

## LOWER PARTIAL MOMENT AND EQUITY RETURNS IN BORSA İSTANBUL

A. Doruk GUNAYDIN<sup>1</sup>

Gönderim tarihi: 17.12.2019 Kabul tarihi:03.06.2021

### Abstract

This paper investigates the relation between lower partial moment and future equity returns in Borsa Istanbul. Univariate analysis based on equal- and value-weighted portfolio returns reveal a significantly negative relation between lower partial moment and the cross-section of equity returns. Findings of the paper are robust after controlling for well-known firm-specific attributes. The portfolio analysis reveals that stocks that are in the lowest lower partial moment decile earn 13.8% higher annual future returns than those in the highest lower partial moment decile.

**Keywords:** Downside risk, Left-tail Risk, Equity Returns, Borsa Istanbul

**JEL Classification:** G10; G11; G12

## BORSA İSTANBUL'DA ALT KISMİ MOMENT VE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ

### Öz

Bu makale, Borsa İstanbul'da işlem gören pay senetleri getirileri ile alt kısmi moment arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Hem eşit ağırlıklı hem de piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış tek değişkenli portföy analizi, alt kısmi moment ile kesitsel pay senedi getirileri arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bulunan sonuçlar, hisse senetlerine ait diğer değişkenlere göre kontrol edilerek desteklenmiştir. Portföy analizi, düşük alt kısmi moment portföyündeki hisse senetlerinin, yüksek alt kısmi moment portföyündekilere oranla yıllık %13.8 daha fazla kazanç getirdiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aşağı Yönlü Risk, Sol-kuyruk Riski, Pay Senedi Getirileri, Borsa İstanbul

**JEL Sınıflandırma:** G10; G11; G12

<sup>1</sup> Sabancı University, Sabancı Business School,  
dorukgunaydin@sabanciuniv.edu, ORCID ID: 0000-0001-5235-6664.

## 1. Giriş

Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966)'in sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli, varlık fiyatlandırma literatürüne egemen olsa da araştırmacılar kesitsel pay senedi getirilerini tahmin eden çeşitli anomaliler tespit etmişlerdir. Bu tür anormalliklerden biri olan aşağı yönlü risk, ilk olarak Roy (1952) tarafından ortaya konmuştur ve daha sonra Markowitz (1959) tarafından yarı varyans üzerinde bir risk ölçütü olarak genişletilmiştir. Bawa ve Lindenberg (1977) gibi daha ilerideki araştırmalar, varlık fiyatlama modellerindeki alt kısmi momentin getiri dağılımlarını da araştırmaya dahil etmiştir. Ang, Chen ve Xing (2006), Kelly ve Jiang (2014), Bali, Cakici ve Whitelaw (2014), Chabi-Yo, Ruenzi ve Weigert (2017) ve Atilgan, Bali, Demirtas ve Günaydın (2020), beklenen kesitsel getirileri belirlemede sol-kuyruk riskinin öngörücülüğünü araştırmıştır. Alt kısmi momentin varyans yerine kullanılmasındaki temel amaç, varyansın hem kazançları hem de kayıpları hesaba katmasına karşın, alt kısmi momentin sadece kayıplara odaklanmasıdır. Bu sebeple, varyansta kullanılan ve dağılımın referans noktası olarak alınan eşik değer, alt kısmi moment için geçerli olmayacaktır. Bunun sebebi, yatırımcıların esas amaçlarının toplam riskten kaçınmaktan ziyade, kötü bir durumla karşılaşma olasılıklarını en aza indirme eğilimidir. Eğer yatırımcılar, toplam risk ile birlikte sol-kuyruk riskine de maruz kalacaksa, bu ilave riskin karşılığında yatırımcının gelecekteki getirileri de yüksek olmalıdır.

Aşağı yönlü riski ve sol-kuyruk risklerini doğrudan hesaplamak için pay senetlerinin geçmiş getirilerini kullanan çalışmaların yanında, bu riskleri opsiyonlardan dolaylı olarak elde eden çalışmalar da mevcuttur. Xing, Zhang ve Zhao (2010), kazançta olmayan satım opsiyonu ile başabaş alım opsiyonu arasındaki zımni oynaklık farkının gelecekteki pay senedi getirilerini açıkladığını göstermiştir.<sup>2</sup> Fu ve diğerleri (2016) değişik zımni oynaklık ölçütleri ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi test etmiş ve bu ilişkinin istatistikî olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Sol-kuyruk riski ile gelecekteki pay senedi getirileri arasındaki ilişki ABD ve diğer gelişmiş piyasalarda iyi belgelenmiş olsa da Türkiye'de bu ilişki hakkında nispeten az şey

---

<sup>2</sup> Literatürde başka ölçütler de kullanılmıştır. Baltussan ve diğerleri (2012) üç farklı zımni oynaklık ölçütü daha kullanmıştır. Bunlar, gerçekleşen ve zımni oynaklık farkı, başabaş satım ve alım opsiyonları arasındaki zımni oynaklık farkı ve bu oynaklık farkının haftalık değişimidir. Doran ve Krieger (2010) opsiyonlardan elde edilen daha farklı ölçütler kullanmıştır: "yukarı-eksi-aşağı", kazançta olan satım ve kazançta olmayan alım opsiyonlarının ortalama zımni oynaklığı ile kazançta olan alım ve kazançta olmayan satım opsiyonlarının ortalama zımni oynaklığı arasındaki fark, "kazançta olmayan-eksi-başabaş" alım (satım), kazançta olmayan alım (satım) opsiyonlarının ortalama zımni oynaklığı ile başabaş alım (satım) opsiyonlarının ortalama zımni oynaklığı arasındaki fark. Ayrıca, sıçrama riski ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi araştıran makaleler de mevcuttur (Yan (2011), Pan (2002)).

bilinmektedir. Bu çalışma, Borsa İstanbul'da alt kısmi moment ile kesitsel pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin kapsamlı bir şekilde araştırılmasını amaçlamaktadır. Markowitz (1959)'in yarı varyans kavramını takiben bu çalışmada sol-kuyruk riski pay senetlerinin geçmiş günlük getiri dağılımından doğrudan elde edilmektedir. Risk ölçütü olarak referans noktasına göre bireysel pay senedi getirilerinin alt kısmi momentleri (AKM) kullanılmaktadır. Referans noktası, geçmiş bir yıldaki pay senedinin günlük getiri dağılımının onuncu yüzdelik dilimi olarak alınmıştır. Test varlıkları olarak bireysel pay senedi getirileri kullanılmıştır. Pay senetleri alt kısmi momentlerine göre ondalık portföylere ayrılmış ve en yüksek alt kısmi momentli pay senetlerini satın alan ve en düşük alt kısmi momentli pay senetlerini satan sıfır maliyet stratejisinin önemli bir getiri oluşturup oluşturmadığı test edilmiştir. Tek değişkenli portföy analizine ek olarak, alt kısmi moment ile gelecekteki pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin firmaya özgü özelliklerle açıklanıp açıklanamayacağını incelemek için iki değişkenli portföy analizi ve çok değişkenli kesitsel regresyonlar uygulanmıştır.

Sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir. Alt kısmi moment bazında pay senetlerini ondalıklara ayıran tek değişkenli eşit ağırlıklı ve toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış portföy analizleri, Borsa İstanbul'da alt kısmi moment ile gelecekteki pay senedi getirileri arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, portföy analizi, en düşük onluk alt kısmi moment portföyünde yer alan pay senetlerinin, en yüksek onluk alt kısmi moment portföyünde yer alan pay senetlerinden gelecekte yıllık %13.8 daha yüksek getiri elde ettiğini ortaya koymaktadır. Bu getiri farkının, piyasa betası, büyüklük, değer ve momentum gibi popüler varlık fiyatlandırma faktörleri ile açıklanamadığı gösterilmiştir. Uç portföyler arasındaki yıllık %13.8'lik getiri farkı ekonomik olarak da anlamlıdır.<sup>3</sup> Daha sonra, AKM ile beklenen getiri arasındaki ilişkinin firmaya özgü diğer özellikler ile açıklanabileceği olasılığını ortadan kaldırmak amacıyla iki değişkenli portföy analizinden yararlanılmıştır. Tek değişkenli portföy analizine kıyasla, iki değişkenli portföy analizinde, AKM ile beklenen getiri arasındaki ilişki firmaya özgü diğer değişkenler kontrol edildikten sonra rapor edilmektedir. İki değişkenli portföy analizi, firmaya özgü özellikler kontrol edildikten sonra bile, alt kısmi moment ile gelecekteki getiriler arasındaki anlamlı ilişkinin bozulmadan kaldığını göstermektedir. Kesitsel pay senedi getirilerini tahmin ettiği gösterilen çeşitli değişkenleri kontrol ettikten sonra, alt kısmi moment ile gelecekteki pay senedi

<sup>3</sup> İşlem maliyetleri, aylık olarak yeniden kurulan kısa-uzun portföyün yıllık %13.8 olan getirisini şüphesiz azaltacaktır ancak kısa-uzun portföy getirisi yüksek olduğu için bu maliyet göz önüne alınsa dahi bu strateji yatırımcılar için karlı olmaya devam edecektir. Yatırımcıların dikkat etmesi gereken önemli bir risk faktörü de Türkiye'de zaman zaman uygulamaya konan açığa satış yasağıdır. Açığa satış yasağı, kısa-uzun portföy stratejisinin bir ayağını ortadan kaldırdığı için stratejinin getirisini azaltması beklenir. Ayrıca, sadece uzun pozisyonda olan bir yatırımcı, kısa-uzun pozisyonda olan bir yatırımcının aksine piyasa risklerine de maruz kalacaktır.

getirilerinin tek değişkenli ve çok değişkenli regresyon analizi de sunulmuştur. Ayrıca, alt kısmi momentin, piyango benzeri hisse senetleri veya özgün risk ve aşağı yönlü beta gibi düşük riskli anormallikler ile açıklanmadığı görülmüştür.

Makalenin geri kalanı aşağıdaki gibi düzenlenmiştir. Bölüm 2'de veriler açıklanmaktadır. Bölüm 3 değişkenleri ve ampirik metodolojiyi detaylandırmaktadır. Bölüm 4, portföy ve regresyon analizlerinden elde edilen sonuçları sunmaktadır. 5. Bölüm sonuç bölümüdür.

## 2. Veri

Hisse senedi verileri Datastream'den alınmıştır. Bu veritabanı, hisse bölünmeleri ve temettü dağıtımına göre düzeltilmiş, günlük toplam getiri endeksi sağlamaktadır ve bu endeks günlük pay senedi getirilerini hesaplamak için kullanılmıştır. Günlük getiriler birleştirilerek aylık getiriler hesaplanmıştır. Örneklem dönemi içerisinde çok fazla dalgalanan Türk Lirasından dolayı ortaya çıkan enflasyon riskini ortadan kaldırmak için ABD doları cinsinden getiri kullanılmıştır. Araştırma dönemi Ocak 2002'den Aralık 2018'e kadar uzanmaktadır.<sup>4</sup>

Datastream'den pay senedi getirilerini alan Bekaert, Harvey ve Lundblad (2007), Lee (2011) ve Karolyi, Lee ve van Dijk (2012) gibi uluslararası araştırmalar Datastream'de bazı veri hataları olduğunu raporlamaktadır. Bu çalışmalar, verilerin taranması ve Datastream'deki bu tür hataların en aza indirilmesi için yöntemler önermektedir. Bu önerileri takiben, menkul kıymet sertifikaları, gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve imtiyazlı hisse senetleri örneklem dışında tutulmuştur. Borsa kotundan çıkarılmış hisse senetlerinin sebep olduğu sağ kalma önyargısını engellemek için, borsa kotundan çıkarılmış tüm hisse senetleri de analize dahil edilmiştir. Ayrıca, borsada işlem yapılmayan günler analize dahil edilmemiştir. Lee'yi (2011) takiben, hisse senetlerinin %90'ından fazlasının o günkü getirisi sıfır ise, o gün işlem yapılmayan gün olarak tanımlanmıştır. Döviz kurundaki dalgalanmalar neticesinde ABD doları cinsinden getiriler günlük olarak değiştiği için, günlük getiriler bu son kısıtı uygulamak amacıyla Türk Lirası cinsinden hesap edilen toplam getiri endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır. Tüm bu filtrelerden sonra, örnekleme geride 101,734 firma ayı kalmıştır.

---

<sup>4</sup> Borsa İstanbul'da veri seti daha geriye uzanmaktadır. Ancak gerek pay senetlerinin sayısının azlığı gerekse likiditelerin düşük olması sebebiyle araştırma 2002 sonrasına odaklanmaktadır.

### 3. Değişkenler ve metodoloji

#### 3.1 Değişkenler

Bu çalışmanın amacı, gelecekteki getiriler ile, hisse senedine ait aşağı yönlü riski ölçen alt kısmi moment (AKM) arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Varlık  $i$ 'nin AKM'si şu şekilde tanımlanır:

$$AKM_i = \int_{-\infty}^h (r - h)^2 f_i(r) dr \quad (1)$$

Burada  $h$  hedef düzey veya getiridir ve  $f_i(r)$  ise varlık  $i$  için getirilerin olasılık yoğunluk fonksiyonunu temsil eder. AKM kayıpları referans noktasına göre ölçümler ve bu referans noktasını aşan getirileri göz ardı eder. Bu çalışmada AKM, hisse senedi getirilerinin dağılımının sol kuyruğuna dayanmaktadır ve referans noktası, geçtiğimiz yıl içerisinde (yaklaşık 252 işlem günü) hisse senetlerinin getirilerinin dağılımının onuncu yüzdilik dilimi olarak alınmıştır. AKM, geçmiş bir yıl boyunca pay senedi getirilerinin bu referans değerinden düşük olduğu günlerdeki (yaklaşık 25 gün) pay senedi getirileri ile referans değeri arasındaki farkların karelerinin toplamına eşittir. AKM'yi hesap etmek için, geçmiş bir sene içinde, belirli bir pay senedi için en az 200 günlük getiri olması gerekmektedir.

Bölüm 4.3'ten başlayarak uygulanacak iki değişkenli ve çok değişkenli analizlerde, bir dizi kontrol değişkeni kullanılmıştır. İlk olarak, Carhart'ın popüler dört faktörlü varlık fiyatlandırma modelinin omurgasını oluşturan ve ABD'de kesitsel çalışmalarda yaygın bir biçimde kontrol değişkenleri olarak kullanılan çeşitli özelliklere odaklanılmıştır. Bu değişkenlerden ilki piyasa betasıdır ve bir hisse senedinin günlük getirisi ile günlük piyasa getirisi arasındaki kovaryansın, geçtiğimiz 250 işlem gününde günlük piyasa getirisinin varyansına oranı olarak hesap edilmektedir. Datastream'in toplam piyasa değeri kullanılarak ağırlıklandırılmış ülke getiri endeksi, piyasa getirisini hesap etmek için kullanılmıştır. Bu endeks Türkiye için oluşturulmuştur. Piyasa betalarını hesap etmek için, geçmiş bir sene içinde her hisse senedi için en az 200 eksik olmayan getiri bulunması kısıtı koyulmuştur. Risksiz getiri oranı, ABD Merkez bankası veritabanından elde edilen bir aylık ABD bonusu getirisi olarak alınmaktadır ve hisse senetlerinin fazla getirilerini hesaplamak için kullanılmaktadır.

Fama ve French'in (1992) şirket büyüklüğü ve değer etkilerini kontrol etmek için, ek kontrol değişkenleri olarak *Büyüklik*, pay senedinin piyasa değerinin logaritması ve defter-

piyasa oranı (DP), pay senedinin defter değerinin piyasa değerine oranı olarak hesaplanmıştır.

Firmaya özgü bir başka değişken, Jegadeesh ve Titman'ı (1993) takiben t-12'den t-2'ye kadar olan aylarda 11 aylık kümülatif pay senedi getirisi olarak ölçülen momentumdur (MOM). Portföyleri oluştururken bir ayın atlanmasının sebebi, hisse senedi getirilerinin 6-12 aylık zaman diliminde momentum gösterme eğiliminde olmasına rağmen, ABD'de Jegadeesh (1990) tarafından bulgulandığı gibi, kısa vadede tersine dönüş eğilimi göstermesidir. Bu nedenle, her bir hisse senedinin bir aylık gecikmeli getirisi firmaya özgü özellikler listesine dahil edilmiştir. Amihud (2002) likidite düşüklüğü ile kesitsel pay senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Bu çalışma takip edilerek, günlük likidite düşüklüğü ölçütü, hisse senedinin günlük getirisinin mutlak değerinin, o gündeki hisse senedinin işlem hacmine bölünmesiye bulunmuştur. Daha sonra aylık likidite düşüklüğü (DLIK), günlük likidite düşüklüğü ölçütlerinin ay içindeki eşit ağırlıklı ortalaması olarak hesap edilmiştir.

Makalede incelenen esas değişken olan alt kısmi moment, getiri dağılımının sol kuyruğundan oluşturulduğundan, asimetric getiri dağılımının pay senedi getirileri üzerindeki etkisini yakalamak için ek bir kontrol değişkeni kullanılmıştır. Harvey ve Siddique (2000)'i takiben, eş çarpıklık, her pay senedinin son bir sene içerisindeki günlük getirilerinin, piyasa endeksinin günlük getirileri ve piyasa endeksinin günlük getirilerinin kareleri üzerine regresyonundan elde edilen piyasa endeksinin günlük getirilerinin karelerinin eğim katsayısı olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, eş çarpıklığı hesap etmek için, geçmiş bir sene içinde her pay senedi için en az 200 günlük eksik olmayan getiri bulunması kısıtı koyulmuştur.

Önceki literatür, kuyruk riski ile beklenen hisse senedi getirileri arasında önemli bir bağlantı olduğunu belgelemiştir. Sol kuyruk riski ile gelecekteki hisse senedi getirileri arasındaki bu ilişkinin AKM ile beklenen getiriler arasındaki ilişkiyi etkileyebileceği ihtimalini ortadan kaldırmak için, piyasa getirisinin bir önceki yılda ortalama piyasa getirisinden düşük olduğu günlerde, hisse senedinin günlük getirisi ile piyasa getirisi arasındaki kovaryansın, geçmiş 250 işlem gününde günlük piyasa getirisinin varyansına oranı olarak aşağı yönlü beta (AY Beta) hesaplanmıştır. AY Beta'yı hesaplamak için Bawa ve Lindenberg (1977) ve Ang et al. (2006) takip edilmiş ve benzer şekilde önceki yıl içinde her bir hisse senedi için en az 200 adet eksik olmayan getiri bulunması kısıtı koyulmuştur.

Ang, Hodrick, Xing ve Zhang (2006) özgün risk (şirkete özgü risk) ile beklenen getiriler arasında negatif bir ilişki bulmaktadır. Özgün risk, belli bir ay içinde günlük pay senedi getirilerinin günlük piyasa getirilerine regresyonundan elde edilen hata terimlerinin aynı ay içerisindeki standart sapması olarak hesap edilmiştir. Bir başka firmaya özgü özellik olan

piyango, yatırımcıların daha büyük bir getiriye ulaşmak amacıyla, kazanma şanslarının az olduğu piyango benzeri varlıkları tercih ettikleri fikrine dayanmaktadır. Bu bulgu, Bali, Cakici ve Whitelaw (2011) tarafından ortaya çıkarılmıştır ve aynı zamanda beklenti teorisi tarafından desteklenmiştir. Araştırmacılar, piyango talebini ölçmek için hisse senetlerinin belirli bir ay içinde aşırı pozitif günlük getirilerini kullanmışlardır ve piyango değişkeni ile ABD’de beklenen pay senedi getirileri arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır. Alkan ve Güner (2018) de Türkiye’deki bu negatif ilişki için kanıt sunmaktadır. Piyango talebi, bir ay içinde maksimum günlük hisse senedi getirisi olarak ölçülmüştür. Ayrıca, her bir pay senedi için, özgün risk ve piyango talebini hesaplayabilmek amacıyla bir ay içinde en az 15 adet eksik olmayan getirinin olması gerekmektedir.

### 3.2 Metodoloji

Alt kısmi moment ile beklenen hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmak için hisse senetleri AKM’ye göre ondalıklara ayrılarak tek değişkenli portföy analizi yapılmıştır. Daha sonra, en yüksek AKM değerlerine sahip pay senetlerini içeren portföyün ve en düşük AKM değerlerine sahip pay senetlerini içeren portföyün bir ay sonraki getirileri karşılaştırılmıştır. Onluk portföyler her ay Ocak 2002’den Aralık 2018’e kadar oluşturulmuştur. Her bir onluk portföy için eşit ağırlıklı ve toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış bir ay sonraki ortalama getiri hesaplanmış ve iki ekstrem ondalık portföy arasında önemli bir getiri farkı olup olmadığı incelenmiştir. (10 eksi 1). Ayrıca, ekstrem ondalık portföyler arasındaki getiri farklarının Carhart’ın (1997) piyasa, değer, şirket büyüklüğü ve momentum faktörü ile açıklanıp açıklanamayacağı da kontrol edilmiştir. Fama ve French’i (2017) takiben, bu dört faktör Türkiye için ayrıca hesap edilmiştir.<sup>5</sup> Ampirik olarak, Türkiye için hesap edilen bu faktörlerin, ekstrem AKM portföyleri arasındaki getiri farklarını açıklayıp

<sup>1</sup> Şirket büyüklüğü (SMB) ve değer (HML) faktörlerini oluşturmak için, pay senetleri her yıl Haziran ayı sonunda piyasa değerlerine iki, defter-piyasa oranına göre üç bağımsız portföye ayrılmıştır. Şirket büyüklüğü için eşik değer şirketlerin ortanca piyasa değeri olarak alınmıştır. Defter-piyasa için eşik değerler ise şirketlerin defter-piyasa oranlarının %30’luk ve % 70’lik dilimleri olarak alınmıştır. Bağımsız oluşturulan bu portföylerin kesişiminden toplam 6 (2x3) portföy ortaya çıkmaktadır. Oluşturulan her bir portföy için piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler hesap edilmiştir. Şirket büyüklüğü faktörü (SMB), üç küçük pay senedi portföyündeki getirilerin eşit ağırlıklı ortalaması eksi üç büyük pay senedi portföyündeki getirilerin eşit ağırlıklı ortalaması olarak hesap edilmiştir. Değer faktörü (HML), yüksek defter-piyasa oranına sahip iki portföyün getirilerinin eşit ağırlıklı ortalaması eksi düşük defter-piyasa oranına sahip iki portföyün getirilerinin eşit ağırlıklı ortalaması olarak hesap edilmiştir. Momentum faktörünü oluşturmak için pay senetleri bağımsız olarak her ay momentum değerlerine göre üç portföye ayrılmıştır. Momentum için eşik değerler şirketlerin geçmiş getirilerinin (momentum) %30’luk ve %70’lik dilimleridir. Şirket büyüklüğü ve momentum için bağımsız oluşturulan bu portföylerin kesişiminden 6 (2x3) portföy ortaya çıkmaktadır. Momentum faktörü (WML) yüksek momentum değerine sahip iki portföyün getirilerinin eşit ağırlıklı ortalaması eksi düşük momentum değerine sahip iki portföyün getirilerinin eşit ağırlıklı ortalaması olarak hesap edilmiştir. Piyasa faktörü (MKT) pay senetlerinin piyasa değerlerine göre ağırlıklandırılmış aylık getirisi eksi bir aylık ABD Hazine bonusu getirisi olarak hesap edilmiştir.

açıklamadığı test edilmiştir. Ayrıca, AKM ve beklenen getiri arasındaki ilişki üzerinde etkisi olabilecek firmaya özgü diğer özellikleri daha detaylı incelemek amacıyla, çift değişkenli portföy analizinden yararlanılmıştır. Çift değişkenli portföy analizinde, ilk olarak pay senetleri firmaya özgü bir kontrol değişkenine göre, daha sonra ise her kontrol değişkeni ondalık portföyünün içinde, bağımsız bir şekilde AKM'ye göre onluk portföylere ayrılmıştır. Sonuç olarak, 100 şartlı portföy elde edilmiştir. AKM'nin, kontrol değişkenlerinden bağımsız olarak pay senedi getirileri üzerinde bir etkisi varsa, her kontrol değişkeni onluğundaki yüksek ve düşük AKM portföyleri arasındaki bir sonraki aylık getiri farkı istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

Yukarıda açıklanan portföy analizinin bir dezavantajı, alt kısmi momente dayanan portföylerin oluşturulmasında, araştırmacının aynı anda yalnızca bir olası getiri belirleyici faktörünü kontrol edebilmesidir. Ayrıca, sadece ekstrem ondalıklar arasındaki getiri farklarının karşılaştırılması, ara portföylerdeki getirileri hesaba katmamaktadır. Bu sorunu çözmek için, Fama ve MacBeth (1973)'i takip ederek, tek değişkenli ve çok değişkenli regresyon analizi yapılmıştır. Fama ve MacBeth regresyonu, her ay AKM ve firmaya özgü çeşitli özelliklerin, bir ay sonraki pay senedi getirilerine olan regresyonudur. Bu regresyon sonucunda, yukarıda belirtilen firmaya özgü kesitsel değişkenler için zaman serisi şeklinde eğim katsayıları hesap edilmiş olur.<sup>6</sup> Bu aylık katsayıların ortalamaları hesap edilmiş ve bu eğim katsayılarının zaman serilerinde otokorelasyon ve heteroskedastisiteyi dikkate alan Newey-West (1987) standart hataları kullanılarak istatistiksel anlamlılık testleri gerçekleştirilmiştir.<sup>7</sup> Asparouhova, Bessembinder ve Kalcheva (2010), hisse senedi fiyatlarındaki mikroyapı gürültüsünün neden olduğu yanılmayı ortadan kaldırmak için metodolojik bir düzeltme önermektedir. Bu sorunun, daha az likidite nedeniyle Türkiye gibi gelişmekte olan piyasalarda daha yaygın olması beklenmektedir. Bu nedenle, her değişken bir artı hisse senedinin önceki getirisi kullanılarak ağırlıklandırılmış ve aylık kesitsel regresyonlar bu yeni değişkenler kullanılarak tekrar hesap edilmiştir (WLS).

---

<sup>6</sup> Bazı değişkenleri hesaplamalar için 1 yıllık data gerekli olduğundan, regresyon analizine Ocak 2003'te başlanmıştır.

<sup>7</sup> Bu düzeltme için 6 gecikme kullanılmıştır. Sonuçlar diğer gecikmeler kullanıldığı zaman değişmemektedir.



## 4. Ampirik sonuçlar

### 4.1. Betimleyici istatistikler

Tablo 1, bu çalışmada kullanılan değişkenler için betimleyici istatistikler ve korelasyon ölçümlerini sunmaktadır. Panel A'da raporlanan istatistikler, aylık kesitsel istatistiklerin zaman serisi ortalamaları olarak hesaplanmaktadır. Alt kısmi moment ve firmaya özgü diğer özellikler için ortalama, standart sapma, %25'lik dilim, ortanca, %75'lik dilim, minimum, maksimum, çarpıklık ve basıklık istatistikleri sunulmuştur. Ortalama aylık getiri %14.9'luk standart sapma ile %1.6'dır. Ortanca aylık getiri negatiftir (%-0.5), aralık çok geniştir ve bu da yüksek bir basıklık istatistiğine yol açar. Örneklemdaki ortalama (ortanca) AKM %3'tür (%2.5). Ortalama standart piyasa betasının birden az olduğu tespit edilmiştir. Örneklemdaki şirketlerin logaritmik piyasa değerinin ortalama (ortanca) değeri 4.162'dir (4.019). Ortalama defter-piyasa oranı birden büyüktür, bu da ortalama bir firmasının piyasa değerlemesinin defter değerine göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu değişkenle ilişkili yüksek pozitif çarpıklık ve basıklık nedeniyle ortalama, ortanca ile karşılaştırıldığında daha yüksektir. Örneklemda ortalama (ortanca) momentum %19.9'dur (%7). Örneklemdaki ortalama bir şirket negatif eş çarpıklık göstermektedir. Aşağı yönlü beta, piyasa betası ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir değere sahip olma eğilimindedir ve bu da hisse senedi getirilerinin yukarı yönlü dalgalanmalardan ziyade aşağı yönlü piyasa dalgalanmalarına daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Ortalama aylık özgün risk %2.3'tür. Ortalama bir firma için günlük maksimum getiri %6.9 olmuştur.

Tablo 1'deki Panel B, bu çalışmada kullanılan tüm değişkenler için aylık kesitsel korelasyonların zaman serisi ortalamalarını sunmaktadır. Başka bir deyişle, önce firmaya özgü tüm özellikler arasındaki aylık kesitsel ikili korelasyonlar hesaplanmıştır ve daha sonra her firmaya özgü özellik çifti için bu aylık korelasyonların ortalaması tüm örneklem süresince hesap edilmiştir. Alt kısmi momentin diğer firmaya özgü özelliklerle yüksek bir korelasyon seviyesi yoktur. Büyük firmalar daha yüksek beta ve likiditeye sahiptir. Küçük firmaların düşük betaya sahip olmaları sürpriz bir sonuçtur. Bu bulgunun, yatırımcıların piyango benzeri tercih eğilimleri fazla olduğunda ortaya çıktığı gözlemlenmiştir (Bali ve diğerleri (2017)). Aynı zamanda büyük firmalar daha düşük özgün riske ve piyango benzeri özelliklere sahiptirler. Piyasa betası ve aşağı yönlü beta arasındaki korelasyon beklendiği gibi yüksektir. Ayrıca, özgün risk ve piyango değişkeni arasında yüksek derecede korelasyon vardır ( $\rho = 0.88$ ). Aşağı yönlü beta ve eşçarpıklık arasında düşük bir negatif korelasyon gözlemlenmektedir. Son olarak, aylık pay senedi getirilerinin özgün risk ve piyango değiş-

keni dışındaki firmaya özgü diğer özelliklerle yüksek bir korelasyonu yoktur. Regresyon analizlerinde çoklu doğrusallık olasılığını ortadan kaldırmak için, regresyon spesifikasyonlarını tasarlarken özgün risk ve piyango değişkeni arasındaki yüksek korelasyon göz önünde bulundurulmuştur.

#### 4.2. Tek değişkenli portföy analizi

Alt kısmi moment ile gelecekteki hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemek için, hisse senetlerinin alt kısmi momentlerine göre her ay ondalık portföylere konulduğu ve en yüksek ve en düşük alt kısmi moment portföylerinin gelecekteki getirilerinin gözlemlendiği tek değişkenli portföy analizi yapılmıştır. Ekstrem alt kısmi moment ondalıkları arasında önemli bir getiri farkı olup olmadığını araştırmak amacıyla her bir ondalık için bir ay sonraki eşit ağırlıklı ve toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler hesaplanmıştır. Ayrıca, ekstrem ondalık portföyleri arasındaki getiri farkının yerel dört faktörlü Fama ve French (2017) modeliyle açıklanıp açıklanamayacağı da test edilmiştir.<sup>8</sup> Anormal getiriler (alfa değerleri), alt kısmi moment portföy getirilerinin yerel piyasa, şirket büyüklüğü, değer ve momentum faktörlerine regresyonundaki kesene eşittir.

Tablo 2'deki Panel A ve Panel B, sırasıyla eşit ağırlıklı ve toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış portföy getiri sonuçlarını raporlamaktadır. Panel A, en düşük alt kısmi moment portföyündeki hisse senetlerinin aylık eşit ağırlıklı 157 baz puan daha fazla getiriye sahip olduğunu göstermektedir. 8 ve 9 numaralı portföyler sırasıyla 126 ve 144 baz puanlık fazla getiri elde etmektedir. Portföy 10, ortalama getirinin 42 baz puana eşit olduğu portföydür ve aşırı getiri açısından en keskin düşüşü göstermektedir. En yüksek (en düşük) alt kısmi moment ondalıklarındaki hisse senedini satın alan (satan) sıfır maliyet stratejisinin, -3.10 Newey-West (1987) t-istatistiği ile % -1.15 ortalama getiri sağladığı görülmüştür. Bu sonuç, daha yüksek alt kısmi momentli hisse senetlerinin beklenen getirilerinin önemli ölçüde düşük olduğunu göstermektedir.

---

<sup>8</sup> Sonuçların faktör modelden etkilenmediğini göstermek amacıyla Fama ve French (2015) beş faktörlü model yaratılmış ve alfalar bu beş faktörlü modelden tutarlılık testi için tekrar hesap edilmiştir. Hem tek değişkenli hem de iki değişkenli portföy sonuçları, AKM ile beklenen pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin kullanılan varlık fiyatlama modelinden bağımsız olduğunu göstermiştir.

Sonraki aşamada, ekstrem AKM ondalık dilimleri arasındaki fazla getiri farkının, Fama ve French'in (2017) standart yerel piyasa, büyüklük, değer ve momentum faktörleri ile açıklanıp açıklanamayacağı incelenmiştir. Anormal getiriler, en düşük alt kısmi moment ondalığından en yüksek alt kısmi moment ondalığına doğru hareket edildiğinde neredeyse monoton bir şekilde azalmaktadır. Portföy 1'in 64 baz puanlık anormal getirisi varken, portföy 10'un aylık -72 baz puanlık anormal getirisi vardır. Sıfır maliyetli portföy, -3.92 t-istatistiği ile ayda %-1.36 anormal getiriye sahiptir. Faktör modeli analizinden iki sonuç çıkmıştır. İlk olarak, daha yüksek alt kısmi momentli hisse senetlerinin daha düşük gelecek getiriye sahip olduğuna dair kanıt, yaygın olarak kullanılan yerel faktörlerle tam olarak açıklanamamaktadır. İkincisi, bu sonuç, onuncu portföydeki hisse senetlerinin düşük ve ilk portföydeki hisse senetlerinin yüksek performansından kaynaklanmaktadır.

Önceki çalışmalar, varlık fiyatlandırma anormalliklerinin çoğunun, daha yüksek işlem maliyetleri ve açığa satış kısıtlamaları nedeniyle daha küçük hisse senetleri için daha güçlü olduğunu göstermektedir. Önceki sonuçların, küçük hisse senetlerinden kaynaklanma olasılığını ortadan kaldırmak için, tek değişkenli portföy analizi piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler kullanılarak tekrarlanmıştır. Sıfır maliyetli portföyün fazla veya anormal getiri sağlayıp sağlamadığını test etmek amacıyla her ondalık dilim için bir ay sonraki toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler hesaplanmıştır. Tablo 2'deki Panel B, toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış portföyler için bu sonuçları göstermektedir ve sonuçlar, Panel A'dakilere benzer bir tablo çizmektedir. Aşırı alt kısmi moment ondalık dilimleri arasındaki fazla getiri farkı, -1.98 t-istatistiği ile ayda %-1.29'a eşittir. Birinci ve onuncu portföyler arasındaki anormal getiri farkı, -2.39 t-istatistiği ile ayda %-1.62'dir. En yüksek alt kısmi momentli hisse senetlerinin düşük performansı ile en düşük alt kısmi momentli hisse senetlerinin nazaran yüksek performansı, toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış portföylerde de görülmektedir.

### 4.3. İki değişkenli portföy analizi

Alt kısmi moment ile gelecekteki hisse senedi getirileri arasında Tablo 2'de sunulan belirgin negatif ilişki, alt kısmi moment ile ilişkili bir kontrol değişkeninin beklenen pay senedi getirileri üzerinde etkisi olması nedeniyle mümkün olabilmektedir. Bu olasılığı araştırmak ve ortadan kaldırmak için, firmaya özgü çeşitli özelliklere ve alt kısmi momentlere dayalı iki aşamalı 10x10 portföy sıralaması kullanılmıştır. Hisse senetleri her ay, firmaya özgü çeşitli özelliklere göre ondalık dilimlere ayrılmıştır. Daha sonra, her bir ondalık içindeki hisse senetleri alt kısmi moment ölçütlerine göre ek ondalık dilimlere ayrılmıştır. Bu iki değişkenli analiz, koşullu olarak çift sıralanmış 100 portföy sağlar. Portföy 1, her kont-

rol değişkeni ondalık dilimindeki en düşük alt kısmi momenti olan tüm hisse senetlerini içerirken, Portföy 10, her kontrol değişkeni ondalık dilimindeki en yüksek alt kısmi momentli tüm hisse senetlerini içermektedir.

Eşit ağırlıklı getiriler için iki değişkenli portföy analizinden elde edilen fazla ve anormal getiriler Tablo 3'te Panel A'da sunulmuştur. Firmaya özgü tüm özellikler için, fazla getirilerin ondalık dilimlerde hörgüç şeklinde azalan bir model sergilediği görülmüştür. Örneğin, piyasa betası kontrol değişkeni olarak kullanıldığında, portföy 1'in 152 baz puan fazla getirisi varken, portföy 10'un 52 baz puan fazla getirisi vardır. Uç ondalık dilimler arasındaki fazla getiri farkı, -2.44 t-istatistiği ile %0.99'dur. En yüksek ve en düşük alt kısmi moment ondalık dilimleri arasındaki anormal getiri farkı, -3.38 t-istatistiği ile %1.15'tir. Diğer kontrol değişkenleri kullanıldığında da benzer sonuçlar bulunur. Uç alt kısmi moment ondalıkları arasındaki fazla getiri farkları, -2.18 t-istatistiği (özgün risk için) ile -67 baz puan ve -2.82 t-istatistiği (momentum için) ile -111 baz puan arasında değişmektedir. Uç alt kısmi moment ondalık dilimlerine karşılık gelen anormal getiri farkları, -3.01 t-istatistiği ile -83 baz puan (özgün risk için) ve -4.58 t-istatistiği ile -129 baz puan (geçmiş getiri) arasında değişmektedir.

Tablo 3'teki Panel B, toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış ondalık getiriler için iki değişkenli bağımlı portföy analizinden elde edilen fazla ve anormal getirileri raporlamaktadır. Alt kısmi moment ondalık dilimlerinde fazla getiri ve anormal getirilerdeki hörgüç şeklindeki dağılım, toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler kullanıldığında da gözlemlenmektedir. Uç alt kısmi moment ondalık dilimleri arasındaki fazla getiri farkları, -1.93 t-istatistiği ile -78 baz puan (özgün risk için) ve -2.32 t-istatistiği ile -106 baz puan (aşağı yönlü beta için) arasında değişmektedir. Alt kısmi moment ondalık dilimlerine karşılık gelen anormal getiri farkları, -2.63 t-istatistiği ile -94 baz puan (eş çarpıklık için) ve -3.48 t-istatistiği ile -134 baz puan (defter piyasa oranı) arasında değişmektedir. Bu sonuçlar, iki değişkenli portföylerde firmaya özgü çeşitli özelliklerin kontrol edilmesinden sonra bile, alt kısmi moment ve gelecekteki getiriler arasında güçlü bir negatif ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, diğer kesitsel getiri öngörücüleri, alt kısmi momenti açıklayamamaktadır.

#### 4.4. Firma düzeyinde kesitsel regresyon analizi

Her ay, alt kısmi moment ve firmaya özgü çeşitli kontrol değişkenlerinin, bir ay sonraki pay senedi getirileri üzerine kesitsel regresyonu hesap edilmiş ve değişkenlerin eğim katsayıları bulunmuştur. Aylık regresyonlar, takip edilen her bir değişkenin, hisse senetlerinin bir önceki aydaki brüt getirileri ile ağırlıklandırıldığı Asparouhova, Bessembinder ve Kalcheva'yı (2013) izleyen ağırlıklandırılmış en küçük kareler (WLS) metodolojisi veya standart en küçük kareler (OLS) yöntemi kullanılarak hesaplanmaktadır. Tablo 4'teki Panel A ve B, sırasıyla OLS ve WLS tahminlerinin sonuçlarını göstermektedir.

Panel A'nın ilk sütununda, AKM, tek değişkenli regresyon spesifikasyonunda, -3.74 t-istatistiği ve -0.2025'lik eğim ile anlamlı bir negatif katsayıya sahiptir. Bu bulgunun ekonomik büyüklüğü, AKM'ye dayalı tek değişkenli ondalık portföyler için Tablo 2'deki sonuçlar ile tutarlıdır. Tablo 2'de gösterildiği üzere, portföy 10 ve 1 arasındaki ortalama AKM'deki marj  $0.0803 = (0.0901 - 0.0098)$  'dir ve bu marjın ortalama eğim olan -0.2025 ile çarpılması, bir aylık 162 baz puanlık prim getirir. 2'den 11'e kadar olan sütunlar, bağımsız değişkenler arasında her seferinde bir tane olmak üzere firmaya özgü ekstra bir kontrol değişkenini regresyon spesifikasyonuna ekleyerek tek değişkenli regresyonu genişletir. Alt kısmi momentin eğim katsayıları bu spesifikasyonlarda -0.1565 ve -0.2856 arasında değişmektedir ve bu eğim katsayılarının tümü -2.72 ile -5.53 arasındaki t-istatistikleriyle istatistik olarak anlamlıdır. Firmaya özgü tüm özellikleri kontrol eden regresyon (11), alt kısmi momentin eğim katsayısının -0.1565 değeri ve -2.72 t-istatistiği ile anlamlı kaldığını göstermektedir. Bu sonuçlar, alt kısmi momentin şirkete özgü diğer değişkenlerle açıklanamayan, farklı ve önemli bilgilere sahip olduğunu ve gelecekteki hisse senedi getirilerinin güçlü bir öngörücüsü olduğunu kanıtlamaktadır. Kesitsel regresyon analizleri sonucunda bulunan AKM ile gelecek hisse senedi getirileri arasındaki bu ters ilişki hem yön hem de katsayı anlamında Atılğan ve diğerleri (2020)'nin ABD piyasaları için rapor ettikleri sonuç ile örtüşmektedir. WLS regresyonları için Tablo 4 Panel B'de benzer sonuçlar bulunmuştur. Tek değişkenli spesifikasyonda, alt kısmi moment, -3.49'luk t-istatistiği ve -0.2479'luk eğim katsayısı ile anlamlıdır. Regresyon spesifikasyonuna ek kontrol değişkenleri eklendiğinde, alt kısmi moment ile bir ay sonraki pay senedi getirileri arasındaki negatif ilişki sağlam kalmaktadır. Sütun 2'den 11'e kadar, alt kısmi moment katsayıları -0.1662 ile -0.3203 arasında ve t-istatistikleri -2.34 ile -4.35 arasında değişir. Bu sonuçlar, diğer değişkenler regresyon spesifikasyonunda kontrol edildikten sonra bile, alt kısmi moment ile beklenen getiriler arasındaki negatif ilişkinin bozulmadan kaldığını göstermektedir.

## **5. Sonuç**

Bu makale, alt kısmi moment ile Borsa İstanbul'da beklenen kesitsel pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu ilişki ABD bağlamında test edilmiştir ancak Türkiye için kanıtlar hala eksiktir. Alt kısmi momentin kesitsel pay senedi getirilerini açıklayıp açıklamadığını araştırmak için portföy ve regresyon analizi kullanılmıştır. Hem eşit ağırlıklı hem de toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış portföy getirilerini kullanan tek değişkenli portföy analizi, ekstrem alt kısmi moment ondalık dilimleri arasında önemli bir negatif getiri farkı sunar. En yüksek alt kısmi moment ondalık dilimindeki pay senetleri, en düşük alt kısmi moment ondalık dilimindeki pay senetlerinden istatistiksel ve ekonomik olarak daha düşük gelecek getirilere sahiptir. İki değişkenli portföy düzeyinde analiz ve çok değişkenli kesitsel regresyonlar, bu negatif ilişkinin özgün risk, aşağı yönlü beta, piyango talebi ve firmaya özgü diğer özelliklerle açıklanamadığını göstermektedir. Sonuçlar, Borsa İstanbul'da alt kısmi moment ile beklenen hisse senedi getirileri arasında önemli bir negatif ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ters ilişki yerel dört faktörlü Fama ve French (1997) modeliyle açıklanamamıştır ancak klasik varlık fiyatlama modelinde bulunmayan faktörlerden yatırımcı ilgisi, şirketin batma riski, pay senedinin o aydaki popüleritesi, pay sahiplik yapısı gibi olası etkenlerin de AKM ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi etkileyebileceği düşünülebilir. Sonraki çalışmaların bu ilişkiye ışık tutması faydalı olacaktır.

## **Kaynakça**

- ALKAN, Ulas and Biliana GUNER; (2018), “Preferences for Lottery Stocks at Borsa Istanbul”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, pp. 211-223.
- AMIHUD, Yakov; (2002), “Illiquidity and Stock Returns: Cross-section and Time Series Effects”, *Journal of Financial Markets*, 5, pp. 31–56.
- ANG, Andrew, Joseph CHEN and Yuhang XING; (2006), “Downside Risk”, *Review of Financial Studies*, 19, pp. 1191–1239.
- ANG, Andrew, Robert HODRICK, Yuhang XING and Xiaoyan ZHANG; (2006), “The Cross- section of Volatility and Expected Returns”, *Journal of Finance*, 61, pp. 259–299.
- ATILGAN, Yigit, Turan G. BALI, K. Ozgur DEMIRTAS and A. Doruk GUNAYDIN; (2020), “Left-tail Momentum: Underreaction to Bad News, Costly Arbitrage and Equity Returns”, *Journal of Financial Economics*, 135, pp. 725-753.
- ASPAROUHOVA, Elena, Hendrik BESSEMBINDER and Ivalina KALCHEVA; (2013), “Noisy Prices and Inference Regarding Returns”, *Journal of Finance*, 68, pp. 665–714.
- BALI, Turan G., Stephen J. BROWN, Scott MURRAY and Yi TANG; (2017), "A lottery-demand-based explanation of the beta anomaly", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52, pp. 2369-2397.
- BALI, Turan G., Nusret CAKICI and Robert F. WHITELOW; (2011), “Maxing Out: Stocks as Lotteries and the Cross-section of Expected Returns”, *Journal of Financial Economics*, 99, pp. 427–446.
- BALI, Turan G., Nusret CAKICI and Robert F. WHITELOW; (2014), “Hybrid Tail Risk and Expected Stock Returns: When Does the Tail Wag the Dog?”, *Review of Asset Pricing Studies*, 4, pp. 206–246.
- BALTUSSEN, Guido, Bart VAN DER GRIENT, Wilma DE GROOT, Erik HENNINK and Weili ZHOU; (2012), "Exploiting option information in the equity market", *Financial Analysts Journal*, 68, pp. 56-72.
- BAWA, Vijay S. and Eric B. LINDENBERG; (1977), “Capital Market Equilibrium in a Mean-lower Partial Moment Framework”, *Journal of Financial Economics*, 5, pp. 189–200.
- BEKAERT, Geert, Campbell R. Harvey and Christian Lundblad; (2007), “Liquidity and Expected Returns: lessons from emerging markets”, *Review of Financial Studies*, 20, pp. 1783–1831.
- CARHART, Mark M.; (1997), “On Persistence in Mutual Fund Performance”, *Journal of Finance*, 52, pp. 57–82.

- CHABI-YO, Fousseni, Stefan RUENZI and Florian WEIGERT; (2017), "Crash Sensitivity and the Cross-section of Expected Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 53, pp. 1059–1100.
- DORAN, James S. and Kevin KRIEGER; (2010), "Implications for asset returns in the implied volatility skew", *Financial Analysts Journal*, 66, pp. 65-76.
- FAMA, Eugene F. and Kenneth R. FRENCH; (1992), "The Cross-section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, 47, pp. 427–465.
- FAMA, Eugene F. and Kenneth R. FRENCH; (2015), "A five-factor asset pricing model", *Journal of financial economics*, 116, pp. 1-22.
- FAMA, Eugene F. and Kenneth R. FRENCH; (2017), "International Test of a Five-factor Asset Pricing Model", *Journal of Financial Economics*, 123, pp. 441–463.
- FAMA, Eugene F. and James D. MACBETH; (1973), "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests", *Journal of Political Economy*, 81, pp. 607–636.
- FU, Xi, Y. Eser ARISOY, Mark B. SHACKLETON and Mehmet UMUTLU; (2016), "Option-implied volatility measures and stock return predictability", *The Journal of Derivatives*, 24, pp. 58-78.
- HARVEY, Campbell R. and Akhtar SIDDIQUE; (2000), "Conditional Skewness in Asset Pricing Tests", *Journal of Finance*, 55, pp. 1263–1295.
- JEGADEESH, Narasimhan; (1990), "Evidence of Predictable Behavior of Security Returns", *Journal of Finance*, 45, pp. 881–898.
- JEGADEESH, Narasimhan and Sheridan TITMAN; (1993), "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency", *Journal of Finance*, 48, pp. 65– 91.
- KAROLYI, G. Andrew, Kuan-Hui LEE and Mathijs VAN DIJK; (2012), "Understanding Commonality in Liquidity Around the World", *Journal of Financial Economics*, 105, pp. 82–112.
- KELLY, Bryan and Hao JIANG; (2014), "Tail Risk and Asset Prices", *Review of Financial Studies*, 27, pp. 2841–2871.
- LEE, Kuan-Hui; (2011), "The World Price of Liquidity Risk", *Journal of Financial Economics*, 99, pp. 136–161.
- LINTNER, John; (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*, 47, pp. 13-37.
- MOSSIN, Jay; (1966), "Equilibrium in a Capital Asset Market", *Econometrica*, 34, pp. 768-783.
- MARKOWITZ, Harry; (1959), *Portfolio Selection*, New Haven: Yale University Press.



- NEWKEY, Whitney K. and Kenneth D. WEST; (1987), "A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix", *Econometrica*, 55, pp. 703–708.
- PAN, Jun; (2002), "The jump-risk premia implicit in options: Evidence from an integrated time-series study", *Journal of financial economics*, 63, pp. 3-50.
- ROY, Andrew D.; (1952), "Safety First and the Holding of Assets", *Econometrica*, 20, pp. 431-449.
- SHARPE, William F.; (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, 19, pp. 425–442.
- XING, Yuhang, Xiaoyan ZHANG and Rui ZHAO; (2010), "What does the individual option volatility smirk tell us about future equity returns?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52, pp. 641-662.
- YAN, Shu; (2011), "Jump risk, stock returns, and slope of implied volatility smile", *Journal of Financial Economics*, 99, pp. 216-233.

**Tablo 1:** Betimleyici istatistikler ve korelasyon matrisi

*Panel A: Betimleyici istatistikler*

	Ort	Std Sap	%25	Ortanca	%75	Min	Maks	Çarpıklık	Basıklık
<b>Getiri</b>	0.016	0.149	-0.054	-0.005	0.058	-0.466	1.302	2.944	31.502
<b>AKM</b>	0.030	0.019	0.017	0.025	0.036	0.005	0.128	2.095	9.804
<b>Beta</b>	0.803	0.190	0.686	0.806	0.921	0.157	1.360	-0.119	3.781
<b>Büyüklik</b>	4.162	1.928	2.769	4.019	5.397	-0.104	9.370	0.376	2.853
<b>DP</b>	1.084	0.857	0.545	0.909	1.402	0.000	7.631	2.728	24.293
<b>MOM</b>	0.199	0.669	-0.129	0.070	0.351	-0.739	6.907	4.770	50.710
<b>DLIK</b>	0.001	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	7.264	71.846
<b>Eş Çarpıklık</b>	-2.415	2.555	-3.976	-2.498	-0.926	-11.824	8.453	0.239	5.227
<b>AY Beta</b>	0.976	0.266	0.822	0.990	1.147	-0.007	1.937	-0.136	6.515
<b>Özgün Risk</b>	0.023	0.015	0.014	0.019	0.028	0.005	0.134	2.602	19.296
<b>Piyango</b>	0.069	0.049	0.040	0.056	0.083	0.012	0.415	2.456	20.043

*Panel B: Korelasyon matrisi*

	Getiri	AKM	Beta	Büyüklik	DP	MOM	DLIK	Eş Çarpıklık	AY Beta	Özgün Risk	Piyango
<b>Getiri</b>	1.00										
<b>AKM</b>	-0.02	1.00									
<b>Beta</b>	-0.03	0.19	1.00								
<b>Büyüklik</b>	0.04	-0.28	0.25	1.00							
<b>DP</b>	-0.08	0.06	0.03	-0.26	1.00						
<b>MOM</b>	0.00	-0.07	-0.10	0.12	-0.18	1.00					
<b>DLIK</b>	-0.04	0.06	-0.21	-0.23	0.07	-0.07	1.00				
<b>Eş Çarpıklık</b>	0.00	-0.03	-0.02	0.18	0.00	-0.03	0.04	1.00			
<b>AY Beta</b>	-0.01	0.24	0.75	0.02	0.04	-0.05	-0.17	-0.48	1.00		
<b>Özgün Risk</b>	0.36	0.27	-0.05	-0.20	0.00	0.10	0.07	-0.06	0.04	1.00	
<b>Piyango</b>	0.39	0.20	0.05	-0.11	0.00	0.05	0.02	-0.02	0.09	0.88	1.00

**Tablo 2:** Tek değişkenli portföy analizi<sup>9</sup>*Panel A: Eşit ağırlıklı getiriler*

	Port1	Port2	Port3	Port4	Port5	Port6	Port7	Port8	Port9	Port10	P10-P1
AKM	0.0098	0.0143	0.0174	0.0205	0.0236	0.0270	0.0311	0.0369	0.0466	0.0901	
Fazla Getiri	1.57** (2.30)	1.44* (1.84)	1.66** (2.22)	1.60** (2.00)	1.90** (2.24)	1.70** (2.13)	1.36* (1.72)	1.26* (1.66)	1.44* (1.70)	0.42 (0.52)	-1.15*** (-3.10)
Alfa	0.64*** (4.24)	0.35** (2.17)	0.58*** (4.06)	0.40*** (2.66)	0.58*** (3.14)	0.44*** (2.28)	0.21 (0.99)	0.04 (0.17)	0.43*** (1.98)	-0.72*** (-2.23)	-1.36*** (-3.92)

*Panel B: Toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler*

	Port1	Port2	Port3	Port4	Port5	Port6	Port7	Port8	Port9	Port10	P10-P1
AKM	0.0098	0.0143	0.0174	0.0205	0.0236	0.0270	0.0311	0.0369	0.0466	0.0901	
Fazla Getiri	1.23* (1.72)	1.41* (1.74)	1.22 (1.59)	0.85 (0.99)	1.21 (1.38)	1.27* (1.64)	0.70 (0.85)	1.73* (1.83)	1.39 (1.57)	-0.05 (-0.06)	-1.29*** (-1.98)
Alfa	0.43* (1.73)	0.35 (1.39)	0.25 (0.96)	-0.40* (-1.69)	0.04 (0.18)	0.17 (0.67)	-0.37 (-1.03)	0.38 (0.78)	0.50 (1.11)	-1.19*** (-2.11)	-1.62*** (-2.39)

<sup>9</sup> \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistikî anlamlılığı ifade etmektedir.

**Tablo 3:** İki değişkenli portföy analizi<sup>10</sup>*Panel A: Eşit ağırlıklı getiriler*

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7	Port 8	Port 9	Port 10	P10-P1	Alfa
<b>Beta</b>	1.52	1.35	1.53	1.63	1.78	1.93	1.58	1.50	0.90	0.52	-0.99*** (-2.44)	-1.15*** (-3.38)
<b>Büyüklik</b>	1.52	1.80	1.89	1.80	1.69	1.23	1.18	1.10	1.38	0.61	-0.91*** (-2.40)	-1.08*** (-2.99)
<b>DP</b>	1.52	1.29	1.69	1.67	1.42	1.59	1.87	1.52	1.15	0.62	-0.89*** (-2.34)	-1.23*** (-3.66)
<b>MOM</b>	1.75	1.34	1.68	1.68	1.60	1.48	1.57	1.21	1.39	0.64	-1.11*** (-2.82)	-1.28*** (-3.34)
<b>Getiri</b>	1.55	1.72	1.69	1.38	1.52	1.79	1.52	1.11	1.44	0.52	-1.03*** (-3.02)	-1.29*** (-4.58)
<b>DLIQ</b>	1.59	1.51	1.67	1.80	1.55	1.50	1.75	1.30	0.82	0.66	-0.93*** (-2.45)	-1.09*** (-3.54)
<b>Eş Çarpıklık</b>	1.48	1.75	1.61	1.85	1.56	1.48	1.52	1.34	1.15	0.54	-0.94*** (-2.92)	-0.96*** (-2.81)
<b>AY Beta</b>	1.52	1.63	1.68	1.38	1.83	1.69	1.37	1.53	1.17	0.55	-0.96*** (-2.49)	-1.05*** (-3.33)
<b>Özgün Risk</b>	1.51	1.77	1.52	1.44	1.61	1.41	1.22	1.79	1.17	0.85	-0.67** (-2.18)	-0.83*** (-3.01)
<b>Piyango</b>	1.54	1.50	1.69	1.72	1.29	1.76	1.48	1.20	1.43	0.49	-1.05*** (-2.93)	-1.17*** (-3.77)

*Panel B: Toplam piyasa değerine göre ağırlıklandırılmış getiriler*

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7	Port 8	Port 9	Port 10	P10-P1	Alfa
<b>Beta</b>	1.28	1.22	1.31	1.19	1.51	1.64	1.60	1.53	0.57	0.30	-0.99** (-2.15)	-1.16*** (-2.79)
<b>Büyüklik</b>	1.49	1.79	1.86	1.71	1.70	1.24	1.05	1.05	1.28	0.56	-0.93*** (-2.44)	-1.12*** (-3.10)
<b>DP</b>	1.45	1.21	1.61	1.35	1.34	1.68	1.96	1.80	1.16	0.54	-0.90** (-2.06)	-1.34*** (-3.48)
<b>MOM</b>	1.48	1.10	1.24	1.05	1.15	1.08	1.27	1.25	1.70	0.59	-0.90* (-1.92)	-1.24*** (-2.85)
<b>Getiri</b>	1.33	1.27	1.44	1.09	1.21	1.66	1.36	1.10	1.60	0.39	-0.95** (-2.13)	-1.32*** (-3.60)
<b>DLIQ</b>	1.42	1.46	1.51	1.60	1.58	1.48	1.35	1.61	0.80	0.60	-0.81* (-1.83)	-1.02*** (-2.81)
<b>Eş Çarpıklık</b>	1.15	1.33	1.74	1.46	1.54	1.15	1.26	1.38	1.41	0.33	-0.82** (-2.21)	-0.94*** (-2.63)
<b>AY Beta</b>	1.48	1.22	1.14	1.30	1.57	1.48	1.51	1.53	1.06	0.42	-1.06*** (-2.32)	-1.25*** (-3.07)
<b>Özgün Risk</b>	1.31	1.55	1.20	1.08	1.32	1.45	0.79	1.48	1.12	0.53	-0.78* (-1.93)	-1.03*** (-2.59)
<b>Piyango</b>	1.37	1.14	1.02	1.21	1.10	1.37	1.47	1.11	1.58	0.40	-0.97*** (-2.37)	-1.23*** (-3.50)

<sup>10</sup> \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

**Tablo 4:** Firma düzeyinde kesitsel regresyonlar <sup>11</sup>  
**Panel A: OLS**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<b>AKM</b>	-0.2025*** (-3.74)	-0.2183*** (-4.06)	-0.2856*** (-5.53)	-0.2014*** (-3.08)	-0.2251*** (-3.85)	-0.2158*** (-3.67)	-0.2147*** (-3.62)	-0.2340*** (-3.96)	-0.2405*** (-4.08)	-0.1679*** (-2.83)	-0.1565*** (-2.72)
<b>Beta</b>		-0.0042 (-0.54)	0.0040 (0.49)	0.0019 (0.24)	0.0017 (0.23)	-0.0009 (-0.12)	0.0023 (0.32)	0.0012 (0.17)	-0.0243 (-1.61)	-0.0244 (-1.59)	-0.0270* (-1.80)
<b>Büyüklik</b>			-0.0021*** (-2.77)	-0.0004 (-0.65)	-0.0007 (-1.10)	-0.0008 (-1.21)	-0.0006 (-0.84)	-0.0003 (-0.46)	-0.0004 (-0.61)	-0.0008 (-1.24)	-0.0009 (-1.29)
<b>DP</b>				0.0104*** (6.37)	0.0105*** (6.37)	0.0104*** (6.41)	0.0103*** (6.36)	0.0104*** (6.37)	0.0103*** (6.36)	0.0102*** (6.18)	0.0101*** (6.14)
<b>MOM</b>					0.0028 (1.14)	0.0030 (1.14)	0.0031 (1.21)	0.0031 (1.21)	0.0034 (1.34)	0.0055** (2.20)	0.0056** (2.26)
<b>Getiri</b>						0.0080 (0.78)	0.0082 (0.81)	0.0072 (0.71)	0.0072 (0.71)	0.0203** (2.03)	0.0128 (1.24)
<b>DLIK</b>							0.0000 (1.25)	0.0000 (1.47)	0.0000 (1.53)	0.0000 (1.53)	0.0000 (1.54)
<b>Eş Çarpıklık</b>								-0.0003 (-0.44)	0.0011 (1.39)	0.0010 (1.29)	0.0011 (1.35)
<b>AY Beta</b>									0.0257*** (2.37)	0.0246** (2.20)	0.0247** (2.20)
<b>Özgül Risk</b>										-0.3816*** (-4.94)	-0.6791*** (-3.74)
<b>Piyango</b>											0.1150* (1.92)
<b>Kesken</b>	0.0188*** (2.40)	0.0222*** (3.35)	0.0263*** (3.90)	0.0078 (1.32)	0.0090 (1.48)	0.0099 (1.54)	0.0053 (0.78)	0.0039 (0.58)	0.0038 (0.58)	0.0119* (1.78)	0.0130** (2.03)
<b>Ort. R<sup>2</sup></b>	0.0093	0.0282	0.0391	0.0552	0.0656	0.0805	0.0902	0.0959	0.1043	0.1144	0.1214

<sup>11</sup> \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

**Tablo 4 (devamı)**  
*Panel B: WLS*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<b>AKM</b>	-0.2479*** (-3.49)	-0.2527*** (-3.27)	-0.3203*** (-4.35)	-0.2827*** (-3.75)	-0.2898*** (-4.00)	-0.2196*** (-3.39)	-0.2141*** (-3.23)	-0.2339*** (-3.43)	-0.2407*** (-3.37)	-0.1861*** (-2.58)	-0.1662*** (-2.34)
<b>Beta</b>		-0.0088 (-0.85)	0.0011 (0.12)	0.0007 (0.08)	-0.0009 (-0.11)	-0.0025 (-0.33)	0.0005 (0.06)	0.0000 (0.01)	-0.0336** (-2.00)	-0.0327* (-1.92)	-0.0358** (-2.16)
<b>Biyüklük</b>			-0.0025*** (-3.12)	-0.0005 (-0.76)	-0.0007 (-0.98)	-0.0008 (-1.11)	-0.0005 (-0.74)	-0.0003 (-0.45)	-0.0003 (-0.48)	-0.0006 (-0.85)	-0.0007 (-0.98)
<b>DP</b>				0.0133*** (6.70)	0.0128*** (6.60)	0.0113*** (6.21)	0.0112*** (6.16)	0.0113*** (6.24)	0.0112*** (6.28)	0.0111*** (6.12)	0.0110*** (6.10)
<b>MOM</b>					0.0004 (0.10)	0.0029 (0.84)	0.0030 (0.88)	0.0030 (0.90)	0.0033 (1.01)	0.0050 (1.53)	0.0050 (1.52)
<b>Getiri</b>						0.0042 (0.33)	0.0042 (0.33)	0.0033 (0.26)	0.0032 (0.26)	0.0148 (1.18)	0.0086 (0.67)
<b>DLIK</b>							0.0000 (1.00)	0.0000 (1.29)	0.0000 (1.39)	0.0000 (1.41)	0.0000 (1.46)
<b>Eş Çarpıklık</b>								-0.0003 (-0.38)	0.0016* (1.74)	0.0014 (1.59)	0.0017* (1.76)
<b>AY Beta</b>								0.0333*** (2.51)	0.0315** (2.30)	0.0315** (2.30)	0.0322*** (2.33)
<b>Özgül Risk</b>										-0.2967*** (-3.26)	-0.6722*** (-3.47)
<b>Piyango</b>											0.1346** (2.08)
<b>Kesken</b>	0.0185*** (2.33)	0.0250*** (3.34)	0.0296*** (3.84)	0.0077 (1.22)	0.0097 (1.54)	0.0114* (1.68)	0.0068 (0.92)	0.0051 (0.73)	0.0048 (0.71)	0.0101 (1.45)	0.0119* (1.74)
<b>Ort. R<sup>2</sup></b>	0.0137	0.0353	0.0468	0.0664	0.0808	0.1205	0.1305	0.1370	0.1459	0.1574	0.1667