

7.4. İki Hisse Senedinden En Az Riskli Portföy Oluşturma

Bir hisse senedi yerine, uygun bir biçimde seçilmiş çeşitli hisselerini içeren bir portföye yatırım yapmak daha uygundur. Bu şekilde getiri oranı arttırılıp risk ise azaltılabilir. Bunu sağlamak için aralarında korelasyon (ilgi) olmayan varlıklar seçilmelidir. Korelasyondan şunu anlıyoruz. İki hissenin getirileri birbirlerini etkilemiyorsa bu hisseler arasında korelasyon yoktur denir. Eğer iki hissenin getirisi birbirini etkiliyorsa yani biri artarken diğeri de artıyorsa, aralarında pozitif (olumlu) bir korelasyon vardır denir. Eğer birinin getirisi artarken diğerininki azalıyorsa, aralarında negatif (ters) bir korelasyon vardır denir.

Gerçek dünyada aralarında korelasyon olmayan varlıklar bulunabilir. Bununla beraber aralarında uzun vadede negatif korelasyon olan varlıklar yoktur.

Portföy oluşturmaktaki amaç aynı riske sahip olup en yüksek getiriyi veren karışımı bulmaktır. Bunu sağlamak için aralarında korelasyon olmayan veya az korelasyon olan hisselerden portföy oluşturulmalıdır.

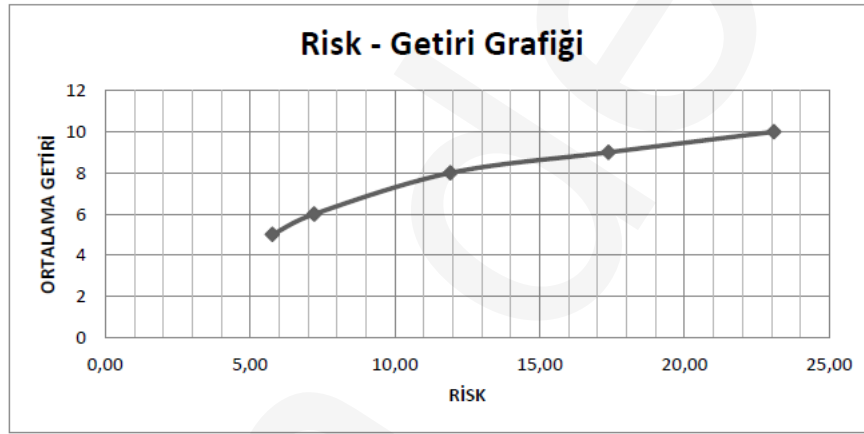
Örnek 7.9. *A ve B gibi iki hisse senedinin 4 yıl için getirileri aşağıdaki şekilde verilmiş olsun. Bu hisse senetlerinden %25'lik paylar ile portföyler oluşturup, o portföylerin ortalama getirilerini ve risklerini hesaplayıp sonuçları bir tabloda gösteriniz, Risk-Getiri grafiğini oluşturunuz.*

	1.yıl	2.yıl	3.yıl	4.yıl
A'nın getiri oranları (%)	30	30	-10	-10
B'nin getiri oranları (%)	10	0	10	0

Şimdi A ve B hisselerini %25'lik paylar ile karıştırarak portföyler oluşturalım ve bu portföylerin ortalama getirilerini ve standart sapmalarını (risklerini) daha önce öğrendiğimiz gibi hesaplayalım.

	1.yıl	2.yıl	3.yıl	4.yıl	Ortalama	Varyans	SS
%100 A + %0 B nin getirisi	30,00	30,00	-10,00	-10,00	10	533,33	23,09
%75 A + %25 B nin getirisi	25,00	22,50	-5,00	-7,50	9	302,17	17,38
%50 A + %50 B nin getirisi	20,00	15,00	0,00	-5,00	8	142,00	11,92
%25 A + %75 B nin getirisi	15,00	7,50	5,00	-2,50	6	52,17	7,22
%0 A + %100 B nin getirisi	10,00	0,00	10,00	0,00	5	33,33	5,77

Yukarıdaki tablonun ortalama ve standart sapma değerlerini aşağıdaki Risk-Getiri grafiğinde de görebiliriz. Bu değerlere göre, getiri arttıkça riskin de arttığını görmekteyiz.



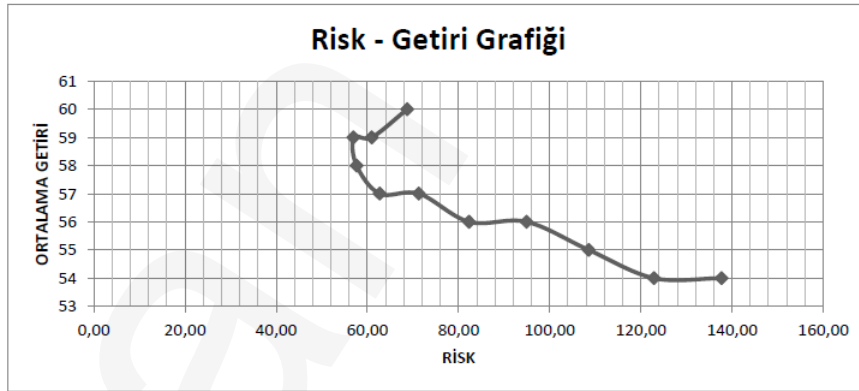
Örnek 7.10. A ve B hisse senetlerinden %10'luk paylar ile portföy oluşturarak getirinin ve riskin nasıl değiştiğini inceleyiniz. Bunun için 1991-1995 yılları arasındaki 6'şar aylık dönemlerin getirilerini göz önüne alalım. Bu hisselerin bu dönemlere ait getirileri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

	1991-1	1991-2	1992-1	1992-2	1993-1	1993-2	1994-1	1994-2	1995-1	1995-2
A'nın getiri oranları (%)	155	50	2	80	190	74	10	35	36	-34
B'nin getiri oranları (%)	-23	-37	415	-27	76	118	-52	6	45	17

Yukarıdaki veriler yardımıyla aşağıdaki tablo elde edilir:

	1991-1	1991-2	1992-1	1992-2	1993-1	1993-2	1994-1	1994-2	1995-1	1995-2	Ort.	Varyans	SS
%100 A + %0 B nin getirisi	155,00	50,00	2,00	80,00	190,00	74,00	10,00	35,00	36,00	-34,00	60	4724,67	68,74
%90 A + %10 B nin getirisi	137,20	41,30	43,30	69,30	178,60	78,40	3,80	32,10	36,90	-28,90	59	3716,34	60,96
%80 A + %20 B nin getirisi	119,40	32,60	84,60	58,60	167,20	82,80	-2,40	29,20	37,80	-23,80	59	3248,62	57,00
%70 A + %30 B nin getirisi	101,60	23,90	125,90	47,90	155,80	87,20	-8,60	26,30	38,70	-18,70	58	3321,06	57,63
%60 A + %40 B nin getirisi	83,80	15,20	167,20	37,20	144,40	91,60	-14,80	23,40	39,60	-13,60	57	3934,31	62,72
%50 A + %50 B nin getirisi	66,00	6,50	208,50	26,50	133,00	96,00	-21,00	20,50	40,50	-8,50	57	5087,72	71,33
%40 A + %60 B nin getirisi	48,20	-2,20	249,80	15,80	121,60	100,40	-27,20	17,60	41,40	-3,40	56	6781,73	82,35
%30 A + %70 B nin getirisi	30,40	-10,90	291,10	5,10	110,20	104,80	-33,40	14,70	42,30	1,70	56	9016,34	94,95
%20 A + %80 B nin getirisi	12,60	-19,60	332,40	-5,60	98,80	109,20	-39,60	11,80	43,20	6,80	55	11791,11	108,59
%10 A + %90 B nin getirisi	-5,20	-28,30	373,70	-16,30	87,40	113,60	-45,80	8,90	44,10	11,90	54	15106,70	122,91
%0 A + %100 B nin getirisi	-23,00	-37,00	415,00	-27,00	76,00	118,00	-52,00	6,00	45,00	17,00	54	18962,44	137,70

Yukarıdaki sonuçlara göre riski en az olan portföy 3. satırdaki %80A+%20B portföyüdür. Buna göre bir yatırımcı 1995 yılının sonunda elindeki paranın %70'ini A hissesine, %30'unu B hissesine yatırırsaydı 1996 yılının ilk 6 aylık döneminde elde edeceği ortalama getiri %59 ve bunun riski %57 olacaktı. Bu sonucu 1 standart sapmaya göre yorumlarsak 1996 yılının ilk 6 ayında %2 den daha az kar etme veya zarar etme şansı $\frac{1}{6}$ 'dır, %2 ile %116 arasında getiri elde etme şansı $\frac{2}{3}$ 'tür ve %116'dan daha fazla getiri elde etme şansı $\frac{1}{6}$ 'dır.



Yukarıdaki tablodan başka bir portföy seçsek riskin arttığını görürüz. Bazılarında risk artmasına rağmen getiri azalmaktadır. Bunu Risk-Getiri grafiğinde de görmek mümkündür. Burada seçilecek risk oranı yatırımcının tercihinin kalmaktadır. Seçilen risk oranına karşı getirinin en büyük olması için eğrinin üst tarafında kalan noktalar seçilmelidir.

Eğer yatırımcının amacı bu iki hisse senedinden en yüksek getiri oranına sahip portföye yatırım yapmak ise, parasının tamamını A hisse senedine yatırmalıdır.

Eğer yatırımcının amacı bu iki hisse senedinden riski düşük bir portföy oluşturmak ise $\%80A + \%20B$ portföyüne yatırım yapmalıdır.

Eğer yatırımcının göze aldığı bir risk oranı var ise örneğin $\%70$ olsun, bu durumda yatırımcı oluşturulan portföylerin riski en fazla $\%70$ olanlar arasından getiri oranı en fazla olanı tercih etmelidir.

Bazı durumlarda ise getirilerdeki değişiklik oranlarına karşılık ilgili risklerdeki değişiklik oranlarının karşılaştırılması da karar vermede faydalı olabilir.

7.5. İkiden Daha Fazla Hisse Senedinden En Az Riskli Portföy Oluşturma

İkiden daha fazla hisse senedinden en az riskli portföyü oluşturmak için biraz daha fazla işlem yapmak gerekir. Hisse senedi sayısı arttıkça optimal portföyü bulmak için daha fazla sayıda işlem yapmak gerekmektedir. Çünkü 2 hisse senedi için 1 korelasyon, 3 hisse senedi için 3 korelasyon, 4 hisse senedi için 6 korelasyon hesaplanması gerekmektedir.

Örnek 7.11. *A, B ve C hisse senetleri için 1996-1997 yılları arasındaki 3'er aylık getiri verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. $\%25$ 'lik paylar ile portföyler oluşturarak*

- a) En büyük getiriye sahip portföyü,*
- b) En düşük riske sahip portföyü,*
- c) $\%30$ risk göze alınmışsa tercih edilmesi gereken portföyü,*
- d) $\frac{2}{3}$ ihtimal ile kaybetmeyeceğiniz en iyi portföyü belirleyiniz.*

	1996-1	1996-2	1996-3	1996-4	1997-1	1997-2	1997-3	1997-4
A'nın getiri oranları (%)	26	22	20	20	17	16	19	21
B'nin getiri oranları (%)	92	24	27	15	54	79	9	-12
C'nin getiri oranları (%)	127	-34	8	29	41	-11	28	5

%25'lik paylaşımlara göre elde ettiğimiz ortalama getiri değerleri ve standart sapmalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	1991-1	1991-2	1992-1	1992-2	1993-1	1993-2	1994-1	1994-2	Ort.	Varyans	SS
%100 A + %0 B + %0 C	26,00	22,00	20,00	20,00	17,00	16,00	19,00	21,00	20	9,57	3,09
%75 A + %25 B + %0 C	42,50	22,50	21,75	18,75	26,25	31,75	16,50	12,75	24	89,29	9,45
%75 A + %0 B + %25 C	51,25	8,00	17,00	22,25	23,00	9,25	21,25	17,00	21	179,96	13,42
%50 A + %50 B + %0 C	59,00	23,00	23,50	17,50	35,50	47,50	14,00	4,50	28	328,75	18,13
%50 A + %25 B + %25 C	67,75	8,50	18,75	21,00	32,25	25,00	18,75	8,75	25	358,65	18,94
%50 A + %0 B + %50 C	76,50	-6,00	14,00	24,50	29,00	2,50	23,50	13,00	22	619,57	24,89
%25 A + %75 B + %0 C	75,50	23,50	25,25	16,25	44,75	63,25	11,50	-3,75	32	727,94	26,98
%25 A + %50 B + %25 C	84,25	9,00	20,50	19,75	41,50	40,75	16,25	0,50	29	697,07	26,40
%25 A + %25 B + %50 C	93,00	-5,50	15,75	23,25	38,25	18,25	21,00	4,75	26	897,22	29,95
%25 A + %0 B + %75 C	101,75	-20,00	11,00	26,75	35,00	-4,25	25,75	9,00	23	1328,39	36,45
%0 A + %100 B + %0 C	92,00	24,00	27,00	15,00	54,00	79,00	9,00	-12,00	36	1286,86	35,87
%0 A + %75 B + %25 C	100,75	9,50	22,25	18,50	50,75	56,50	13,75	-7,75	33	1195,22	34,57
%0 A + %50 B + %50 C	109,50	-5,00	17,50	22,00	47,50	34,00	18,50	-3,50	30	1334,61	36,53
%0 A + %25 B + %75 C	118,25	-19,50	12,75	25,50	44,25	11,50	23,25	0,75	27	1705,01	41,29
%0 A + %0 B + %100 C	127,00	-34,00	8,00	29,00	41,00	-11,00	28,00	5,00	24	2306,43	48,03

- a) %0A+%100B+%0C yani paranın tamamının B hisse senedine yatırıldığı portföydür.
- b) %100A+%0B+%0C yani paranın tamamının A hisse senedine yatırıldığı portföydür.
- c) Riski %30'u geçmeyen portföyler arasında en fazla getiri oranına sahip %25A+%75B+%0C portföydür.
- d) Portföylerin 1 standart sapmaya göre yorumları yapıldığında $\frac{2}{3}$ ihtimal ile kaybet-tirmeyenler arasında yine $\frac{2}{3}$ ihtimal ile en fazla getiri oranına sahip %0A+%100B+%0C yani paranın tamamının B hisse senedine yatırıldığı portföydür.

	-1SS	Ort.	+1SS
%100 A + %0 B + %0 C	16,91	20	23,09
%75 A + %25 B + %0 C	14,55	24	33,45
%75 A + %0 B + %25 C	7,58	21	34,42
%50 A + %50 B + %0 C	9,87	28	46,13
%50 A + %25 B + %25 C	6,06	25	43,94
%50 A + %0 B + %50 C	-2,89	22	46,89
%25 A + %75 B + %0 C	5,02	32	58,98
%25 A + %50 B + %25 C	2,60	29	55,40
%25 A + %25 B + %50 C	-3,95	26	55,95
%25 A + %0 B + %75 C	-13,45	23	59,45
%0 A + %100 B + %0 C	0,13	36	71,87
%0 A + %75 B + %25 C	-1,57	33	67,57
%0 A + %50 B + %50 C	-6,53	30	66,53
%0 A + %25 B + %75 C	-14,29	27	68,29
%0 A + %0 B + %100 C	-24,03	24	72,03

7.6. Alıştırmalar

1. A ve B gibi iki hisse senedinin 4 yıl için getirileri aşağıdaki şekilde verilmiş olsun.

	1.yıl	2.yıl	3.yıl	4.yıl
A'nın getiri oranları (%)	20	10	5	0
B'nin getiri oranları (%)	-10	-5	0	5

- Bu hisse senetlerinden %25'lik paylar ile portföyler oluşturup, o portföylerin ortalama getirilerini ve risklerini hesaplayıp sonuçları bir tabloda gösteriniz.
 - Risk-Getiri grafiğini oluşturunuz.
 - En fazla %3 risk göze alınabiliyorsa hangi portföye yatırım yapılmalıdır?
 - %5'e kadar risk alınabiliyorsa hangi portföye yatırım yapılmalıdır?
 - %67 olasılıkla kaybettirmeyecek en iyi portföy hangisidir?
2. A ve B gibi iki hisse senedinin 4 yıl için getirileri aşağıdaki şekilde verilmiş olsun.

	1.yıl	2.yıl	3.yıl	4.yıl
A'nın getiri oranları (%)	30	0	20	10
B'nin getiri oranları (%)	-10	5	15	-5

- Bu hisse senetlerinden %25'lik paylar ile portföyler oluşturup, o portföylerin ortalama getirilerini ve risklerini hesaplayıp sonuçları bir tabloda gösteriniz.
- Risk-Getiri grafiğini oluşturunuz.
- En fazla %10 risk göze alınabiliyorsa hangi portföye yatırım yapılmalıdır?
- %8'e kadar risk alınabiliyorsa hangi portföye yatırım yapılmalıdır?
- %3'den daha fazla kaybettirme olasılığı 0,17 olan portföy hangisidir?