

HİSSE SENEDİ FİYATLARININ OLASILIKSAL TAHMİNİNDE GERİ-İTİLİM KULLANIMI

Yrd. Doç. Dr. Dilek Önkal^(*)

Yrd. Doç. Dr. Gülnur Muradoğlu Şengül^(**)

GİRİŞ

Kişisel olasılık kuramına göre, belirsiz bir olayın özel bir sonucuna verilen olasılık, olasılığı veren kişinin sözkonusu sonucun gerçekleşmesi konusundaki "inanç derecesi"nin ölçütüdür. Olasılıksal öngörme denilen çalışma alanı, öngörücülerin ileride sonuçlanacak olaylara verdikleri kişisel olasılıkların (yani, olasılık öngörülerinin) incelenmesini amaçlar. Bu çalışmanın amacı, çeşitli geri-itehim yöntemlerinin verilen olasılık tahminleri üzerindeki potansiyel etkilerini araştırmaktır. İncelemek istediğimiz konu, hisse senedi fiyatlarının olasılıksal tahminleri çerçevesinde, gerçekleşen sonuç geri-itehim (outcome feedback) ve performans geri-itehiminin tahminler üzerindeki etkileridir. Sonuç geri-itehim, tahmin edilen olayın gerçekleşmesi hususundaki bilgi olarak tanımlanabilir. Performans geri-itehim ise, öngörücünün tahmin doğruluğu hakkında bilgi verir.

Geri-itehimin kişisel olasılık tayininde oynadığı önemli rol literatürde defalarca vurgulanmıştır. Kişisel olasılıklar ve bunlara bağlı süreçlerle ilgili bir literatür taraması yapan Hogarth (1975), tahminlerinin gerçekleşmesi hakkında geri-itehim alan öngörücülerin performanslarının değiştiği sonucuna varmıştır. Armstrong (1985) ve Moriarty (1985) de öngörü sistemleri tasarımında geri-itehimin önemini belirtmişlerdir.

Öngörü çerçevesinde geri-itehimin rolünün bu kadar vurgulanmasına karşın ilgili çalışmaların azlığı şaşırtıcıdır. Sonuç geri-itehim kullanılan bir araştırmada Fischer (1982), salt sonuçları bilmenin olasılıkların doğruluğunu arttırmadığını göstermiştir. Einhorn ve Hogarth'a (1987) göre ise, sadece sonuçların bildirilmesi, öngörücü-

(*) Bilkent Üniversitesi İşletme Fakültesi Öğretim Üyesi

(**) Bilkent Üniversitesi İşletme Fakültesi Öğretim Üyesi

lere tahminleri hakkında muğlak bilgi verir; dolayısıyla bu tip geri-tilim ile öğrenme sağlanamaz.

Performans geri-tilimiyle ilgili çalışmalar ise puanlama kuralları (scoring rules) ve ayar geri-tilimi (calibration feedback) konularını incelemişlerdir. Puanlama kuralları, verilen olasılıklar ve gerçekleşen sonuçlara bağlı olarak öngörücülere puan atayan mekanizmalardır (Winkler, 1969; Friedman, 1983). Puanlama kurallarını geri-tilim olarak sunmanın tahmin doğruluğu üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar karışık sonuçlar vermiştir. Sael von Holstein (1972) ve Fischer (1982) bu tip geri-tilimin etkisi olmadığı sonucuna vararken, Kidd (1973) tahmin doğruluğunun arttığını savunmuştur.

Ayar geri-tilimi, öngörücülere, gerçekleşebilecek sonuçlar kümesine uygun olasılıklar atayabilme becerileri hakkında bilgi verir. Eğer aynı olasılık verilmiş tüm tahminler için, gerçekleşen sonuçların oranı (yani, doğruluk yüzdesi) verilen olasılığa eşitse, o öngörücü iyi-ayarlıdır. Brier Puanlama Kuralı'nın ayar ögesi, öngörücülerin ayarlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Brier, 1950; Murphy 1973). Ayar geri-tiliminin olasılık değerlendirmelerini iyileştirdiği, genel-bilgi görevlerinin kullanıldığı deneylerle gösterilmiştir (Adams ve Adams, 1958, 1961; Oskamp, 1962; Schaefer ve Borchering, 1973; Pickhardt ve Wallace, 1974; Lichtenstein ve Fischhoff, 1980). Öngörü alanında görel olarak az araştırma yapılmıştır. Hava tahminlerinde ayar geri-tiliminin etkili olduğu belirtilmiştir (Murphy ve Daan, 1984; Murphy ve diğerleri, 1985). Yeldan (1988) da futbol sonuç tahminlerinde ayar geri-tiliminin tahminlerin ayarını iyileştirdiğini göstermiştir.

Bu çalışmada, geri-tilimin hisse senedi fiyatlarının olasılıksal tahminleri üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Üç çeşit geri-tilim kullanılmaktadır:

1. Sade sonuç geri-tilimi (salt sonuç bilgisi),
2. Eş-formatlı sonuç geri-tilimi (öngörücülerin doldurduğu tahmin formlarının üzerine işlenmiş sonuç bilgisi),
3. Performans geri-tilimi (detaylı ayar geri-tilimi ile birlikte genel doğruluk puanı bilgisi).

Çalışmamız için istediğimiz tahminlerin hisse senedi fiyat tahminleri olmasının temel nedeni hisse senedi piyasasının çekiciliği ve katılımcılara sağladığı motivasyon olmuştur. Hem geri-tilimin etkilerini düzenli inceleyebilmek hem de uzun süreli bir çalışmada görülebilecek katılımcı terkinin en aza indirebilmek için, katılımcıların motivasyonu ve tahminlerine verdikleri önem çok kritiktir.

YÖNTEM

Çalışmaya katılanların tümünü, Bilkent Üniversitesi İşletme Fakültesi lisans ve lisansüstü öğrencileri oluşturmuştur. Katılımcıların rasgele atandıkları üç geri-itilim gurubu şunlardır: (1) Sade sonuç geri-itilimi (SG), (2) Eş-formatlı sonuç geri-itilimi (EG), (3) Performans geri-itilimi (PG). Dört hafta süren çalışmayı 68 katılımcı tamamlamıştır; bunların 19'u SG gurubunda, 28'i EG gurubunda, 25'i ise PG gurubunda yer almışlardır.

Katılımcılardan, İMKB'de yer alan 34 hisse senedinin kapanış fiyatları konusunda olasılık tahminleri yapmaları istenmiştir. Son 52 haftalık dönemde işlem hacmi en yüksek olan (ve dolayısıyla, en kolay izlenebilecek) 34 hisse senedi seçilmiştir. Amacımız, öngörü ortamını daha az karmaşık bir yapıda sunmak olduğundan, senet fiyatlarının takibindeki görece kolaylık bizim için önemli bir kriter teşkil etmiştir.

Katılımcılardan beklenen, dört hafta boyunca, 34 firmanın hisse senetlerinin cuma günü kapanış fiyatları için haftalık değişim tahminleri yapmalarıdır. Öngörücülerden, içinde bulunulan haftanın cuma günü gerçekleşecek kapanış fiyatı ile bir önceki haftanın cuma günü gerçekleşmiş kapanış fiyatı arasındaki haftalık fiyat değişim yüzdesi tahminlerini, kişisel olasılıklar yoluyla ifade etmeleri istenmiştir. Bu kişisel olasılıklar, öngörücünün, gerçekleşecek fiyat değişiminin belirtilen değişim aralıklarına rastlamasına olan inanç derecesini tanımlayacaktır. Katılımcıların her hisse senedi için her hafta aşağıda örneği sunulan formu doldurmaları istenmiştir.

HAFTALIK FİYAT DEĞİŞİM ARALIĞI (Yüzde olarak, cumadan cumaya)			OLASILIK
(6)	ARTIŞ	% 10dan fazla	%
(5)	ARTIŞ	% 5-% 10	%
(4)	ARTIŞ	% 5'e kadar	%
(3)	AZALIŞ	% 0- % 5'e kadar	%
(2)	AZALIŞ	% 5-%10	%
(1)	AZALIŞ	% 10'dan fazla	%
			----- % 100

Yanıt formundaki fiyat değişim aralıklarının saptanmasında borsa endeksinin son 52-haftalık durumu gözönüne alınmıştır. Son 52-haftalık dönemde, ortalama haftalık değişim %3, en çok artış %8, en çok azalış ise %5 olmuştur. Bu verilerin yanı sıra, aşırı değişkenlik gösterebilecek senetler için de yanıt formunda aralıklar sağlanmış.

aralık simetrisinin tasarımı ise bilişsel kolaylık açısından gerekli görülmüştür.

Çalışmanın başlangıcında tüm katılımcılara araştırmanın tasarımı ve amaçlarını anlatan detaylı bilgiler sunulmuştur. "Kişisel olasılık" ve "olasılık öngörülerini" kavramları tartışılıp çeşitli örnekler verilmiştir. Verilen tahminlerden öngörü performanslarına ilişkin çeşitli doğruluk puanları hesaplanacağı, iyi puan alabilmek için de verilen olasılıkların gerçek düşünceleri yansıtması gerektiği tüm katılımcılara anlatılmıştır. Performans geri-itelemi gurubundaki katılımcılara ise bunlara ek olarak, çalışmada kullanılan performans ölçütleri detaylı olarak tanımlanmış ve çeşitli örnekler sunulmuştur.

Tüm katılımcılara sunulan dosyalarda üç form yer almıştır:

(1) Şirket bilgi formu: her şirket için ayrı hazırlanmış olup sözkonusu şirketin ismi, sektörü, Eylül 1991 itibarı ile net kâr, önceki haftanın sonu itibarı ile hisse başına kâr ve fiyat kazanç oranını içermektedir. Her şirketin bilgi formunda ayrıca, son 12 haftalık cuma günü kapanış fiyatları tablo olarak ve son 52 haftalık cuma kapanış fiyatları grafik olarak sunulmuştur.

(2) Yanıt formu: her senet için doldurulması gereken olasılık dağılımlarının olduğu formdur (yukarıda verilen örnek gibi).

(3) Anket: katılımcının sınıfını, aldığı finans ve karar analizi derslerini, borsadaki alım-satım tecrübesini ve süresini, ve yanıt formlarını doldururken kullandığı kaynakları öğrenmek üzere hazırlanmış soruları içermektedir.

Araştırmanın ortamını gerçek tahmin ortamlarına benzetmek amacıyla, öngörücülerin şirket bilgi formlarını (ve diğer formları) eve götürmelerine izin verilmiştir. Öngörücülere istedikleri kaynakları (diğer katılımcılar hariç) kullanma serbestliği de tanınmıştır. Tüm formlar katılımcılara Pazartesi sabahı verilmiş ve Salı sabahı saat 9'a kadar (o günkü seans açılmadan önce) getirmeleri istenmiştir. Bunun nedeni ise, her günkü kapanış fiyatının o cuma gerçekleşecek kapanış fiyatı hakkında ek bilgi sunmasıdır. Oysa, araştırma sonuçlarının güvenilirliği için, kapanış fiyatları konusundaki bilginin tüm katılımcılar için aynı olması zorunludur.

İkinci, üçüncü ve dördüncü seansların başında, önceki seanslara ait bütün geri-itelem bilgileri katılımcılara sunulmuştur. Her geri-itelem gurubu farklı zamanlarda toplanmış ve kişisel ilgi görmüştür. Katılımcılar, aldıkları kişisel geri-itelemi çalışmacılarla tartışmaya heveslendirilmişlerdir. Üç guruba verilen geri-itelem detayları aşağıdadır.

Sade Sonuç Geri-İtilimi Gurubu (SG)

Sade sonuç geri-İtilimi gurubu, çalışma için bir kontrol gurubu işlevi görmüştür. Katılımcıların aldığı geri-İtilim, her hafta şirket bilgi formlarındaki grafik ve tablo bilgilerine bir önceki cuma günü gerçekleşen kapanış fiyatının işlenmesinden ibaret olmuştur. Zaten bu kapanış fiyatları, tüm katılımcıların günlük basından kolayca elde edebileceği bilgilerdir. SG için bu geri-İtilim formatının seçilmesi, bu gurubun verilen tahmin görevini diğer guruplara kıyasla daha zor olarak algılamalarını önlemek ve her guruba geri-İtilim sunulduğu ve ilgilendirildiği mesajını iletebilmek amacıyla olmuştur.

Es-formatlı Sonuç Geri-İtilimi Gurubu (EG)

Eş formatlı sonuç geri-İtilimi şunları kapsamaktadır:

(1) SG katılımcılarına verilen geri-İtilim (bir önceki cuma günü gerçekleşen kapanış fiyatının şirket bilgi formlarındaki grafik ve tablo bilgilerine işlenmektedir),

(2) Her senet için gerçekleşen haftalık fiyat değişimi katılımcının yanıt formunda belirtilmektedir (ki böylece katılımcı verdiği olası liklarla gerçekleşen sonucu aynı anda ve aynı formatta görebilmektedir).

Performans Geri-İtilimi Gurubu (PG)

Performans geri-İtilimi şunları içermektedir:

(1) EG katılımcılarına verilen geri-İtilim (yukarıda anlatıldığı gibi),

(2) Önceki hafta verilen tahminler ve sonuçlar üzerinden hesaplanmış bireysel ortalama olasılık puanları (aşağıda tanımlanacağı gibi),

(3) Önceki hafta verilen tahminler ve sonuçlar üzerinden hesaplanmış bireysel ayar puanları (aşağıda tanımlanacağı gibi),

(4) Her fiyat değişim aralığı için bireysel olarak hesaplanmış ortalama olasılık tahminleri ve ortalama doğru tahmin yüzdeleri.

Katılımcıların genel performansını değerlendirmede ortalama olasılık puanı (Yates, 1988) kullanılmıştır. Öngörü vektörü ile sonuç gösterge vektörünün skalar çarpımı "olasılık puanı"nı (OP) verir:

$$OP = (f - d) (f - d)^T = \sum (f_k - d_k)^2$$

Bu tanıma göre, her katılımcının her hisse senedi için hazırladığı öngörü vektörünü $f = (f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6)$ olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımda f_k , hisse senedi fiyat değişiminin k aralığına düşmesi konusunda verilen olasılık öngörüsüdür ($k = 1, 2, \dots, 6$). Sonuç gösterge vek-

törünü ise $d = (d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6)$ ile gösterebiliriz. Bu tanımıyla, d_k 'nin değeri 1 (eğer gerçekleşen fiyat değişimi k aralığına düşerse) veya 0 (eğer gerçekleşen fiyat değişimi k aralığına düşmezse) olabilir. Dolayısıyla, olasılık puanının değerleri $[0,2]$ aralığındadır. Bu değer küçüldükçe, öngörücünün ilgili hisse senedi için verdiği tahminlerinin gerçeğe uygunluğu artar. Bir öngörücünün tahmin kümesinin gerçeğe uygunluğu ise tüm hisse senetleri için bulunan ortalama olasılık puanı (OOP) kullanılarak göstergelelenebilir.

Ortalama olasılık puanı, öngörücü performansının değişik yönlerini tanımlamaya yarayan belirli ayrışım özelliklerine sahiptir. (Ayrışımın detayları için bkz. Murphy, 1972a, 1972b, 1973; Yates, 1988). Bunların arasında literatürde en çok ilgi gören ölçüt ayar öğesidir (Lichtenstein, Fischhoff ve Phillips, 1982). Ayar öngörücünün gerçekleştirecek sonuçlara uygun olasılıklar belirleyebilme becerisi hakkında bilgi veren bir performans ölçütüdür. Eğer aynı olasılık verilmiş tüm tahminler için, gerçekleşen sonuçların oranı (yani, doğruluk yüzdesi) verilen olasılığa eşitse, o öngörücü iyi ayarlıdır. Ayar puanını şöyle hesaplayabiliriz:

$$\text{Ayar} = \sum (f_k - d_k)^2$$

Burada f_k , k aralığı için olasılık öngörülerinin ortalaması, d_k ise k aralığı için doğruluk yüzdesidir. Düşük ayar puanları öngörücülerin ayarlarının daha iyi olduğunu gösterir. PG katılımcılarına hem ayar puanlarının hem de her aralık için f_k ve d_k değerleri verilmektedir. Burada amacımız, katılımcıların ayar puanlarının arkasındaki mantığı anlayabilmelerine yardımcı olmak ve dolayısıyla, verdikleri olasılık öngörülleri ile doğruluk yüzdelerinin arasındaki uyuma dikkat çekmektedir.

BULGULAR

İncelenen geri-itilim tiplerinin hisse senedi fiyatlarının olasılıksal tahminler üzerindeki etkilerini araştırmak için kullanılan değerlendirme ölçütleri ortalama olasılık puanı, ayar puanı, ortalama eğim, saçılım puanı, öngörü profili varyansı ve beceri puanıdır. [Değerlendirme ölçütlerinin detayları için bkz. Şengül ve Önkal (1992)]. Bu değerlendirme ölçütleri kullanılarak sonuçların analizi iki basamakta yapılmıştır. İlk olarak, her gurubun seanslararası performansı incelenmiştir. Her grup için, bir seanstan diğerine oluşan değişimler Wilcoxon işaretli sıralama testi ile sınanmıştır. Ayrıca, kıyaslama standartları olarak (1) tekbiçimli olasılıklar veren öngörücü, (2) geçmişte gerçekleşmiş göreceli sıklıklara eşit olasılıklar veren öngörücü, (3) temel-oranlara eşit olasılıklar veren öngörücü kullanılmış ve bunların alacakları puanlar hesaplanmıştır. [Belirtilen kıyaslama standartlarının seçim nedenleri için bkz.

Yates, McDaniel ve Brown (1991)]. Son olarak, her değerlendirme ölçütü için, her gurubun performansı diğer guruplarla Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Her seansta her gurubun elde ettiği ortanca puanlar Çizelge 1, 2 ve 3'te sunulmaktadır. Kıyaslama standartları olarak kabul edilen üç tip öngörücünün bu seanslarda elde edeceği puanlar da çizelgelerde belirtilmiştir. Birbirini takip eden seanslar arasında ve ilk ve son seanslar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişimler çizelgelerde tanımlanmıştır.

Sade Sonuç Geri-İtilimi Gurubu (Çizelge 1)

SG katılımcılarına geri-tilim olarak sadece gerçekleşen kapanış fiyatları verilmiştir. Bu gurubun son seanstaki ayar puanları ilk seansa kıyasla daha iyi bulunmuştur (p-değeri= .097). Bu bulgu bize, salt sonuç bilgisi ve düzenli eğitimle bile yatırımcıların gerçekleşen görelî sıklıklara eşit olasılıklar verme becerilerini iyileştirebildiklerini göstermektedir.

SG katılımcılarının ortanca ayar puanı, dördüncü hafta sonunda, tekbiçimli olasılıklar veren öngörücüden daha iyi, geçmişteki görelî sıklıklara eşit olasılıklar veren öngörücü ile aynı, temel-oranlara eşit olasılıklar veren öngörücüden daha kötü bulunmuştur. Tekbiçimli olasılıklar veren öngörücünün tahminleri (tüm aralıklara eşit olasılıklar vermesiyle) tam bir belirsizlik ifadesi olarak kabul edilir. Böyle bir öngörücüden daha iyi ayar puanı almak, SG katılımcılarının toptan belirsizlik/bilgisizliğe kıyasla daha iyi performans gösterdiklerini simgelemektedir.

Tüm çalışma boyunca SG katılımcılarının geçmişteki görelî sıklıklara eşit olasılıklar veren öngörücüye benzer bir ayar performansı göstermeleri ilginçtir. Üstelik, SG katılımcılarının üçüncü seanstaki ortanca ayar puanı görelî sıklık öngörücüsünden daha iyidir. Bu sonucun yatırım stratejisi oluşturmak açısından önemi büyüktür. Çok kullanılan geçmiş veriler yerine kişisel olasılıkların yatırım kararlarında önemli girdiler olarak kullanılabilmesi yüksek kâr fırsatları yaratabilir. Eğer geri-tilim tahmin becerilerini iyileştirebiliyorsa, uzmanlar ve yatırımcılar kişisel olasılık kavramlarında eğitilebilir ve daha iyi yatırım kararları almaları sağlanabilir.

ÇİZELGE 1

SADE SONUÇ GERİ-İTİLMİ GURUBU KATILIMCILARI İÇİN
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ORTANCA DEĞERLERİ İLE
TEKBİÇİMLİ (T), GÖRELİ-SIKLIK (G), VE TEMEL-ORAN (O)
ÖNGÖRÜCÜLERİNİN KARŞILIK DEĞERLERİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ		SEANS			
		1	2	3	4
OOP		.873	1.228 ^K	.916 ^I	.882
	T	.833	.833	.833	.833
	G	.778	1.066	1.102	.811
	O	.754	.706	.725	.777
AYAR		.061	.369 ^K	.106	.035 ^{ID}
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000.	.000
ORTALAMA EĞİM		.022	-.031 ^K	-.025	.023 ^I
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000.	.000
SAÇILIM		.074	.142	.089 ^I	.111
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000	.000
PROFİLİ VARYANSI		.038	.039	.029	.034
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.023	.013	.021	.018
	O	.013	.021	.018	.009
BECERİ		.120	.522 ^K	.191 ^I	.106 ^I
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000	.000

^KÖnceki seanstan kötü

^IÖnceki seanstan iyi

^BBirinci seans dördüncü seanstan iyi

^DDördüncü seans birinci seanstan iyi

Temel-oranlara eşit olasılıklar veren öngörücüyle kıyaslamaya gelince, katılımcılarımızın içerden bilgilenme sözkonusu olmadığı sürece böyle bir öngörücüden daha iyi ayar puanı almaları beklenebilir. Zira, bu öngörücünün tüm olasılık ortalamaları temel-oranlara (doğru yüzdelere) eşit olduğu için, ayar puanı .000'dür (yani, en iyi ayar puanıdır).

Eş-formatlı Sonuç Geri-İtilimi Gurubu (Çizelge 2)

EG katılımcıları, dört haftalık çaişme süresinde, ayar puanlarının (p -değeri=.074) yanısıra beceri puanlarını da (p -değeri=.074) iyileştirmişlerdir. Verdikleri olasılık tahminleri ile gerçekleşen sonucu aynı formatta görebilmenin bu katılımcıların genel tahmin becerilerini geliştirdiğini söyleyebiliriz. Önemli olan nokta, beceri puanındaki gelişmenin ayar puanındaki iyileşme ile birlikte olmasıdır. Oysa sade sonuç geri-tilimi alan katılımcıların sadece ayar puanlarında bir iyileşme görülmüştür. Böylece eş-formatlı sonuç geri-tiliminin sade sonuç geri-tilimine kıyasla öngörü becerisini artırdığını rahatlıkla söyleyebiliriz.

EG katılımcılarının beceri puanlarını iyileştirebilmeleri, verilen geri-tilimin, genel tahmin doğruluğunun öngörücü kontrolü altındaki kısmını etkileyebildiğini gösterir. Ortalama olasılık puanında gözlemlenen iyileşmenin (Seans 1'de .914'ken Seans 4'de .891) istatistiksel olarak anlamlı bulunamamasının nedeni gerçekleşen sonuçların dalgalanmasıdır (yani, d_k 'nin varyansıdır) ki bu da tümüyle tahmin çevresinin şartlarına bağlıdır.

ÇİZELGE 2

EŞ FORMATLI SONUÇ GERİ-İTİLMİ GURUBU KATILIMCILARI İÇİN
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ORTANCA DEĞERLERİ İLE
TEKBİÇİMLİ (T), GÖRELİ-SIKLIK (G), VE TEMEL-ORAN (O)
ÖNGÖRÜCÜLERİNİN KARŞILIK DEĞERLERİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ		SEANS			
		1	2	3	4
OOB		.914	1.229 ^K	.889 ^I	.891
	T	.833	.833	.833	.833
	G	.778	1.066	1.102	.811
	O	.754	.706	.725	.777
AYAR		.088	.373 ^K	.076 ^I	.030 ^D
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000	.000
ORTALAMA EĞİM		.020	-.027 ^K	-.015	.012 ^I
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000	.000
SAÇILIM		.079	.134	.087 ^I	.081
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000	.000
Ö.PROFİLİ VARYANSI		.034	.038	.028 ^I	.033
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.023	.013	.021	.018
	O	.013	.021	.018	.009
BECERİ		.159	.523 ^K	.164 ^I	.114 ^D
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000	.000

^KÖnceki seanstan kötü

^IÖnceki seanstan iyi

^BBirinci seans dördüncü seanstan iyi

^DDördüncü seans birinci seanstan iyi

ÇİZELGE 3

PERFORMANS GERİ-İTİLİMİ GURUBU KATILIMCILARI İÇİN
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN ORTANCA DEĞERLERİ İLE
TEKBİÇİMLİ (T), GÖRELI-SIKLIK (G), VE TEMEL-ORAN (O)
ÖNGÖRÜCÜLERİNİN KARŞILIK DEĞERLERİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ		SEANS			
		1	2	3	4
OOP		.887	1.194 ^K	.907 ^I	.818 ^D
	T	.833	.833	.833	.833
	G	.778	1.066	1.102	.811
	O	.754	.706	.725	.777
AYAR		.078	.365 ^K	.089 ^I	.029 ^D
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000	.000
ORTALAMA	EĞİM	.016	-.021 ^K	-.028	.032 ^D
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000	.000
SAÇILIM		.085	.097	.070	.058
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.000	.000	.000	.000
	O	.000	.000	.000	.000
Ö.PROFİLİ VARYANSI		.034	.032	.025	.030
	T	.000	.000	.000	.000
	G	.023	.013	.021	.018
	O	.013	.021	.018	.009
BECERİ		.132	.488 ^K	.182 ^I	.041 ^D
	T	.079	.127	.108	.057
	G	.024	.360	.377	.035
	O	.000	.000	.000	.000

^KÖnceki seanstan kötü
^IÖnceki seanstan iyi

^BBirinci seans dördüncü seanstan iyi
^DDördüncü seans birinci seanstan iyi

Performans Geri-İtilimi Gurubu (Çizelge 3)

Beklenildiği gibi, verilen detaylı geri-İtilim, PG katılımcılarının tahmin performanslarını diğer gurupların çok üzerinde arttırmıştır. Bu guruptaki öngörücüler, EG'dekiler gibi ayar (p-değeri= .0003) ve beceri (p-değeri= .002) puanlarını iyileştirmişler; ayrıca, ortalama olasılık puanı (p-değeri= .045) ve ortalama eğitim (p-değeri= .045) puanlarında da başarı göstermişlerdir. PG katılımcılarının genel doğruluk performanslarını arttıran en önemli unsur ortalama eğitimdeki başarılarıdır. Bu bulgu, PG katılımcılarının verilen geri-İtilim sonucu, gerçek fiyat değişiminin belirtilen aralıklara düşüp düşmeyeceği ortamlar arasında ayırttırma yapabildiklerini göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın amacı farklı geri-İtilim tiplerinin hisse senedi fiyat tahminlerinin doğruluğu üzerindeki etkisini araştırmak olmuştur. Tahmin doğruluğunun, önceki çalışmalarda da görüldüğü gibi (Murphy ve Daan, 1984; Murphy, 1985; Yeldan, 1988), sonuç geri-İtilimi ile arttığı gözlemlenmiştir. Bugüne dek hiç kullanılmamış olan eş-formatlı sonuç geri-İtiliminin, sade sonuç geri-İtilimine kıyasla tahmin doğruluğunu arttırdığı; fakat yine de performans geri-İtiliminden daha iyi sonuç veremediği anlaşılmıştır.

Her tür geri-İtilimin, öngörücünün gelecekle ilgili tahminlerine gerçekleşen sıklıklara uygun olasılıklar ataması konusunda yardımcı olduğu anlaşılmıştır (tüm geri-İtilim guruplarında katılımcıların ayar puanları iyileşmiştir). Bütün geri-İtilim guruplarında ayar puanları tekbiçimli olasılıklar veren öngörücünden daha iyi ve geçmişteki görece sıklıklara eşit olasılıklar veren öngörücü ile aynı veya daha iyi olmuştur. Bu durum, şekli ne olursa olsun geri-İtilimin yatırımcı ve araçların hisse senedi fiyatlarını olasılıksal olarak tahmin edebilme konusunda eğitim melerinin tahmin doğruluğunu arttıracaklarını gösterir. Yatırımcıların, geri-İtilim sonucu, tam belirsizlik ve geçmişe bağımlı tahmin yürütmeye kıyasla daha başarılı tahminler yapabildikleri görülmüştür.

Eş-formatlı sonuç geri-İtilimi ve sade sonuç geri-İtilimi deneklerin beceri puanlarını, yani kendi kontrollerinde olan tahmin doğruluğunu, arttırmıştır. Bu tür geri-İtilim alan denekler, tek biçimli olasılıklar veren, yani tam belirsizlik veya bilgisizlik ifade eden öngörücünden daha iyi olasılıklar atayabilmişlerdir.

Performans geri-İtiliminin de OOP ile ölçülen genel tahmin doğruluğunu olumlu etkilediği görülmüştür. Bu etki esas olarak, ortalama eğitim puanı ile ölçülen, öngörücünün gerçek fiyat değişikliklerinin düzenlenmiş fiyat aralıklarına ne zaman denk geleceğini ve ne

zaman denk gelmeyeceğini ayırıştırabilmesinden kaynaklanmıştır. Bu katılımcı gurubunun, ortalama eğitim puanlarının tekbiçimli olasılıklar veren, geçmişteki göreceli sıklıklara eşit olasılıklar veren ve temel oranlara eşit olasılıklar veren öngörücülerden daha iyi, OOP'lerinin ise sadece temel oranlara eşit olasılıklar veren öngörücülerden (tam belirsizlik veya bilgisizlik) daha iyi olduğu görülmüştür.

Çalışmanın önemi iki temel bulguya dayanmaktadır. İlk olarak, ne tipte olursa olsun, geri-tilim finansal öngörücünün gelecekteki fiyatlara anlamlı olasılıklar atamasını iyileştirmektedir. Sonuçta geçmiş fiyatlar kullanılarak yapılan tahminlerden daha iyi ayarlı tahminler yapılabilmektedir. Finansal tahminler genel olarak nokta veya aralık tahminleri olarak yapılmakta ve dolayısıyla öngörücünün tahminine ne derece güvendiğini yansıtmaktadır. Hisse senedi piyasası gibi dinamik bir ortamda geleceğe yönelik beklentilerin geri-tilim ile iyileştirilebilmesi portföy modelleri açısından büyük önem taşımaktadır. Böylece etkin portföy hazırlamak isteyen yatırımcılar etkin sınırı belirlemek için geçmiş fiyat verileri yerine kişisel olasılık öngörülerini kullanabileceklerdir.

İkinci olarak, öngörülerin genel doğruluğunun iyileştirilmesi açısından, performans geri-tiliminin sonuç geri-tiliminden daha üstün olduğu görülmüştür. Finansal öngörücüler olasılıksal dağılımları hisse senedi fiyatlarının tahmininde kullanmaya alışkın olmamakla birlikte, eğitimleri itibarıyla olasılıksal dağılım kavramına yabancı değildir. Hisse senedi piyasasında işlem gören kişilerin olasılıksal öngörü konusunda eğitilmeleri zahmetli olmayacağı gibi, portföy seçimlerini yaparken belirsizlikleri entegre eden bir model kullanmaları da son derece yararlı olacaktır. Dolayısıyla, olasılıksal öngörü kavramları kullanılarak finansal tahmin yapan uzmanlar ile bu tahminleri kullanan yatırımcılar arasında yeni bir iletişim biçimi yerleştirilebilecektir. Bundan sonraki çalışmaların olasılıksal tahminlerin finans piyasalarındaki diğer araçlar ve ortamlar üzerinde uygulanarak yapılması sektörde bilgi üreten ve bu bilgiyi kullanan kişi ve kurumlar arasındaki ilişkiyi çok daha sağlıklı kılacaktır.

KAYNAKLAR

- Adams, J.K., ve Adams, P.A., "Realism of confidence judgements", **Psychological Review**, 68 (1961) 33-45.
- Adams, P.A., ve Adams, J.K., "Training in confidence judgments", **American Journal of Psychology**, 71 (1958) 747-751.
- Armstrong, J.S., **Long-Range Forecasting: From Crystal Ball to Computer** (2nd Ed.), New York: John Wiley and Sons, 1985.
- Ball, R. ve Brown, P., "An empirical evaluation of accounting income numbers", **Journal of Accounting Research**, 6 (1968) 159-178.
- Beach, B.H., "Expert judgment about uncertainty: Bayesian decision making in realistic settings", **Organizational Behavior and Human Performance**, 14 (1975) 10-59.
- Brier, G.W., "Verification of forecasts expressed in terms of probability", **Monthly Weather Review**, 78 (1950) 1-3.
- Einhorn, H.J., ve Hogarth, R.M., "Decision-making: going forward in reverse", **Harvard Business Review**, 65 (1987) 66-70.
- Fama, E.F., "The behavior of stock market prices", **Journal of Business**, 38 (1965) 34-105.
- Fischer, G.W., "Scoring-rule feedback and the overconfidence syndrome in subjective probability forecasting", **Organizational Behavior and Human Performance**, 29 (1982) 352-369.
- Friedman, D., "Effective scoring rules for probabilistic forecasts", **Management Science**, 29 (1983) 447-454.
- Hogarth, R.M., "Cognitive processes and the assessment of subjective probability distributions", **Journal of the American Statistical Association**, 70 (1975) 271-289.
- Jensen, M.C. "The performance of mutual funds in the period 1945-64", **The Journal of Finance**, 2 (1968) 389-416.
- Kidd, J.B., **Scoring Rules for Subjective Assessments**, A paper written for the Annual Conference of the Operational Research Society, Torbay, England, 1973.
- Lichtenstein, S. ve Fischhoff, B., "Training for calibration", **Organizational Behavior and Human Performance**, 26 (1980) 149-171.
- Moriarty, M. "Design features of forecasting systems involving management judgments", **Journal of Marketing Research**, 22 (1985) 353-364.
- Murphy, A.H., "Scalar and vector partitions of the probability score: Part I. Two-state situation", **Journal of Applied Meteorology**, 11 (1972 a) 273-282.

Murphy, A.H., "Scalar and vector partitions of the probability score: Part II. N-state situation", **Journal of Applied Meteorology**, 11 (1972b) 1183-1192.

Murphy, A.H., "A new vector partition of the probability score", **Journal of Applied Meteorology**, 12 (1973) 595-600.

Murphy, A.H., ve Dean, H., "Impacts of feedback and experience on the quality of subjective probability forecasts: Comparison of results from the first and second years of the Zierikzee experiment", **Monthly Weather Review**, 112 (1984) 413-423.

Murphy, A.H., Hsu, W., Winkler, R.L., ve Wilks, D.S., "The use of probabilities in subjective quantitative precipitation forecasts: Some experimental results", **Monthly Weather Review**, 113 (1985) 2075-2089-

Oskamp, S., "The relationship of clinical experience and training methods to several criteria of clinical prediction", **Psychological Monographs**, 76 (1962).

Pickhardt, R.C., ve Wallace, J.B., "A study of the performance of subject'i-ve probability assessors", **Decision Sciences** 5 (1974) 347-363.

Schaefer, R.E., ve Borcharding, K., "The assessment of subjective probability distribution: A training experiment", **Acta Psychologica**, 37 (1973) 117-129.

Şengül, G.M., ve Önkal, D., **Evaluating Probabilistic Forecasts of Stock Prices in a Developing Stock Market**, Discussion Papers 92/2, Bilkent University, 1992.

Stael von Holstein, C.A.S., "Probabilistic Forecasting: An experiment related to the stock market", **Organizational Behavior and Human Performance**, 8 (1972) 139-158.

Winkler, R.L., "Scoring rules and the evaluation of probability assessors", **Journal of the American Statistical Association**, 64 (1969) 1073-1078.

Winkler, R.L., "The assessment of probability distributions for future security prices", in: J.L. Bicksler(ed.), **Methodology in Finance Investments**, 1972.

Yates, J.F., "Analyzing the accuracy of probability judgments for multiple events: An extension of the covariance decomposition", **Organizational Behavior and Human Performance**, 30 (1988) 132-156.

Yates, J.F., McDaniel, and Brown, E.S., "Probabilistic forecasts of stock prices and earnings: The hazards of nascent expertise", **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 40 (1991) 60-79.

Yeldan (Önkal), D., **The Effects of Feedback on the Performance of Probability Forecasts**, Unpublished Ph.D.thesis, University of Minnesota, Graduate School of Business, 1988.

