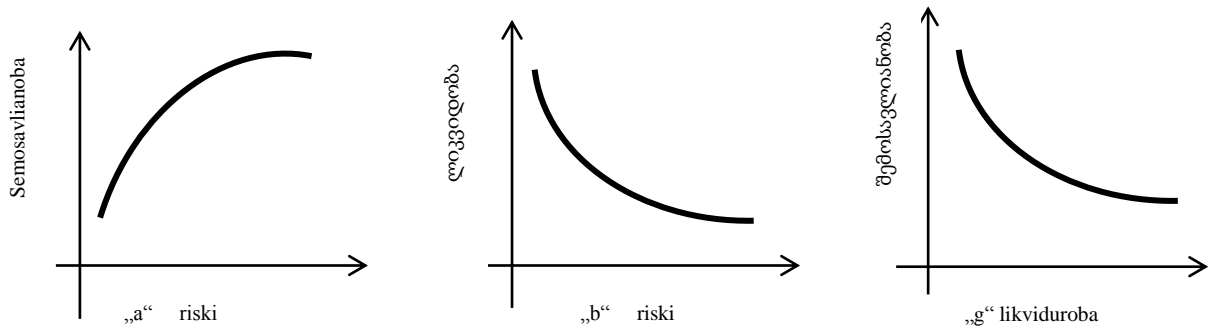
ფასიანი ქაღალდების პორტფელი და მისი შემოსავლიანობა არ შეიძლება გავიხილოთ მისი ლიკვიდურობისა და რისკების გარეშე.

ლიკვიდურობისა და რისკების გავლენა შემოსავლიანობაზე ნაჩვენებია გრაფიკი ¹¹-ით.

საზოგადოდ, ძნელია გაცეცხს პასუხი კითხვას: რა არის რისკი და როგორ შეიძლება გაიზომოს ის?.

ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის დამოკიდებულება მათ ლიკვიდობასა და რისკებთან

გრაფიკი ^{1.1}



საერთოდ უნდა ითქვას, რომ რისკი (ბერძნ. «risikon») ეს არის წარმატებისა და დამარცხების ალბათობა, სადაც წარმატება აისახება მოგებით, დამარცხება - ზარალით. როგორც წესი, ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე ყოველგვარი სახის საქმიანობა დიდ რისკთან არის დაკავშირებული. ბაზარზე მიღებული ნებისმიერი გადაწყვეტილება და ოპერაცია იმაზე მიუთითებს, რომ მისი მონაწილე (ინვესტორი, ემიტენტი, შუამავალი) რისკს ეწევა. ერთ-ერთი მიდგომით რისკი შეიძლება განპირობებული იყოს როგორც შანსი, რომ შეიძლება მოხდეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევა. ასეთი შემთხვევის მოსალოდნელი ალბათობა იქნება მისი რისკის ზომა. ჩვეულებრივ ბაზარზე ამოირჩევენ იმ ვარიანტს, რომელიც ნაკლებ რისკთანაა დაკავშირებული.

დავუშვათ ინვესტორმა გადაწყვიტა აქციების შეძენა და ცდილობს ორი კომპანიიდან შეარჩიოს ერთ-ერთი. რა თქმა უნდა ის შეარჩევს იმ კომპანიას, რომელიც ხასიათდება სტაბილური ფინანსური მდგომარეობით და დივიდენდების გადახდაში არა აქვს პრობლემები. კომპანიის მონაცემებზე დაყრდნობით იგი წინასწარ დაადგენს შემოსავლიანობის ალბათობას და მხოლოდ ამის შემდეგ მიიღებს გადაწყვეტილებას რომელი კომპანიის აქციები შეიძინოს (აქციაზე შემოსავლიანობას ანგარიშობენ დივიდენდის ფარდობით აქციის საბაზრო ღირებულებასთან გამოსახულს პროცენტებში). კომპანიების მიხედვით შემოსავლიანობის განაკვეთები და მათი დადგომის ალბათობა მოცემულია ცხრილი ¹²-ით.

ცხრილში მოტანილი მონაცემების მიხედვით შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთი (K) თითოეული კომპანიისათვის ტოლი იქნება:

$$K_{ss.saxalxo\ banki} = 10\% \times 0.7 + 30\% \times 0.2 + 80\% \times 0.1 = 21\%$$

$$K_{ss.yazbegi} = 10\% \times 0.2 + 30\% \cdot 0.4 + 80\% \cdot 0.4 = 46\%$$

განგარიშებიდან ჩანს, რომ «სს. ყაზბეგის» აქციებიდან ინვესტორი მიიღებს უფრო მეტ შემოსავალს, ვიდრე «სახალხო ბანკის» აქციებიდან.

კომპანიების შერჩევა ხდება აგრეთვე, აქციების შემოსავლიანობის განაკვეთების საშუალოკვადრატული გადახრის მიხედვით. რაც უფრო მაღალია საშუალოკვადრატული გადახრა, მით მეტია არასტაბილური მდგომარეობის დადგომის ალბათობა და, შესაბამისად, რისკის დონეც მაღალია. მცირე საშუალოკვადრატული გადახრის შემთხვევაში საპირისპირო სურათთან გვაქვს საქმე.

კომპანიათა შემოსავლიანობის განაკვეთები და მათი დადგომის ალბათობა

ცხრილი 12

შემოსავლიანობის განაკვეთი, K_i , %-ში	აქციების რაოდენობა		მოვლენათა დადგომის ალბათობა, P_i	
	სს. სახალხო ბანკი	სს. ყაზბეგი	სს. სახალხო ბანკი	ს. ყაზბეგი
10	70	20	0,7	0,2
30	20	40	0,2	0,4
80	10	40	0,1	0,4
	100	100	1,0	1,00

საშუალო კვადრატული გადახრის (σ) მაჩვენებელი გაიანგარიშება შემდეგი თანმიმდევრობით:

ჯერ პოულობენ ცალკეული ინვესტიციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის განაკვეთს: $K = P_i K_i$

შემდეგ, სხვაობას მოსალოდნელი შემოსავლიანობის თითოეულ განაკვეთსა და შემოსავლიანობის განაკვეთს შორის: $(K_i - K)$

$$\text{შემდეგ დისპერსიას : } \sigma^2 = (K_i - K)^2 / P_i$$

და ბოლოს, საშუალო კვადრატულ გადახრას:

$$\sigma = \sqrt{(K_i - K)^2 / P_i}$$

ჩვენი მაგალითის მიხედვით საშუალოკვადრატული გადახრა ტოლი იქნება:

$$\sigma_{ss. saxalxo banki} = \sqrt{\frac{(10 - 21)^2 \cdot 0.7 + (30 - 21)^2 \cdot 0.2 + (80 - 21)^2 \cdot 0.1}{0.7 + 0.2 + 0.1}} = 21,2 \%$$

$$\sigma_{ss. yazbegi} = \sqrt{\frac{(10 - 46)^2 \cdot 0.2 + (30 - 46)^2 \cdot 0.4 + (80 - 46)^2 \cdot 0.4}{0.2 + 0.4 + 0.4}} = 28,7 \%$$

განგარიშების შედეგები შეიძლება წარმოვადგინოთ ცხრილი 13-ით.

«სს. სახალხო ბანკისა» და «სს. ყაზბეგის» აქციების შემოსავლიანობის საშუალოკვადრატული გადახრა (σ)

ცხრილი 13

	$K_i - K$	$(K_i - K)^2$	$(K_i - K)^2 \cdot P_i$
«სახალხო ბანკი»	10-21=-11	121	121 · 0.7 = 84.7
	30-21 = 9	81	81 · 0.2 = 16.2
	80-21=59	3481	3481 · 0.1 = 348.1
			$\sigma = 21.2$

«ყაზბეგი»	10-46=-36	1296	$1296 \cdot 0.2 = 259.2$
	30-46=-16	256	$256 \cdot 0.4 = 102.4$
	80-46=34	1156	$1156 \cdot 0.4 = 462.4$
			$\sigma = 28.7$

გამოთვლები ცხადყოფს, რომ მართალია «სს ყაზბეგის» აქციებიდან შემოსავლიანობა საგრძნობლად აღემატება «სს. სახალხო ბანკის» აქციებიდან მიღებულ შემოსავლებს, მაგრამ «სს. სახალხო ბანკის» აქციებში ინვესტირების რისკი გაცილებით დაბალია, ვიდრე «სს. ყაზბეგის» აქციებში.

რისკის ხარისხის შესაფასებად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვარიაციას კოეფიციენტიც, რომელიც განისაზღვრება საშუალოკვადრატული გადახრის შეფარდებით მოსალოდნელ შემოსავლიანობასთან :

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{K}$$

სადაც, V_{σ} - განსაზღვრავს რისკის მნიშვნელობას შემოსავლის ერთ ერთეულზე.

ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობასთან ერთად, საფონდო ბირჟების სტატისტიკაში ასევე მნიშვნელოვანია შემოსავლიანობასა და საინვესტიციო რისკებს შორის კავშირის შესწავლა. სამეცნიერო ლიტერატურით ცნობილია რიგი მოდელები, რომლებიც აღწერენ ამ კავშირს. ყველაზე მეტად გავრცელებულია მოდელი - CAPM (Capital Asset Pricing Model), რომელიც ეფუძნება იმ მოსაზრებას, რომ მოსალოდნელი შემოსავლიანობის განაკვეთი ტოლია რისკისგან თავისუფალი შემოსავლიანობის განაკვეთს პლუს პრემია რისკისათვის.

CAPM - მოდელის ერთ-ერთი ძირითად ელემენტად გვევლინება ე.წ. ბეტა-კოეფიციენტი (β), რომელიც ასახავს ხარისხს, რომლის მიხედვით შემოსავალი აქციაზე «მოძრაობს», ანუ იცვლება ბაზართან ერთად.

ბაზრის «მოძრაობა», ცვალებადობა აისახება დინამიკაში მოცემული ბაზრის საფონდო ინდექსებით. თუ ბაზრის 10 პუნქტით ცვლილებისას ასევე 10 ერთეულით იცვლება აქცია, მაშინ ითვლება, რომ ასეთ აქციაზე $\beta = 1.0$. თუ $\beta = 0.5$, მაშინ აქცია მხოლოდ ნახევრად არის დამოკიდებული ბაზრის „ცვლილებაზე«, ხოლო თუ $\beta = 2.0$, მაშინ აქცია 2-ჯერ მეტად მოძრაობს, ვიდრე ბაზარი. სხვა სიტყვებით, რომ ვთქვათ აქცია მაღალი β -კოეფიციენტით უფრო მერყეობს, ვიდრე აქცია დაბალი β -კოეფიციენტით. ამდენად, იგი გამოდის როგორც რისკის საზომი პარამეტრი.

აქედან, შეიძლება ფორმულირება გავუკეთოთ ამა თუ იმ ფასიანი ქაღალდების რისკსა და შემოსავლიანობის საჭირო განაკვეთს შორის დამოკიდებულებას.

დავუშვათ: K_i - შემოსავლიანობის საჭირო განაკვეთია i აქციაზე; $K_{\phi.თ.}$ - რისკისაგან თავისუფალი შემოსავლიანობის განაკვეთია; $K_{ა.}$ - შემოსავლიანობის საბაზრო განაკვეთია. შესაბამისად, რისკისათვის საბაზრო პრემია იქნება:

$$K_{ა.} - K_{\phi.თ.}$$

აქციაზე რისკსა და შემოსავლიანობას შორის დამოკიდებულება გამოსახება შემდეგნაირად: შემოსავლიანობის საჭირო განაკვეთი მოცემული სახის აქციაზე პროპორციულია რისკისაგან თავისუფალი შემოსავლიანობის განაკვეთს პლუს საბაზრო პრემია რისკზე, გამრავლებული β -კოეფიციენტზე:

$$K_i = K_{\phi.თ.} + (K_{ა.} - K_{\phi.თ.}) \cdot \beta_i$$

ან,

$$K_i - K_{\phi.თ.} = (K_{ა.} - K_{\phi.თ.}) \cdot \beta_i$$

სადაც, $K_{\text{ა}} - K_{\text{რ.თ.}}$ არის საბაზრო პრემია რისკის გაწვევისათვის (პირობითად, იგი აღვნიშნოთ x ცვლადად); $K_i - K_{\text{რ.თ.}}$ - i -ური სახის აქციაზე გაწეული რისკის პრემიაა (პირობითად, იგი აღვნიშნოთ y ცვლადად).

ამდენად, ბოლო ფორმულით მოცემული გამოსახულება შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგი სახით:

$$y = \alpha + \beta \cdot x$$

სადაც, β და α - მიღებული რეგრესიის განტოლების კოეფიციენტებია.

თუ არსებობს სტატისტიკური ინფორმაცია დროის განსაზღვრულ პერიოდში კონკრეტული ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობისა და შემოსავლიანობის საშუალოსაბაზრო დონის შესახებ (ამასთან, გამოვიყენებთ უმცირეს კვადრატთა მეთოდს), ამ ინფორმაციის საფუძველზე შესაძლებელია აიგოს რეგრესიის განტოლება, რომელიც ასახავს დამოკიდებულებას მოცემულ ფასიან ქაღალდზე რისკისათვის მიღებულ პრემიასა და რისკისათვის საშუალოსაბაზრო პრემიას შორის.

შემოსავლიანობის ინდექსისა და აქციის შემოსავლიანობის დინამიკა

ცხრილი 14

პერიოდი	შემოსავლიანობის ინდექსი	აქციის შემოსავლიანობა	პერიოდი	შემოსავლიანობის ინდექსი	აქციის შემოსავლიანობა
I	5.75	7.65	XI	5.36	4.48
II	4.44	9.21	XII	4.59	7.43
III	4.89	6.43	XIII	-3.81	-2.56
IV	2.12	4.56	XIV	5.68	5.11
V	3.15	4.68	XV	-4.67	-6.78
VI	6.9	5.98	XVI	-6.89	-5.9
VII	-2.75	1.34	XVII	-2.14	-6.44
VIII	7.25	3.43	XVIII	4.57	5.67
IX	8.43	11.11	XIX	7.56	7.89
X	3.18	3.75	XX	4.56	4.98

როგორც წესი, საშუალოსაბაზრო შემოსავლის დონის დასადგენად იყენებენ ისეთ საფონდო ინდექსებს, როგორცაა შტანდარდ&პოორ'ს 500, For-30, DAX და სხვა ინდექსებს.

β - კოეფიციენტი შეიძლება შეიცვალოს დროში გარე და შიდა ფაქტორების გავლენის შედეგად. ცხადია, რომ ეს ცვლილება გავლენას მოახდენს, ასევე, შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკვეთის სიდიდეზე.

α - ახასიათებს ცალკეული სახის აქციის ჭარბად შეფასებას, ან ნაკლებად შეფასებას. მაგალითად, თუ $\alpha > 0$ ითვლება, რომ აქცია სათანადოდ არ არის შეფასებული, რამდენადაც საკურსო ღირებულების ზრდის ტემპი მაღალია, ვიდრე საერთოდ ბაზარზე აქციების ღირებულების ზრდის ტემპი, ხოლო თუ, $\alpha < 0$, ანუ უარყოფითია, მაშინ ადგილი აქვს აქციების ჭარბად შეფასებას.

მოვიყვანოთ β და α კოეფიციენტების გაანგარიშების მაგალითი (იხილეთ ცხრილი 1-ით).

მოცემულ მაგალითში დამოუკიდებელი (x) ცვლადი გამოდის, როგორც შემოსავლიანობის ინდექსის მაჩვენებელი, ხოლო დამოკიდებულ (y) ცვლადში იგულისხმება - აქციის შემოსავლიანობა. გაანგარიშებული კორელაციის კოეფიციენტი შეადგენს 0,89. მიღებული შედეგი ამტკიცებს მჭიდრო კავშირს ამ ორ

მაჩვენებლებს შორის. ცხრილი 14-ის საფუძველზე გაანგარიშებული პარამეტრებით შეიძლება ავაგოთ რეგრესიის შემდეგი განტოლება:

$$y = 1.027x + 0.6125$$

კოეფიციენტი $\beta = 1,027$ ახლოსაა 1-თან რაც ადასტურებს ბაზრის უმნიშვნელო რხევადობას, შესაბამისად, მცირეა გამოკვლეული აქციის რისკიანობაც.

კოეფიციენტი $\alpha = 0.6125$ ახასიათებს აქციის ნაკლებშეფასებას (არასათანადოდ შეფასებას). გარდა ამისა, რეგრესიის ამ განტოლებით შესაძლებელია გამოვთვალოთ შემოსავლიანობის საპროგნოზო პარამეტრები და შესაბამისად ფასების მაჩვენებელი განსაზღვრულ პერიოდში.