

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

FİNANS PROGRAMI

**LİKİDİTE AZLIK PRİMİNİN LİKİDİTE AYARLI FİNANSAL VARLIK
FİYATLANDIRMA MODELİ ÜZERİNDEN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif KAHRAMAN

MAYIS - 2019

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

FİNANS PROGRAMI

**LİKİDİTE AZLIK PRİMİNİN LİKİDİTE AYARLI FİNANSAL VARLIK
FİYATLANDIRMA MODELİ ÜZERİNDEN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif KAHRAMAN


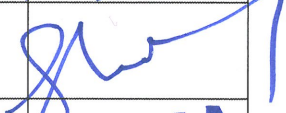

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Semra BANK

MAYIS - 2019

TRABZON

ONAY

Elif KAHRAMAN tarafından hazırlanan “Likidite Azlık Priminin Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli Üzerinden Araştırılması” adlı bu Çalışma 17.06.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı Finans Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı - Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Doç. Dr. Eşref Savaş BAŞÇI	Başkan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Semra BANK	Üye	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Zehra ABDİOĞLU	Üye	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylım.

Prof. Dr. Yusuf SÜR MEN
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ-Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu Çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Elif Kahraman
20.05.2019

ÖNSÖZ

Likidite, varlığın nakde dönüştürülebilme kolaylığı olarak tanımlanan ve finans literatüründe yatırımcı kararlarını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle, likiditenin varlık fiyatlamasındaki rolü giderek önem kazanmaktadır. Finansal varlığın likit olmaması halinde ortaya çıkan likidite riski, yatırımcının elinde bulundurduğu riskli varlık için likidite azlık primi olarak tanımlanan ilave bir getiri talep etmesine neden olmaktadır. Bu paralelde, ilgili literatürde, likidite seviyesinde meydana gelen değişimlerin, yatırımcı tercihleri ve nakit akışları üzerindeki etkisini incelemek, araştırmacılar tarafından cazip bir konu haline gelmektedir. Bu çalışmada, likidite azlık priminin Borsa İstanbul (BIST)'da yer alan paylar üzerindeki etkisini incelemek için, Lesmond vd. (1999) ve Amihud (2002) ölçütlerinden yararlanılarak, Acharya ve Pedersen (2005) tarafından geliştirilen Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM) kullanılarak regresyon analizi gerçekleştirilmektedir. Elde edilen bulgular, ulusal literatür göz önünde bulundurulduğunda, likiditenin pay getirileri üzerindeki etkisini incelemeye yönelik yapılmış olan kısıtlı sayıda çalışmaya katkıda bulunmaktadır.

Bu tez araştırmasının hazırlanmasında yardımlarını, bilgisini ve değerli görüşlerini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Semra Bank'a; tezin analiz aşamasındaki katkılarından dolayı Doç. Dr. Zehra Abdioğlu ve Arş. Gör. Hüseyin Ünal'a; bugüne gelmemde çok büyük paya sahip olan sevgili babam Abdurrahman Kahraman, annem Münüre Kahraman, ablam Hatice Kahraman Ekşi ve abim Yavuz Kahraman'a ve bu süreçte manevi desteğini esirgemeyen tüm aile ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Mayıs, 2019

Elif KAHRAMAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR LİSTESİ	XI
GİRİŞ	1-2

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LİKİDİTE AZLIK PRİMİ KAVRAMI VE GENEL ÇERÇEVESİ	3-23
1.1. Likidite, Likidite Riski ve Pay Piyasalarının Yapısı	3
1.1.1. Likidite ve Likidite Riski Kavramları	3
1.1.2. Pay Piyasalarının Yapısı	6
1.1.2.1. Emir GÜdümlü Piyasalar.....	7
1.1.2.2. Fiyat GÜdümlü Piyasalar	7
1.1.2.3. Hibrid Piyasalar	8
1.1.2.3.1. Borsa İstanbul Gelişim Süreci	8
1.1.2.3.2. Borsa İstanbul Pay Piyasası	11
1.1.2.3.3. Borsa İstanbul Pay Piyasası ve Likidite İlişkisi.....	13
1.1.3. Likiditeye İlişkin Geliştirilen Ölçüm Yöntemleri	14
1.1.3.1. İşlem Maliyeti Bazlı Likidite Ölçütleri.....	14
1.1.3.2. Hacim Bazlı Likidite Ölçütleri	16
1.1.3.3. Piyasa Etkisi Bazlı Likidite Ölçütleri	17
1.1.3.4. Fiyat Bazlı Likidite Ölçütleri.....	19
1.2. Likidite Azlığı ve Likidite Azlık Primi Kavramları.....	20
1.2.1. Likidite Azlığı Kavramı	20
1.2.2. Likidite Azlığına Yol Açan Faktörler	21
1.2.2.1. Dışsal İşlem Maliyetleri.....	22
1.2.2.2. Talep Baskısı	22

1.2.2.3. Envanter Riski	22
1.2.2.4. Asimetrik Bilgi	22
1.2.3. Likidite Azlık Primi Kavramı	23

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL VARLIK FİYATLANDIRMA MODELİ VE FİNANSAL VARLIK FİYATLANDIRMA MODELİNE DAYALI ALTERNATİF MODELLER.....	24-40
2.1. Modern Portföy Teorisi.....	24
2.1.1. Markowitz Ortalama Varyans Modeli	26
2.2. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli ve Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeline Dayalı Alternatif Modeller.....	29
2.2.1. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli.....	29
2.2.2. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeline Dayalı Alternatif Modeller	32
2.2.2.1. Sıfır Betalı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli	33
2.2.2.2. Çok Dönemli Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli	33
2.2.2.4. Tüketim Temelli Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli.....	34
2.2.2.4. Uluslararası Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli	35
2.2.2.5. Fama-French Üç Faktörlü Model	35
2.2.2.6. Carhart Dört Faktörlü Model	36
2.2.2.7. Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli.....	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	41-49
3.1. Likidite Azlığı ve Pay Getirisi İlişkisini İnceleyen Çalışmalar.....	41
3.1.1. Gelişmiş Piyasalarda Likidite Azlığı ve Pay Getirisi İlişkisini İnceleyen Çalışmalar	41
3.1.2. Gelişmekte Olan Piyasalarda Likidite Azlığı ve Getiri İlişkisini İnceleyen Çalışmalar	45
3.2. Likidite Azlığı ve Finansal Performans İlişkisini İnceleyen Çalışmalar.....	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BORSA İSTANBUL'DA LİKİDİTE AZLIK PRİMİNİN LİKİDİTE AYARLI FVFM ÜZERİNDEN TEST EDİLMESİ	50-64
4.1. Araştırmanın Konusu ve Önemi.....	50
4.2. Araştırmanın Amacı.....	52

4.3. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları.....	52
4.4. Araştırmanın Veri Seti ve Yöntemi.....	53
4.4.1. Birinci Aşama: Yıllık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması	53
4.4.2. İkinci Aşama: Aylık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması	55
4.5. Araştırmanın Bulguları.....	56
4.6. Varsayımdan Sapmaların İncelenmesi.....	62
4.6.1. Sabit Varyans Varsayımı	62
4.6.2. Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı	63
4.7. Bulguların Değerlendirilmesi.....	64
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	147

ÖZET

Likidite, minimum değer kaybı ile hızlı bir şekilde işlem yapılabilmesi anlamına gelen ve varlık fiyatlaması üzerindeki rolü giderek artan bir kavramdır. Yatırımcı karar ve davranışlarını etkileyen en önemli unsurlardan birisi sayılan likiditenin sağlanması görevi, borsalar tarafından yerine getirilmektedir. Yatırımcılar, borsalar aracılığı ile likiditesi yüksek olan araçlarla işlem yapmak ve likidite riskinden kaçınmak istemektedir. Varlık likiditesi için temel teşkil eden hususların vuku bulmaması halinde ortaya çıkan likidite riski durumunda, yatırımcılar ellerinde bulundurdukları riskli varlıklar için likidite azlık primi olarak adlandırılan ilave bir getiri talep etmektedir. Bu doğrultuda, literatürde yatırımcı tercihleri ve davranışlarını etkileyen likidite azlık priminin varlık fiyatları üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalarda kullanılan en temel model Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (FVFM)' dir. Ancak, likidite riski FVFM açısından sistematik risk kapsamında yer almaktadır ve ayrı bir şekilde dikkate alınmamaktadır. Acharya ve Pedersen (2005) ise, FVFM'den farklı olarak, Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM)'ni geliştirmiş ve likidite riskinin varlık fiyatlandırma üzerindeki etkisinin ayrı bir şekilde hesaplanmasının önünü açmıştır. LFVFM'nin ortaya çıkışını takiben, literatürde yapılmış olan çok sayıdaki çalışma da bu modelin geçerliliğini doğrulayıcı nitelikte olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, likidite azlık priminin mevcudiyetinin Borsa İstanbul (BIST) Pay Piyasası'nda araştırılmasıdır. Bu amaç kapsamında, likidite azlık primi, Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında, Lesmond vd. (1999) tarafından geliştirilen sıfır getirili ölçüt ve Amihud (2002) tarafından ortaya konulan ILLIQ ölçütü aracılığıyla, Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM üzerinden regresyon analizi ile test edilmiştir. Likidite azlık göstergelerine göre oluşturulan 20 adet portföyden elde edilen analiz sonuçları BIST Pay Piyasası'nda ilgili dönem aralığında likidite azlık priminin beklenen getiri oranı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymuştur. Diğer bir ifadeyle, elde edilen bulgular, yatırımcı kararları ile likidite azlık primi arasında bir ilişki olmadığı yönündedir.

Anahtar Kelimeler: Likidite, Likidite Riski, Likidite Azlık Primi, Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM), Pay Getirisi

ABSTRACT

Liquidity is a concept which means to trade quickly with minimum value loss and its role in asset pricing is getting more important. The function of providing liquidity, which is considered to be one of the most important factors that affect investor decisions and behaviour, is assured by stock exchanges. Investors want to trade financial assets with high liquidity and avoid liquidity risk through stock exchanges. In case of liquidity risk which arises when basic requirements for asset liquidity do not occur, investors demand an excess return, named as illiquidity premium, for their risky assets. Accordingly, there are many studies in literature examining the effect of the illiquidity premium, which affects investor preferences and behavior, on asset prices. The most basic model used in mentioned studies is Capital Asset Pricing Model (CAPM). However, liquidity risk is within the scope of the systematic risk in terms of the CAPM and is not taken into consideration separately. Differently from the CAPM, Acharya and Pedersen (2005) developed the Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM) and enabled the calculation of the effect of liquidity risk on asset pricing separately. Following the emergence of LFVFM, a large number of studies in literature have confirmed the validity of this model.

The aim of this study is to investigate the existence of illiquidity premium in the Borsa İstanbul (BIST) Stock Market. Within the scope of this objective, the illiquidity premium is investigated using zero return measure developed by Lesmond et al. (1999) and ILLIQ criterion introduced by Amihud (2002) with regression analysis over LCAPM for the period of January 2002-September 2018. The results of the analysis obtained from 20 portfolios based on illiquidity indicators revealed that the illiquidity risk premium did not have a significant effect on the expected rate of return in BIST Stock Market in the related time period. In other words, the findings show that there is no relationship between investor decisions and illiquidity premium.

Keywords: Liquidity, Liquidity Risk, Illiquidity Premium, Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM), Equity Return

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	ILLIQ Ölçütüne Göre Oluşturulan Portföylerin Beta Katsayıları	58
2	Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Oluşturulan Portföylerin Beta Katsayıları	59
3	ILLIQ Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Modelleri	60
4	Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Modelleri	60



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AED	: Ağırlıklı Emir Değeri
AMEX	: American Stock Exchange
BIST	: Borsa İstanbul
DJIA	: Dow Jones Industrial Average
EKKY	: En Küçük Kareler Yöntemi
FF-3	: Fama ve French Üç Faktörlü Modeli
FTSE	: Financial Times Stock Exchange
FVFM	: Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
LFVFM	: Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli
NASDAQ	: National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	: New York Stock Exchange
PD/DD	: Piyasa Değeri/Defter Değeri
SPD	: Sermaye Piyasası Doğrusu
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
VIF	: Varyans Arttırıcı Faktör
WFE	: World Federation of Exchange
ZR	: Sıfır Getiri Ölçütü

GİRİŞ

Likidite, alım satım marjlarından kaynaklanan minimum değer kaybıyla, hızlı ve kolay bir şekilde işlem yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanan geniş ve karmaşık bir kavramdır. Günümüzde, likiditenin önemi yatırımcı davranışları ile gelecekteki nakit akışlarını etkileyen bir risk faktörü olmasından kaynaklanmaktadır ve bu durum likiditeye yönelik yapılan çalışmaların son dönemde artmasına neden olmaktadır. Yatırımcılar, varlıklarını nakde çevirirken herhangi bir değer kaybı yaşamamak ve alım satım marjından kaynaklanan riskten kaçınmak için, yatırım yapacakları varlıkların likidite ve getiri ilişkisini dikkate almaktadır. Ancak, likidite direkt olarak gözlenemeyen bir özelliğe sahiptir ve bu nedenle uygulamalı çalışmalarda kullanılan likidite ölçütleri, sadece likidite ve getiri ilişkisini tahmin edebilmektedir. Bu bağlamda, ilgili literatürde çok sayıda likidite ölçütünün bulunduğu; fakat çalışmaların ölçüt tercihinde uyum göstermediği dikkat çekmektedir. Söz konusu uyumsuzluğun ise, bu çalışmaların elde ettiği bulguların farklılaşmasına yol açtığı gözlenmektedir.

Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (FVFM), likidite ve getiri ilişkisinin incelenmesinde ilgili literatürde kullanılan en temel model olarak belirmektedir. Ancak, FVFM beklenen getiri oranını, sistematik riski tanımlayan beta katsayıları ile açıklamakta ve likidite riskinin ayrı bir şekilde hesaplanmasını ihmal etmektedir. Acharya ve Pedersen (2005) ise, tek risk faktörü olarak piyasa riskini dikkate alan FVFM'den farklı olarak, modele üç yeni likidite risk faktörünü dahil etmiş ve Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM)'ni geliştirmiştir. Söz konusu bu riskler, payın beklenen getiri oranı ile piyasa portföyünün likidite azlığı arasındaki kovaryans, payın likidite azlığı ile piyasa portföyünün likidite azlığı arasındaki kovaryans ve payın likidite azlığı ile piyasa portföyünün getiri oranı arasındaki kovaryans olarak tanımlanmıştır.

Likidite azlık primi ile ilgili literatür incelendiğinde, likidite ile getiri ilişkisinin tespitinde Brennan ve Subrahmanyam (1996), Amihud (2002) ve Akbaş vd. (2011) gibi çalışmaların FVFM üzerinden pozitif likidite azlık primi tespit ettikleri gözlenmektedir. FVFM'den farklı olarak, Acharya ve Pedersen (2005), Lee (2011) ve Papavassiliou (2013) gibi bazı çalışmaların da LFVFM ile pozitif likidite azlık primi sonucuna ulaştığı görülmektedir. Ancak, bu çalışmalar daha çok gelişmiş piyasalar üzerine yoğunlaşmış (Reinganum (1990); Chordia vd. (2001); Pastor ve Stambaugh (2003) gibi); gelişmekte olan piyasalara yönelik çalışmalar ise (Rouwenhorst (1999); Jun vd. (2003); Chan ve Faff (2005) gibi) azınlık bir grupta yer almıştır.

Likidite azlık priminin literatürde ortaya koyulan önemine karşın Türkiye’de oldukça kısıtlı sayıda çalışmaya konu olduğu dikkat çekmektedir (Nermin (2005); Kuzu (2011); Atılgan vd. (2016) gibi). Bununla birlikte, mevcut çalışmalar arasından yalnızca Çalgıcı (2015)’nin LFVFM’yi kullandığı ve modelin Borsa İstanbul (BIST)’da geçerli olduğu sonucuna ulaştığı görülmektedir.

Yukarıdaki açıklamalar paralelinde, bu çalışmanın amacı, Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında, BIST Pay Piyasası’nda işlem gören firmalara ait paylar için Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM aracılığı ile likidite azlık priminin mevcudiyetini araştırmaktır. Söz konusu ilişkinin tespitinde ise, uzun zaman serilerini destekleyen, mikroyapı piyasa verisi gerektirmeyen ve genel olarak her piyasadan elde edilebilecek nitelikte olan Amihud (2002)’un ILLIQ ölçütü ile Lesmond vd. (1999)’nin sıfır getiri ölçütü kullanılmıştır.

Belirtilen amaç kapsamında çalışma dört bölümden oluşmuştur. Çalışmanın ilk bölümünde, likidite, likidite riski kavramları ile pay piyasalarının yapısı hakkında bilgiler verilmiştir. İlerleyen aşamada, hibrid piyasa yapısı içerisinde yer alan Borsa İstanbul gelişim süreci ve Borsa İstanbul Pay Piyasası’nın likiditeyle olan ilişkisi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Takip eden kısımda ise, likidite azlığı, likidite azlığına yol açan faktörler ve likidite azlık primi kavramları açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, öncelikli olarak risk ve getiri ilişkisinin kurulmasıyla başlayan ve varlık fiyatlandırma modellerinin temelini oluşturan Modern Portföy Teorisi ve bu teoriden yola çıkılarak kurulan ve en temel varlık fiyatlandırma modeli olan FVFM ele alınmıştır. Takip eden kısımda, FVFM’ye dayalı alternatif modeller kapsamında yer alan Sıfır Betalı FVFM, Çok Dönemli FVFM, Çok Betalı FVFM, Tüketim Temelli FVFM, Uluslararası FVFM, Fama French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli ile LFVFM kısaca özetlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar açısından likidite azlığı ile pay getirisi ilişkisini inceleyen çalışmalara ve likidite azlığı ve finansal performans ilişkisini inceleyen çalışmalara genel kapsamları dahilinde yer verilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, Lesmond vd. (1999) ve Amihud (2002) likidite azlık ölçütleri kullanılarak LFVFM üzerinden regresyon analizi yöntemi uygulanmış ve likidite azlık priminin varlığı BIST Pay Piyasası’nda araştırılmıştır. Nihai aşamada ise, elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve ilgili literatürle kıyaslanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LİKİDİTE AZLIK PRİMİ KAVRAMI VE GENEL ÇERÇEVESİ

Yatırımcılar, ellerinde bulundukları finansal varlığın, düşük maliyetle ve hızlı bir şekilde nakde çevrilebilmesini, diğer bir ifadeyle, varlıklarının yüksek likiditeye sahip olmasını istemektedir. Ancak, likidite için gerekli koşulların oluşmaması halinde likidite riski ortaya çıkmaktadır ve giderek yükselen likidite riski likidite azlığına yol açmaktadır. Likidite azlığı durumunda yatırımcılar, portföylerinde bulundukları düşük likiditeye sahip riskli varlıklar için, likidite azlık primi talep etmektedir. Bu kapsamda, likidite azlık priminin, yatırımcı karar ve tercihleri üzerindeki etkisini incelemek, araştırmacılar tarafından cazip bir konu haline gelmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde, likidite azlık primi kavramının anlaşılması ve bu prime yol açan sebepleri incelemek için, öncelikle likidite ve likidite riski kavramlarına değinilmiş, sonrasında ise, pay piyasaları yapısal açıdan özetlenerek, hibrid piyasa yapısı içerisinde yer alan Borsa İstanbul'un gelişim süreci ile Borsa İstanbul Pay Piyasası ve likidite ilişkisi hakkında açıklayıcı bilgiler sunulmuştur. Likidite ölçümünde kullanılan yöntemlerin tanıtılmasıyla devam eden bölümde, son olarak sırasıyla likidite azlık kavramına, likidite azlığına yol açan faktörlere ve likidite azlık primine ayrıntılarıyla yer verilmiştir.

1.1. Likidite, Likidite Riski ve Pay Piyasalarının Yapısı

1.1.1. Likidite ve Likidite Riski Kavramları

Likidite, büyük miktarlarda kolaylıkla, düşük maliyetle ve fiyat etkisi olmadan işlem yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanan, geniş ve anlaşılması zor bir kavramdır (Pastor ve Stambaugh, 2003: 644). Likidite, direkt olarak gözlenemez ve tek bir ölçüyle elde edilemeyecek birçok özelliğe de sahiptir (Amihud, 2002: 33). Likit bir varlık, piyasa saatleri içerisinde herhangi bir zamanda, alım satım marjlarından kaynaklanan minimum değer kaybıyla, hızlı bir şekilde satılabilen varlıktır (Timmermans, 2009: 12) ve beklenen değerden daha düşük olmayan bir fiyatla, arzu edilen miktarda ve hızlı bir şekilde işlem yapılabilirse, varlığın likiditesinin yüksek olduğu kabul edilir. Fiyat, zaman ve miktar şeklindeki bu üç boyut işlem yapmayı düşünen işlemci için önem arz etmektedir (Hodrick ve Moulton, 2009: 59). Kayalı ve Ünal (2005: 1)'a göre likidite, yatırımcıların istedikleri kadar pay ile uygun bir fiyatla, istedikleri zaman işlem yapabilmelerini ifade etmektedir. Günümüzde, özellikle dünya çapındaki büyük kurumsal yatırımcıların, piyasa

likiditesine önem vererek yatırım yapıyor olmaları, menkul kıymet borsalarını likit bir piyasa ortamı sağlayacak düzenlemeler yapmaya yöneltmektedir (Yeşildağ, 2008: 24).

Esas olarak, finansal sistem için üç farklı likidite kavramından bahsedilmektedir: (i) Makroekonomik (parasal) likidite, (ii) Fonlama likiditesi ve (iii) Piyasa likiditesi (Sarr ve Lybek, 2002: 5). Makroekonomik (parasal) likidite, toplam para arzı ile ilişkili olup, gerekli likiditenin resmi para otoriteleri olan merkez bankaları tarafından finansal sisteme arz edilebilmesidir (Kilimci vd., 2014: 2). Fonlama likiditesi, firmaların bilanço kompozisyonları ile ilişkilidir ve bankalar için önem taşımaktadır. Bu kapsamda, mevduat bankaları, yüksek getirili likit olmayan varlıklar ile düşük getirili likit varlıklar arasında bir denge sağlamaya çalışmaktadır (Yıldırım, 2009: 3). Son olarak, piyasa likiditesi ise, bir varlığın kısa sürede, düşük maliyetle ve piyasa fiyatını en az etkileyecek şekilde yüksek hacimli işlemlerle alınıp satılabilme kolaylığı olarak tanımlanmaktadır (Kilimci vd., 2014: 3). Piyasa likiditesi bir payın likit olup olmadığının kararı için ilk olarak incelenmesi gereken husus olup (Utkan, 2010: 40), finansal sistemin sorunsuz şekilde işleyebilmesi için likit piyasaların varlığına ihtiyaç duyulmaktadır (Kilimci vd., 2014: 2).

Likit piyasalar için, katılımcıların piyasa fiyatını çok fazla etkilemeden, büyük hacimli işlemleri hızla gerçekleştirebilmeleri esastır (Bank For International Settlements [BIS], 1999: 5) ve likit bir piyasanın temel özelliği, istekli alıcı ve satıcıların her zaman hazır bulunmasıdır (Timmermans, 2009: 12). Belirli bir zamanda, piyasada yeterli sayıda alıcı veya satıcı bulunmazsa, o piyasanın likit olmadığı çıkarımı yapılabilir. Bu durumda, piyasa yapıcı devreye girerek, yatırımcılar tarafından elden çıkarılmak istenen payları almak ve alınmak istenen payları da satmak durumundadır. Piyasa yapıcılar, bu şekilde likit olmayan piyasaya likidite sağlamış olurlar (Kayalı ve Ünal, 2005: 1). Ancak, piyasa yapıcıların, piyasaya likidite sağlama çalışmaları sonucunda ortaya alım satım marjı (bid-ask spread) olarak tanımlanan maliyetler çıkmaktadır. Alım satım marjı arasında ortaya çıkan fiyat farklılığı, likidite sağlama hizmetinin maliyetlerini karşılamak içindir (Yeşildağ, 2008: 25). Bir payın marjının dar olması o payın likit olduğunu ifade etmektedir ve söz konusu olan marj arttıkça likidite azalacak, işlem maliyeti artacaktır. Diğer taraftan, likiditenin belirleyicileri arasında yer alan bilgi asimetrisi sorunu, yatırımcılara firma ve piyasa hakkındaki bilgilere erişim olanakları sonucunda elde edecekleri bilgileri yorumlama yeteneklerinin farklılık göstermesiyle ortaya çıkacaktır. Bilgiye erişim konusunda dezavantajlı olan yatırımcılar finansal varlıklarını yanlış değerlendirdikleri durumda, yani almak istedikleri fiyatı düşük, satmak istedikleri fiyatı da yüksek tutmaları durumunda, alım satım marjının genişlemesine ve likiditenin olumsuz etkilenmesine neden olacaktır (Reis, 2004: 28; Copeland ve Galai, 1983: 1459).

Genel olarak, likit bir pay piyasası için gerekli koşullar aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Black, 1971: 30):

1. Küçük miktarlarda hisse senedi alım satımı yapmak isteyen yatırımcılar için her zaman bir alış ve satış fiyatı vardır (taban veya tavan fiyatı oluşmamaktadır),
2. Alım satım marjı daima düşüktür,
3. Fiyat hakkında özel bilgisi olmayan ve büyük işlemler yapan yatırımcı, oluşan fiyatlardan uzun süre boyunca işlem yapabileceğini ummaktadır,
4. Blok işlemler, bir prim veya indirimle de olsa, anında satın alınabilir veya satılabilir.

Diğer taraftan, yukarıda özetlenen koşullar ile uyumlu olarak, likit piyasaların başlıca 5 temel özellik sergiledikleri dikkat çekmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 5):

- Darlık (tightness)
- Derinlik (depth)
- Esneklik (resiliency)
- Genişlik (breadth)
- Çabukluk (immediacy)

Düşük işlem masraflarını ifade eden darlık kavramı, alım satım marjı ile ölçülmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 5) ve marjın dar olması üstü kapalı olan gizli masrafların düşük seviyesini göstermektedir (Utkan, 2010: 42). Derinlik, yüksek hacimli alım-satım işlemlerinin varlık fiyatlarını çok fazla etkilemeden gerçekleşebilme gücü olarak tanımlanmakta olup (Kilimci vd., 2014: 3), görece olarak düşük hacimli bir işlemin, yüksek fiyat değişimleri yaratması söz konusu piyasanın yeterince derin olmadığını göstermektedir (Yıldırım, 2009: 4). Esneklik, büyük hacimli emirler sonrasında bozulan piyasa dinamikleri dengesiz bir fiyat seviyesinin oluşumuna sebep olduğunda piyasanın hızla normalleşmesini sağlamakta, diğer bir ifadeyle, fiyatların dengeye ne kadar çabuk döndüğünü ifade etmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 5; Utkan, 2010: 43). Genişlik, büyük hacimli işlemlerin fiyatlar üzerindeki etkisinin minimum olması ve piyasa işlemlerinin hacimce büyük olması anlamına gelmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 5). Daha açık bir ifadeyle, likit bir piyasada olması gerektiği gibi, büyük hacimli işlemler kolaylıkla gerçekleşecek ve bu durum fiyatlara yansımayaacaktır (Utkan, 2010: 43). Son olarak, çabukluk ise, emirlerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi anlamına gelmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 5) ve aynı zamanda işlem emirlerinin, emir fiyatına yakın fiyatlarla sonlandırılabilirliğini de ifade etmektedir (Utkan, 2010: 42).

Yukarıda ifade edilen özelliklerin her birisi değişik açılardan, bir menkul kıymetin ne kadar hızlı ve ne kadar az masrafla alınıp satılabildiğini yansıtmakla beraber, ihtiyaç duyulan veri setlerine anlık olarak ulaşamaması veya ulaşılabilen verilerin de incelenmek istenen her boyutu kapsamaması sebebiyle, likiditenin özelliklerinin ortaya konulması oldukça zor bir husus olarak belirmektedir (Utkan, 2010: 43). Bununla birlikte, literatürde likit piyasalar ile ilgili bir diğer husus olarak likidite riski kavramının mevcut olduğu görülmektedir. Piyasa likiditesi için gerek arzeden

ve varlık likiditesi için temel teşkil eden hususların vuku bulmaması ihtimaline işaret eden likidite riski, elde tutulan varlığın istenildiğinde nakde çevrilememesini veya cari piyasa değerinin altında elden çıkarılması olarak tanımlanmaktadır (Akdemir, 2015: 3). Diğer bir ifadeyle, likidite riski, piyasa derinliğinin yetersizliği ya da piyasa şartlarının bozulması gibi nedenlerden dolayı piyasa fiyatını etkilemeden bir pozisyonun satılamaması veya kapatılamaması ile herhangi bir nedenle bir pozisyonun piyasa fiyatının oluşmamasını ifade etmektedir (Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu [BDDK], 2016: 2).

Likidite riski, yatırım araçlarının ikinci el piyasası ile ilgilidir ve likiditesi fazla olan araçlar borsada hızlı bir şekilde alınıp satılabilmektedir; bu varlıklara yatırım yapan yatırımcılar ise likidite riskine maruz kalmamaktadırlar (Urhan, 2010: 23). Bir varlığın likit olmaması, likidite riskinin olduğunu göstermektedir. Varlığın likit olmama olasılığı ne kadar yüksek ise, likidite riski de o kadar yüksek olur. Olasılık kesinleştiğinde, likidite riski en üst seviyeye ulaşır ve likidite azlığı gerçekleşir. Bu anlamda, likidite ile likidite riski arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Diğer bir deyişle, likidite riski arttıkça, likidite azlığı ihtimali de artar ve bu durumda likidite azalır (Nikolaou, 2009: 15-16). Buna paralel olarak, menkul kıymetin piyasa fiyatı ile likiditesi arasındaki ilişki incelendiğinde, likidite dalgalanmalarına daha fazla maruz kalan payların, likidite riski karşılığında daha fazla getiri de talep ettikleri tespit edilmiştir (Pastor ve Stambaugh, 2001: 645).

1.1.2. Pay Piyasalarının Yapısı

Pay piyasası, paylar, yeni pay alma hakları, borsa yatırım fonları, sertifikalar, varantlar, sahipliğe dayalı kira sertifikaları, gayrimenkul sertifikaları gibi ilişkili menkul kıymetlerin işlem gördükleri piyasalar olarak tanımlanmaktadır (<https://www.borsaistanbul.com/sss/pay-piyasasi-pp>).

Günümüzde, fon arz ve talep edenler arasında köprü görevi gören borsalar, alım satım aracılık ettikleri menkul kıymetler ve sundukları hizmetlerin yanında, likidite sağlama görevini de üstlenerek ekonomik faaliyeti etkileyebilirler (Doğru ve Nacakçı, 2014: 1). Likidite, özellikle gelişmekte olan piyasalardaki yatırımcıları çekmek ve ekonomik kalkınmayı teşvik etmek için önemli faktörlerden biri olarak sayılmaktadır. Birçok karlı yatırım, uzun vadeli sermaye taahhüdü gerektirir, ancak yatırımcılar, uzun süre tasarruflarının kontrolünü bırakmak konusunda isteksizdirler. Bu amaçla başvurulmuş likit pay piyasaları, yatırımları daha az riskli hale getirmektedir, çünkü yatırımcılar bir pay edinmek veya tasarruflarına erişmek istediklerinde, bunu hızlı ve düşük maliyetle pay piyasaları aracılığı ile gerçekleştirebilmektedirler (Vo ve Batten, 2010: 2). Yatırım kararlarında etkili olan işlem maliyetleri ile borsanın derinliğinin artırılmasında rolü olan likidite, firmaların likiditelerini ve finansal performanslarını artırmaya; piyasaları ise gelişmeye ve etkin olmaya iten bir unsur olarak göze çarpmaktadır (Reis, 2014: 3-7; Doğru ve Nacakçı, 2014: 1).

Etkin bir likidite ortamının oluşması için, borsalarda piyasa yapıcılarının bulunması durumuna veya fiyat-zaman önceliğine göre pay piyasaları; emir güdümlü, fiyat güdümlü ve hibrid piyasalar olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

1.1.2.1. Emir Güdümlü Piyasalar

Emir güdümlü piyasa, sürekli müzayede ve dönemsel tek fiyat olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Schwartz ve Francioni, 2004: 70). Sürekli müzayede sisteminde, genel olarak fiyat ve zaman önceliği kurallarına göre emirler karşılaştırılırken; dönemsel tek fiyat sisteminde, piyasa sürekli bir akış halinde değil, günün belirli saatlerinde toplanmak suretiyle oluşmaktadır (Doğru ve Nacakçı, 2014: 3).

Emir güdümlü piyasada, iki uygulama şekli mevcuttur. İlk şeklinde, piyasada alım-satım yapmak isteyen katılımcılar bulunmaktadır; ikinci şekilde ise, katılımcıların bazıları limit emri verme stratejisini seçerken, diğer katılımcılar piyasa emri vermeyi tercih etmektedir. Etkin bir likiditenin oluşması için, aracılardan saf bir emir güdümlü piyasaya ihtiyaçları bulunmaktadır ((Schwartz ve Francioni, 2004: 70-71).

Günümüzde, Borsa İstanbul (BIST)'da açılış fiyatının belirlenmesinde dönemsel tek fiyat sisteminden yararlanılsa da, kullanılan temel sistem sürekli müzayede sistemine örnek gösterilebilir. İki sistem benzer özellikler taşımakla beraber, likit olmayan paylara yönelik olarak bazı borsalarda tek fiyat sistemi tercih edilmektedir (Doğru ve Nacakçı, 2014: 3).

Diğer taraftan, emir güdümlü piyasa, yatırımcının bir payı almak veya satmak istediği fiyatın derinliğini ve pay miktarlarını göstermektedir. Bu durum, sistemin bütün piyasa emirlerini açık bir şekilde göstermesi açısından bir avantaj iken, verilen bir emrin gerçekleşme garantisinin olmaması ise bu piyasanın dezavantajı olmaktadır (Yeşildağ, 2008: 35-36).

Emir güdümlü piyasalara örnek olarak Amsterdam, Avustralya, Tokyo ve Tel Aviv Borsaları örnek olarak verilebilir (Kalın, 2002: 21-22; Reis, 2014: 5).

1.1.2.2. Fiyat Güdümlü Piyasalar

Fiyat güdümlü piyasalar, emir güdümlü piyasalardan farklı olarak piyasa yapıcılara yer vermektedir. Bu piyasada, bir işlemin yapılabilmesi için belirlenen fiyatın kabul edilmesi ve işlemin gerçekleşmesi için gerekli zamanın beklenilmesi halinde, alım ve satış emri bir araya gelmektedir (Schwartz ve Francioni, 2004: 72). Belirli miktardaki emrin, belli bir fiyattan gerçekleşme garantisi, bu piyasa için üstünlük kabul edilmektedir. Ancak, likidite, piyasa yapısı ve emirlerin gerçekleşme sıklığı gibi durumların değişmesi halinde, fiyat güdümlü piyasanın etkin bir

şekilde çalışmıyor olması, bu piyasaların dezavantajı olarak görülmektedir (Yeşiladağ, 2008: 35; Schwartz ve Francioni, 2004: 72).

Diğer taraftan, piyasa yapıcılar emirlerde arz veya talep fazlası oluşması halinde, piyasaya müdahale ederek bu fazlayı karşılamakta ve dengeyi sağlamaktadır. Aynı zamanda, belirli miktardaki emrin, belli bir fiyattan gerçekleşme garantisinin olması hem likiditeyi arttırabilmekte hem de bu piyasanın avantajı olmaktadır (Doğru ve Nacakcı, 2014: 4 ve Reis, 2014: 5). Fiyat güdümlü piyasa yapısına, National Association of Securities Dealers Automated Quotations (NASDAQ) ve Londra Borsası örnek olarak verilebilir (Reis, 2014: 5).

1.1.2.3. Hibrid Piyasalar

Son yıllarda, likiditenin sağlanması için diğer yapıların alternatif olarak kullanılmadığı, hibrid bir piyasa yapısında eşzamanlı olarak sunulması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Günümüzde, çoğu piyasa hibrid yapıya sahip olmakla beraber, bu yapı yatırımcılara likidite sağlama ve likiditeyi kullanan olma esnekliği sağlamaktadır (Schwartz ve Francioni, 2004: 72-73). New York Stock Exchange (NYSE) ve BIST, bu piyasa yapısına örnek olarak verilebilir (Reis, 2014: 6).

1.1.2.3.1. Borsa İstanbul Gelişim Süreci

Türkiye’de 19. Yüzyıla dayanan ilk borsacılık faaliyetleri, Osmanlı Devleti’nin girmiş olduğu savaşlardaki borçları için tahvil çıkartıp satması sonucunda alacaklı devletlerin de desteğiyle, İstanbul’da 1873 yılında Dersaadet Tahvilat Borsası’nın kurulmasıyla başlamıştır. Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşuyla birlikte yapılan birtakım düzenlemeler sonucunda, menkul kıymetler ve kamu borsaları kanunu çıkartılmış ve borsa, İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası adı altında faaliyetine devam etmiştir.

İlerleyen yıllarda yaşanan bankerler krizi, modern bankacılık döneminin başlamasının en önemli nedenlerinden birisi olmuştur. Pek çok tasarruf sahibinin uğradığı zararlar yeni bir sistem arayışına neden olmuş ve tüm sermaye piyasası kurumlarını denetlemek için Sermaye Piyasası Kurulu oluşturulmuştur. 1984 yılında Türkiye’de, Menkul Kıymet Borsaları hakkında Kanun Hükmünde Kararname çıkartılmış ardından Resmi Gazete’de yayınlanmış ve 26.12.1985 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) kurularak, yeni bir dönem başlamıştır.

1989 yılında Türkiye Fonu kurulması ve yabancı yatırımcılara Türkiye’deki her türlü menkul kıymete yatırım yapabilme ve karlarını transfer etme imkanı getiren iki kilit karar alınmıştır. Halka arzların artırılmasına yönelik faaliyetler, yeni ürünlerin geliştirilmesi, alım satım sisteminin yenilenmesine ilişkin çalışmalar, ulusal ve uluslararası yeni endekslerin geliştirilmesi, Gelişen

İşletmeler Piyasası ve Kurumsal Ürünler Pazarı'nın kurulması ise ilerleyen dönemlerde yaşanan gelişmelerdir (<http://www.borsaistanbul.com/Dosyalar/25yil/index.html>).

Sonraki dönemde altın ticaretinin liberalleştirilmesi yönünde alınan kararlarla birlikte altın ithal ve ihraç aşamasına getirilen kolaylıklar sonucunda, sektörde hızlı büyüme yaşanmıştır. Bu gelişmeler, ekonomik açıdan büyük potansiyel taşıyan altın konusunda yeni kararlar alınmasını hızlandırmış ve alınan yeni kararlarla altın sektörünün yeniden yapılandırılması amacıyla Kıymetli Madenler Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Genel Yönetmelik 1993 yılında yayınlanmış ve 26.07.1995 yılında İstanbul Altın Borsası faaliyete geçmiştir.

İstanbul Altın Borsasının kuruluşunda; altın ve finans sektörü arasında köprü görevini üstlenmek, sektörün kurumsallaşması, uluslararası rekabete açılması, likidite sağlamak, altının önemli bir ihracat kalemi durumuna gelmesine katkı sağlamak gibi amaçlar bulunmaktadır. Bu gelişmeler sonucunda, 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu hükümleri gereğince İstanbul Altın Borsası ile İMKB'nin tüzel kişiliklerinin sona ermesi ve yeni bir borsanın kurulmasıyla, Borsa İstanbul A.Ş. 03.04.2013 tarihinde faaliyete geçmiştir (<http://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar>).

BIST'in başlıca amacı ve faaliyet konusu; “Kanun hükümleri ve ilgili mevzuat çerçevesinde, sermaye piyasası araçlarının, kambiyo ve kıymetli madenler ile kıymetli taşların ve Sermaye Piyasası Kurulunca uygun görülen diğer sözleşmelerin, belgelerin ve kıymetlerin serbest rekabet şartları altında kolay ve güvenli bir şekilde, şeffaf, etkin rekabetçi, dürüst ve istikrarlı bir ortamda alınıp satılabilmesini sağlamak, bunlara ilişkin alım satım emirlerini sonuçlandıracak şekilde bir araya getirmek veya bu emirlerin bir araya gelmesini kolaylaştırmak ve oluşan fiyatları tespit ve ilan etmek üzere piyasalar, pazarlar, platformlar ve sistemler ile teşkilatlanmış diğer pazar yerleri oluşturmak, kurmak ve geliştirmek, bunları ve başka borsaları veyahut borsaların piyasalarını yönetmek ve/veya işletmek ve ana sözleşmesinde yazılı olan diğer işlerdir.” (<http://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul>).

BIST bünyesinde aşağıdaki faaliyetler yürütülmektedir (<http://www.borsaistanbul.com/data/yonetmelikler/>):

- Kota alınma, kottan çıkarılma ile borsada işlem görme ve işlem görmenin durdurulması
- Emirlerin iletilmesi ve eşleştirilmesi
- Gerçekleştirilen işlemlere ilişkin yükümlülüklerin zamanında yerine getirilmesi
- Borsada işlem yapma yetkisi verilmesi
- Disiplin düzenlemelerinin yürütülmesi
- Borsa gelirleri ile bunların tahsili

- Uyuşmazlıkların çözülmesi
- Borsa, Borsanın pay sahipleri ve/veya işleticisi arasındaki muhtemel çıkar çatışmalarının önüne geçilmesi
- Borsanın işletim, denetim ve gözetim sistemleri
- Piyasa oluşturma, işletme ve yönetilmesi

Diğer taraftan, BIST’de son dönemlerde yaşanan birtakım önemli gelişmeler bulunmaktadır. 20 Ocak 2014 tarihinde BIST ile NASDAQ OMX Group arasında, BIST bünyesindeki mevcut piyasa uygulamalarının ve teknolojik altyapının büyük oranda yenilenmesi amacıyla, stratejik işbirliği anlaşması yapılmıştır (<https://www.borsaistanbul.com/bistechdestek>).

Ayrıca, BIST’in Hazine Müsteşarlığı mülkiyetinde olan ve şirket sermayesinin %73,6’sına denk gelen payları Bakanlar Kurulu kararıyla, kamu varlıklarını verimli bir şekilde yöneterek küresel rekabette öne çıkan ekonomik bir değer üretmek amacıyla kurulmuş olan Türkiye Varlık Fonu’na devredilmiştir (<http://www.borsaistanbul.com>).

Yaşanan diğer bir önemli gelişme ise, BIST’in Halka Arzına İlişkin 2014 yılında Bakanlar Kurulu Kararı çıkarılması olmuştur. Hazine mülkiyetinde bulunan (B grubu) payların toplamda Şirket sermayesinin %42,75’ini aşmamak üzere 31/12/2015 tarihine kadar halka arz edilmesini öngören sürenin Müsteşarlığın bağlı olduğu Bakan onayı ile bir yıla kadar uzatılabileceğinden bahisle, Hazine mülkiyetinde bulunan söz konusu payların halka arz süresinin 31/12/2016 tarihine kadar uzatılması için gerekli makam onayı alınmıştır. 24/01/2017 tarihli ve 2017/9756 sayılı Bakanlar Kurulu Kararnamesi gereğince, Hazineye ait paylar, Türkiye Varlık Fonuna aktarılmış ve bundan sonraki süreçte Türkiye Varlık Fonu’nun vereceği karar çerçevesinde hareket edilecektir (<http://www.borsaistanbul.com>). Yapılan açıklamalarda, Borsanın yapılanması ve halka arza hazır hale gelmesi konusunda düzenlemelerin devam ettiği ifade edilmektedir.

Sonuç olarak, İMKB’nin özelleştirilmesi ile diğer borsalarla aynı bünyede toplanması amacıyla BIST’e dönüştürülmesi ve yaşanan diğer gelişmeler borsanın değerini olumlu yönde etkilemiştir. Ortadoğu’nun en büyük ve önemli borsalarından biri olan BIST’de çoğunlukla yabancı yatırımcılardan fon akışı sağlanması ve sürekli bir sirkülasyon olması, ülkenin ekonomisine ciddi anlamda katkı sağlamakta, buna bağlı olarak da gayri safi yurt içi hasıla, cari açık ve büyüme rakamları da bundan önemli derecede etkilenmektedir.

World Federation of Exchange [WFE]’den edinilen, 2018 yılı son verilerine göre; 402 şirketin işlem gördüğü BIST’in piyasa değeri 795 milyar TL seviyesine ulaşmıştır (<https://www.borsaistanbul.com>).

1.1.2.3.2. Borsa İstanbul Pay Piyasası

BIST bünyesinde bulunan piyasalardan olan BIST Pay Piyasası'nda, farklı sektörlerden şirketlerin payları, yeni pay alma hakları, borsa yatırım fonları, varantlar ve sertifikalar işlem görmektedir.

Yerli ve yabancı yatırımcılar için likit, şeffaf ve güvenli bir yatırım ortamı sağlamayı hedefleyen BIST Pay Piyasası'nda işlemler aşağıdaki pazarlarda gerçekleştirilmektedir (<http://www.borsaistanbul.com>):

- **Yıldız Pazar:** BIST 100 kapsamında yer alan veya halka açık piyasa değeri 100 milyon TL'nin üstünde olan şirketlerin işlem gördüğü pazardır.
- **Ana Pazar:** İlk defa halka arz edilen şirketlerin halka açık piyasa değerinin 20 milyon TL'nin üzerinde ve 100 milyon TL'nin altında olması istenen şirketlerin işlem görebileceği pazardır.
- **Gelişen İşletmeler Pazarı:** Halka açık piyasa değeri 25 milyon TL'nin altında olan, ancak gelişme ve büyüme potansiyeline sahip şirketlerin işlem görebileceği pazardır. Bu pazarda 2 yıl süreyle işlem gören şirketler, Ana ve Yıldız Pazara geçiş için başvuru yapabilirler.
- **Yakın İzleme Pazarı:** Birtakım nedenlerin oluşması halinde Yıldız Pazar, Ana Pazar, Gelişen İşletmeler Pazarı ve Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'ndan çıkarılan şirket paylarının işlem görebileceği pazardır.
- **Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı:** Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, girişim sermayesi yatırım ortaklık ve gayrimenkul yatırım ortaklık payları ile borsa yatırım fonları katılma belgeleri, aracı kuruluş varantları ve sertifikalar kot içi pazar niteliğindeki Kurumsal Ürünler Pazarı'nda işlem görmektedir.
- **Nitelikli Yatırımcı İşlem Pazarı:** Halka arz olmadan yalnızca nitelikli yatırımcılara ihraç yapan şirket paylarının sadece nitelikli yatırımcılar arasında işlem görebileceği pazar türüdür.
- **Piyasa Öncesi İşlem Platformu:** Halka açık statüde olup ancak payları borsada işlem görmeyen şirketlerden, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından bu pazarda işlem görmesine karar verilen paylar, Piyasa Öncesi İşlem Platformunda işlem görecektir.

Diğer taraftan, BIST Pay Piyasası'nda yapılan işlemler, elektronik alım satım sistemi ile fiyat ve zaman önceliği kuralı dikkate alınarak “Sürekli İşlem”, “Piyasa Yapıcı Sürekli İşlem” ve “Tek Fiyat” yöntemlerinde otomatik olarak gerçekleşmektedir (<http://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar>).

Tek fiyat yöntemi, sisteme iletilen emirlerin Borsa tarafından belirlenen süre boyunca toplanarak gün içinde bir veya birkaç kez tekrar edilmek suretiyle en çok işlem miktarını ve öncelik kurallarını dikkate alacak şekilde belirlenen tek bir işlem fiyatından eşleştirilmesini ifade etmektedir (<https://www.borsaistanbul.com>).

Piyasa yapıcılı sürekli işlem yöntemi, işlem gören menkul kıymetlerde, piyasa yapıcı tarafından bu amaçla tanımlanmış hesap veya hesaplar kullanılarak çift taraflı sürekli kotasyon verilecek şekilde, söz konusu menkul kıymette likiditenin hedeflenmesini ifade etmektedir. BIST Pay Piyasası'nın temel çalışma yöntemi, açılışta tek fiyat yöntemiyle desteklenen sürekli işlem yöntemidir. Dünyada gelişmiş menkul kıymet piyasalarında da en etkin yöntem olarak sürekli işlem yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Bu piyasalardan likidite yönünden zayıf ve sermayenin halka açık kısmının piyasa değeri düşük olan menkul kıymetlerde piyasa yapıcının desteklediği hibrid bir yapının sürdürüldüğü bilinmektedir. Piyasa yapıcılı sürekli işlem yöntemi ile piyasa yapıcının verdiği alım ve satım kotasyonları (miktar ve fiyat) ile ilgili menkul kıymetteki fiyat istikrarının sağlanması, piyasa gereği oluşan fiyat hareketleri dışında gerçekleşecek aşırı fiyat oynaklığının ve yatırımcıları tedirgin eden suni fiyat hareketlerinin önlenmesi hedeflenmektedir. Söz konusu sistem ile, piyasa yapıcı seans boyunca sistemde yer alacak kotasyonlarla menkul kıymetin likiditesine yönelik güvence oluşturması ve sistemin aşırı volatiliteye ve olası manipülatif işlemlere karşı güvenli bir yapı oluşturması piyasa yapıcılı sürekli işlem yönteminin avantajlarından (https://www.borsaistanbul.com).

Diğer taraftan, BIST'de sisteme iletilen ve sistemde yer alan emir tipleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır (<http://www.borsaistanbul.com>):

- **Limit Fiyatlı Emirler (LFE):** Emrin gerçekleşmeyen bölümü işlem görmedikçe, sistemde pasif olarak geçerlilik sonuna kadar bekletilen ve fiyat ile miktarın belirtildiği emir tipidir.
- **Piyasa Emirleri:** Emir miktarı karşılanana kadar karşı taraftaki en iyi emirlerle eşleşerek işleme dönüştüğü ve yalnızca miktarın belirtildiği emirlerdir.
- **Piyasadan Limite Emirler:** Karşı taraftaki yalnızca en iyi fiyat kademesinde bekleyen emirlerle eşleşerek işleme dönüşen ve miktarın belirtildiği emir tipidir.
- **Dengeleyici Emirler:** Tek fiyat yöntemi uygulanan tüm seanslarda, fiyat belirleme sürecinde hesaba katılmayan ancak belirlenen eşleşme fiyatı seviyesinde karşılanmadan kalan emirler ile işlem yapmak üzere girilen emir tipidir ve eşleşmeden kalan dengeleyici emirler iptal edilir.
- **Koşullu Emirler:** Miktar, zaman, fiyat ve kısmi görünme şeklinde dörde ayrılan ve girilen emrin aktif hale gelmesi veya işleme dönüşebilmesi için birtakım koşulların tanımlandığı emir tipidir.

- **Kotasyon Emirleri:** Piyasa yapısı veya likidite sağlayıcı üyeler tarafından girilen ve limit fiyatlı alış ve satış emrinden oluşan emir tipidir ve kotasyonu oluşturan alış ve satış emrinde kotasyon emri denir.
- **Orta Nokta Emirleri:** Normal emir defterine kıyasla büyük miktarda emirlerin kendi aralarında otomatik eşleşme imkanı sağlayan ve bununla birlikte, daha düşük işlem maliyeti sunan emir tipidir.
- **Ağırlıklı Ortalama Fiyat Emirleri:** Bir payın gün sonunda oluşan ağırlıklı ortalama fiyatı baz alınarak işlem gerçekleştirilmesine imkan veren emir tipidir.
- **Küsuratlı Emirler:** Sadece miktarın girildiği ve işlem biriminin içerdiğinden daha az miktarda verilmiş emir türüdür. Küsurat işlemi o anda ilgili sermaye piyasası aracının “E” sırasındaki son işlem fiyatından gerçekleştirilmektedir.
- **Açığa Satış Emirleri:** SPK ve Borsa düzenlemeleri uyarınca, sahip olunmayan sermaye piyasası araçlarının açığa satış işlemlerine ilişkin emir tipidir.

1.1.2.3.3. Borsa İstanbul Pay Piyasası ve Likidite İlişkisi

BIST’de işlem gören paylar için piyasa ihtiyaçları doğrultusunda fiyat ve zaman önceliği kuralı dikkate alınarak, tek fiyat, sürekli işlem ve piyasa yapıcılı sürekli işlem yöntemleriyle iletilen emirler kapsamında, zaman içerisinde yapılan değişikliklerle piyasa likiditesi, derinliği ve genişliği artırılarak daha etkin fiyat oluşumu sağlanması hedeflenmektedir (Doğru ve Nacaklı, 2014: 2). Bu amaç doğrultusunda, piyasa yapıcılı sürekli işlem yöntemiyle birlikte, düşük işlem hacmine sahip payların likiditesini arttırmak amacıyla, 1 Kasım 2012 tarihi itibarıyla “Pay Piyasası’nda Likidite Sağlayıcılık” uygulamasına başlanmıştır. Likidite sağlayıcı bu kapsamda, görevlendirildiği sermaye piyasası aracında kendi adına ve hesabına veya kendi adına başkası hesabına alım satım emirleri ve/veya kotasyon emirleri ileterek gerekli gördüğü zamanlarda likiditeye katkı sağlamakta iken, likidite sağlayıcılık faaliyeti, kapsam dahilindeki payların likiditesini ve işlem görme kabiliyetini arttırmaya yönelik isteğe bağlı bir faaliyettir (<http://www.borsaistanbul.com>).

Diğer taraftan, pay piyasalarının likiditesi gelişmiş ve gelişmekte olan ülke borsaları kapsamında farklılıklar göstermektedir. Domowitz vd. (2001), gelişmiş ve gelişmekte olan 42 ülke borsası üzerinden işlem maliyetlerini araştırdığı çalışmada, gelişmiş ülkelerdeki işlem maliyetlerinin gelişmekte olan ülke borsalarına kıyasla daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çikot (2011: 15), 23 ülke borsası üzerinde likidite ölçütü olarak işlem devir hızını dikkate alarak yaptığı çalışmada, gelişmiş ülke borsalarının işlem devir hızı ortalamasının, gelişmekte olan ülke borsalarından daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular, gelişmiş ülke borsalarının daha likit olduğu yönünde olmuştur.

2018 BIST Pay Piyasası verileri incelendiğinde, 1.993 milyar TL toplam işlem hacmi ile dünya borsaları arasında 21. sırada yer aldığı gözlenmektedir. Ayrıca, BIST Pay Piyasası, 2018 ortalamasına göre %242 pay işlem devir hızı ile dünyada en likit ikinci işlem platformu olmuştur (<https://www.borsaistanbul.com>). Gelişmekte olan ülke borsası BIST'in likiditesinin, gelişmiş ülke borsalarından daha yüksek olması, Domowitz vd. (2001) ile Çikot (2011)'un çalışmalarından elde edilen bulgularla arasında tutarsızlık olduğunu göstermektedir. BIST'in işlem devir hızının, diğer bir ifadeyle likiditesinin bu derece yüksek olmasının, yatırımcıların yapmış olduğu kısa vadeli yatırımlardan kaynaklanmış olması ihtimal dahilindedir. Yatırımcıların getiri elde ettiklerinde hemen yeni bir işlem yapma isteğiyle hareket etmeleri likiditeye katkıda bulunmaktadır (Reis, 2014: 7-8).

1.1.3. Likiditeye İlişkin Geliştirilen Ölçüm Yöntemleri

Likiditenin, darlık, derinlik, esneklik, çabukluk ve genişlik olarak bilinen 5 farklı temel özelliğinin olması, literatürde likiditenin temsil edilebilmesi için tek bir ölçüt yerine birçok ölçüte yer verildiğini göstermektedir (Karataş, 2015: 6).

İlgili literatür dikkate alındığında, likiditenin tanımının nispeten daha kolay olduğu, likiditenin ölçümünün daha zor olduğu görülmektedir (Aitken ve Comerton-Forde, 2003: 46). Literatürde 68 tane ölçüt bulunmakta ve kullanılacak en iyi ölçüt için çok az bir fikir birliği bulunmaktadır. Söz konusu ölçütler arasındaki korelasyon ya çok azdır ya da yoktur (Aitken ve Winn, 1997'den aktaran: Aitken ve Comerton-Forde, 2003: 47). Yapılan çalışmalarda kullanılan likidite ölçütünün değişmesi, uygulamalı çalışmaların sonuçlarının farklılaşmasına yol açmakta, dolayısı ile likidite ölçüsü seçimini önemli bir hale getirmektedir (Akar, 2015: 32).

Yukarıdaki açıklamalar paralelinde, yatırımcıların maliyet yapısını belirlemek amacıyla likiditenin ölçümünde kullanılan çeşitli piyasa göstergeleri ve oranlarını dört bölümde incelemek mümkündür (Sarr ve Lybek, 2002: 8):

- İşlem Maliyeti Bazlı Likidite Ölçütleri
- Hacim Bazlı Likidite Ölçütleri
- Fiyat Bazlı Likidite Ölçütleri
- Piyasa Etkisi Bazlı Likidite Ölçütleri

1.1.3.1. İşlem Maliyeti Bazlı Likidite Ölçütleri

Finansal piyasalarda, işlem yapan bir yatırımcının katlanmak durumunda olduğu birtakım gizli ve açık maliyet unsurları bulunmaktadır. İşlemin gerçekleştirilmesi karşılığında aracı kurumlar tarafından uygulanan vergi ve komisyon gibi emir işleme maliyetleri, işlem yapmanın

görünen maliyetidir. Gizli maliyet ise, piyasa yapıcısı veya katılımcılarının karşılaştığı riskleri ifade etmektedir (Karataş, 2015: 7). Alım satım marjı, herhangi bir piyasada işlem yapılması sonucunda ortaya çıkacak olan bu maliyetlerin neredeyse tamamını yansıtabildiğinden, işlem maliyetlerinin en yaygın ölçüsü olarak kullanılmaktadır ve 1 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Sarr ve Lybek, 2002: 9):

$$S = P_A - P_B \quad (1)$$

S : Marj

P_A : Satım fiyatı

P_B : Alım fiyatı

Belli bir andaki en iyi alım (bid) ve en iyi satım (ask) arasındaki farkı ifade eden bu ölçüt, söz konusu marj sonucundaki açıklığın dar olduğu piyasayı, sıkı bir piyasa, diğer bir ifadeyle, likiditesi yüksek bir piyasa olarak tanımlamaktadır (Karataş, 2015: 7; Ekinci ve Kayacan, 2005: 59). Birçok araştırmacı kolay hesaplanabilir ve anlık olarak takip edilebilirliği sebebiyle, en çok kabul ettiği ve uygulamalı çalışmalarda da ilk işlem maliyeti ölçütü olarak alım satım fiyatları arasındaki marjın genişliğini dikkate almaktadır. Ancak, söz konusu ölçüt, belirli bir anda bir işlemi gerçekleştirmek ödenmesi gereken likidite primini ifade ettiğinden değişik tutarlar için farklılıklar gösterebilmektedir. Bununla birlikte, özellikle organize piyasalardaki fiyat adımları, dolayısıyla alım satım marjı sabittir ve yatırımcıların yapacakları işlemleri karşılayacak kadar bir likiditenin her zaman mevcut olduğu söylenemez. Bu sebeplerle, yalnızca alım satım marjının genişliğine bakarak karar vermek hata yapmaya sebep olabilmektedir (Utkan, 2010: 46-48).

Literatürde yaygın olarak kullanılan diğer işlem maliyeti bazlı ölçütler ise işlem miktarı ve devir hızı oranıdır (Aitken ve Comerton-Frode, 2003: 47). İşlem hacmi vasıtasıyla ölçülen işlem miktarı, bir piyasada veya belli bir dönemde el değiştiren finansal varlık sayısıdır (Çalgıcı, 2015: 52). Alan yazında sıklıkla kullanılan, bir payın belirli bir dönemde kaç defa el değiştirdiğini gösteren ve yüksek çıkmasının payın likiditesinin yüksek olduğuna işaret eden (Çalgıcı, 2015: 53) devir hızı oranı, 2 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Reis, 2014: 60):

$$\text{Günlük İşlem Devir Hızı} = \frac{\text{Günlük Pay İşlem Miktarı}}{\text{Günlük Dolaşımdaki Pay Sayısı}} \quad (2)$$

İşlem maliyeti bazlı likidite ölçütleri, işlem maliyetlerinin yüksek veya düşük olması sonucu yatırımcı kararlarının ve piyasa yapısının etkilenebilmesi nedeniyle ayrıca önemlidir. Sarr ve Lybek (2002: 9)'e göre, yüksek işlem maliyetleri, yatırımcıların işlem yapma isteğinin ve piyasada aktif olarak yer almak isteyen katılımcı sayısının azalmasına neden olmaktadır. Düşük işlem maliyetleri ise daha likit piyasalarda ortaya çıkmakta ve daha fazla işlem ve hacim sonucunda yüksek sayıda

piyasa katılımcısı ile küçük yatırımcıların piyasaya girmesine olanak tanımaktadır, bunun sonucunda da, piyasalarda fiyatlar daha hızlı dengeye gelmekte ve volatilité nispeten düşmektedir. Düşük volatilité ve tabana yayılan yatırımcı kitlesi sonucunda daha etkin bir piyasaya ulaşıldığı da söylenebilir ancak yine de bazı durumlarda, özellikle gelişmekte olan piyasalar için Tobin vergisi olarak adlandırılan bir işlem vergisinin piyasaların aşırı ısınmasının önüne geçtiği ve volatilitéyi önlediği de ileri sürülmektedir (Utkan, 2010: 49).

Bir diğer husus, yüksek işlem maliyetlerinden dolayı katılımcı sayısındaki azalışın likiditenin genişlik ve esneklik özelliğini etkilemesidir. Genişlik çok sayıda katılımcının olması anlamına geldiği için, yüksek işlem maliyetleri zayıf piyasalara neden olmaktadır (Sarr ve Lybek, 2002: 10). Bununla birlikte, söz konusu ölçütler tahmin edilebilen değil, işlem meydana geldikten sonra diğer bir ifadeyle, kişilerin geçmişte yaptıkları işlemleri gösterdiği için, en problemlili ölçütler olarak görülmektedir. Dolayısıyla, bu ölçütler gelecekte yapılacak işlemler için iyi bir gösterge olarak değerlendirilmemektedirler (Aitken ve Comerton-Forde, 2003: 47).

1.1.3.2. Hacim Bazlı Likidite Ölçütleri

Hacim bazlı likidite ölçütleri, likiditenin temel özelliklerinden olan genişlik ve derinlik boyutunu ortaya koymak için en çok kullanılan ölçütlerdir (Utkan, 2010: 49). Derinliği olan piyasa, yüksek işlem hacmi ile piyasa katılımcıları için fiyat belirleme sürecinde önemli bir bilgi kaynağı olmaktadır. Piyasa katılımcıları, emir akışları arasındaki dengeden hareketle piyasada açıklanan fiyat seviyesinin doğruluğu hakkında bilgi toplayabilmektedir. Emir akışlarından edinilen bilgiler, satıcılar için fiyat değişikliklerinin kalıcı veya geçici olduğu konusunda devamlı bilgi kaynağı niteliğindedir. Piyasa derinliğinin ve genişliğinin azaldığı durumda, diğer bir deyişle, çok sayıda ve sık işlem adedi ile işlem hacminden sağlanan sürekli bilgi kaynağının olmaması durumunda, denge fiyatlarına ilişkin bir belirsizlik ve fiyat kesintileri ortaya çıkmaktadır (Sarr ve Lybek, 2002: 11). Bu durum ise, piyasa likiditesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Literatürde sıkça kullanılan hacim bazlı likidite ölçütleri; işlem hacmi ve işlem sıklığı olarak ele alınmaktadır. Teoride, bu ölçütlerin yüksek olduğu piyasalarda, işlemlerin hızlı ve piyasa fiyatında belirgin değişiklikler olmadan gerçekleşmesi beklenmektedir (Karataş, 2015: 9). İşlem hacmi, bir finansal varlığın belirli dönem boyunca gördüğü tüm işlemlerin sonucunda el değiştiren varlık sayısı ve parasal karşılığı olarak tanımlanmaktadır. Bu oranın yüksek olması, varlıkların likit olduğunu ve bu varlıklarda işlem yapmak isteyen yatırımcıların piyasaya erişimlerinin daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. İşlem sıklığı, belirli bir zaman içerisinde, işlem büyüklüğüne bakılmaksızın gerçekleşen işlem sayısını temel almaktadır ve bu oranın yüksek olması likit bir piyasanın varlığını göstermektedir (Utkan, 2010: 51-53).

Hui-Heubel likidite oranı, pay piyasasında uygulanan hacim bazlı bir oran olup, işlem hacminin fiyatlar üzerindeki etkisine ve esnekliğine bağlı olarak piyasa genişliğinin diğer boyutlarını yakalamaya çalışmaktadır. Düzgün bir volatilité için 5 günlük dönemlerin ortalaması alınarak hesaplanabilen Hui-Heubel oranı, veri mevcudiyetine bağlı olarak, çok kısa vadeli fiyat hareketlerini yakalamak için günlük olarak da hesaplanabilir. Oran, ne kadar düşükse, varlığın likiditesinin o derece yüksek ve pazarın geniş bir alana sahip olduğu çıkarımı yapılmaktadır. Hui-Heubel oranı 3 no'lu eşitlikteki gibi formülize edilmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 12-13):

$$L_{hh} = [(P_{max} - P_{min})/P_{min}] / [V/(S * \bar{P})] \quad (3)$$

L_{hh} : Hui-Heubel oranı

P_{max} : Varlığın son 5 işlem günündeki en yüksek fiyatı

P_{min} : Varlığın son 5 işlem günündeki en düşük fiyatı

V : Varlığın son 5 işlem günündeki toplam işlem hacmi

S : Dolaşımdaki varlık sayısı

\bar{P} : Varlığın son 5 işlem günündeki ortalama kapanış fiyatı

“ L_{hh} ” oranı, 5 günlük dönemde varlık fiyatlarındaki yüzdelik değişimleri ölçmektedir. Fiyatların mevcut olmadığı durumda ise, alım-satım marjı, söz konusu oranın hesaplanmasında yardımcı (proxy) olarak kullanılmaktadır (Sarr ve Lybek, 2002: 13).

Hacim bazlı likidite ölçütleri ile ilgili vurgulanması gereken en zayıf husus, piyasada işlem yapan yatırımcıların, menkul kıymete olan ilgilerini aynı anda piyasaya sunmayıp, ne kadar işlem yapacakları bilgisini kendilerine saklayarak, işlem gerçekleştikçe, piyasanın yönüne ve kuvvetine göre emirlerini kendileri için uygun seviyelere geldiğinde iletmeleridir. Ayrıca, fiyat ve hacim arasındaki ilişkinin oransal ve durağan da olmayışı, hacim bazlı likidite ölçütlerini tek başlarına likidite özelliklerini ortaya koymak için yeterli ölçütler olma niteliğinden uzaklaştırmaktadır (Utkan, 2010: 50-54).

1.1.3.3. Piyasa Etkisi Bazlı Likidite Ölçütleri

Piyasa etkisi bazlı likidite ölçütleri, ölçülmesi oldukça zor olan ve piyasada yapılan büyük bir işlemin fiyatlar üzerindeki etkisini dikkate alan ölçütlerdir. Bu ölçütler için, bazı araştırmalarda normale dönüş hızı, bazı çalışmalarda ise işlemin gerçekleşme olasılığı üzerinde durulsa da, nihai olarak, bir menkul kıymet piyasasının, gerçekleşen büyük hacimli işlemlerden sonra normale dönüş hızı ile ilişkili olduğu gözükmektedir. Piyasaya iletilen emirlerin gerçekleştirilip yeni dengeye ulaşma hızı ne derece yüksekse, piyasa veya menkul kıymetin de o ölçüde likit olduğu kabul edilmektedir (Utkan, 2010: 58).

Büyük hacimli işlemlerden kaynaklanan fiyat hareketlerinin yakalanabilmesi ve yeni bir bilginin yarattığı etkinin tespit edilmesi için, pay piyasalarında sistematik ve sistematik olmayan risk arasındaki farka dayanan Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (FVFM)'nden yararlanılmaktadır. Sistematik risk, çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılamamakta ve tüm menkul kıymetleri aynı oranda etkilemektedir. Söz konusu etkinin derecesine, pay piyasaları için menkul kıymetin getirisinin regresyon katsayısı anlamına gelen "menkul kıymetin betası" adı verilmektedir. "Beta" ne kadar yüksekse, menkul kıymetin sistematik riski de o derece yüksektir. Sistematik olmayan risk ise, piyasa riskinin etkisi ortadan kaldırıldıktan sonra geriye kalan riski ifade etmektedir. Hui ve Heubel, bu yaklaşımdan yola çıkarak, pay piyasalarında büyük hacimli işlemlerin etkilerinin ortaya konulması için piyasa ayarlı likidite kavramını ileri sürmüştür ve 4 no'lu eşitlikten yararlanmıştır (Sarr ve Lybek, 2002: 17):

$$R_i = \alpha + \beta R_m + u_i \quad (4)$$

- R_i : i menkul kıymetinin günlük getirisi
 R_m : Günlük piyasa getirisi
 β : Regresyon katsayısı
 u_i : Sistematik olmayan risk (artık regresyon değerleri)

Bir sonraki aşamada, artık regresyon değerlerinin varyansı, daha sonra işlem hacmi ile ilişkilendirilmiştir:

$$u_i^2 = \gamma_1 + \gamma_2 V_i + e_i \quad (5)$$

- u_i^2 : 4 no'lu denklemdaki artık değerlerin karesi
 V_i : i varlığının işlem hacmindeki günlük yüzdesel değişimi
 e_i : 5 no'lu denklemdaki artık değerler

Yukarıdaki piyasa ayarlı likidite modelinde, varlığın esas likiditesini belirlemek için, piyasa getirisi üzerindeki varlık getirisinin regresyonunun artık değeri kullanılmaktadır. Ayrıca, (5) numaralı denklemdaki " γ_2 " katsayısı ne kadar küçük ise, işlem hacminin varlık fiyatının değişkenliği üzerindeki etkisi o oranda az olmaktadır ve bu nedenle bu tip finansal varlıklar daha likit olarak kabul edilmektedir. Bu değerın düşük olması, likiditenin genişlik özelliğinin sağlanması anlamına da gelmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 18).

1.1.3.4. Fiyat Bazlı Likidite Ölçütleri

Fiyat bazlı likidite ölçütleri, gerçekleşen işlemlerin piyasa dengesi üzerindeki etkilerini dikkate ölçen (Karataş, 2015: 10) ve likiditenin derinlik ve esneklik boyutunu ortaya koymaya çalışan ölçütlerdir (Utkan, 2010: 54). Literatürde söz konusu ilişkiyi ortaya koymak için birtakım çalışmalar yapılmıştır. Hasbrouck ve Seppi (1988), bir menkul kıymetin denge fiyatının belirlenmesi için, kısa ve uzun vadeli fiyat değişikliklerini ayırt etmek amacıyla piyasa etkinlik katsayısını ileri sürmektedir (Hasbrouck ve Schwartz, 1988'den aktaran: Sarr ve Lybek, 2002: 14). Likiditenin esneklik boyutunu ortaya koymak için hesaplanan piyasa etkinlik katsayısı (MEC), piyasadaki yeni bir bilginin denge fiyatlarını etkilemesi durumunda, değişen fiyatların likit piyasalarda hızlı bir şekilde dengeye döneceğini belirtmektedir. Bu nedenle, esnek piyasalarda, kalıcı bir fiyat değişimi için fiyattaki geçici değişikliklerin minimum düzeyde meydana geleceğini ifade etmektedir. Söz konusu katsayı 6 no'lu eşitlikte gösterilmektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 14):

$$MEC = \text{Var}(R_t) / (T * \text{Var}(r_t)) \quad (6)$$

Var (R_t) : Uzun dönemli getirilerin logaritmasının varyansı

Var (r_t) : Kısa dönemli getirilerin logaritmasının varyansı

T : Her bir uzun dönem için kısa dönemlerin sayısı

Piyasa etkinliği katsayısı, kısa vadede minimum volatilité söz konusu ise, daha esnek piyasalarda, denge fiyatına biraz daha yakın fakat bir miktar daha aşağıda olma eğilimi gösterecektir. Ayrıca, düşük piyasa esnekliğine sahip varlıkların fiyatları, denge fiyatlarının değiştiği dönemler arasında daha fazla oynaklık göstermektedir (Sarr ve Lybek, 2002: 14).

Diğer taraftan, likidite tahmini üzerine yapılan çalışmalarda, son dönemlerdeki teknolojik gelişmelerin de katkısıyla pay piyasalarında likiditenin değil, likidite azlığının formüle edildiği görülmektedir (Utkan, 2010: 73). Lesmond vd. (1999), işlem maliyetlerinin, işlemin sağlayacağı yarardan daha yüksek olduğu durumda rasyonel yatırımcıların işlem yapmamayı tercih edeceği düşüncesinden yola çıkarak, sıfır getirili likidite azlık ölçütünü geliştirmiştir. Yüksek miktarda günlük işlem hacmi verilerinin mevcut olmadığı gelişmekte olan piyasalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Chen ve Sherif, 2016: 55). Söz konusu ölçütün hesaplanmasında 7 no'lu eşitlikten yararlanılmaktadır:

$$ZR_{i,t} = \frac{N_{i,t}}{T_t} \quad (7)$$

ZR_{i,t} : i payının/endeksinin t ayındaki sıfır getirili likidite azlık ölçütü

N_{i,t} : i payının/endeksinin t ayındaki sıfır getirili gün sayısı

T_t : t ayındaki işlem günü sayısı

Likidite azlığı üzerine öncü çalışmalardan kabul edilen Amihud (2002: 32-34), likidite azlık ölçütü olarak, kolay erişilebilen verilerle, mutlak pay getirilerinin işlem hacmine oranını ifade eden ILLIQ ölçütünü kullanmış ve 8 no'lu eşitlikteki gibi formülize etmiştir:

$$ILLIQ_{iy} = \frac{1}{D_{iy}} \sum_{t=1}^{D_{iy}} \frac{|R_{iyd}|}{VOLD_{iyd}} \quad (8)$$

R_{iyd} : i payının y yılının t ayının d günündeki likidite azlık ölçütü

$VOLD_{iyd}$: i payının dolar cinsinden işlem hacmi

$R_{iyd} / VOLD_{iyd}$: i payının günlük mutlak getirisinin işlem hacmine oranı

D_{iy} : i payının y yılındaki alım satım gün sayısı

Amihud (2002), ILLIQ'in beklenen getiri oranı üzerinde pozitif ve önemli bir etkiye sahip olduğunu diğer bir deyişle, pay getirilerinin, beklenen likidite azlığının artan fonksiyonu olduğunu tespit etmiştir. Belirtilen fazla getiri isteği de likidite azlık primi olarak ifade edilmektedir. Daha önceki çalışmalarda kullanılan ölçütler, birçok piyasada uzun dönem içerisinde mevcut olmayan, kotasyon ve işlemlerle ilgili mikro yapı verilerini hesaplamayı gerektirirken, bu ölçüt, çoğu piyasada uzun süre boyunca kolayca bulunan getiri ve hacim üzerindeki günlük veriler ile hesaplanmaktadır. Bu nedenle, bu oran daha kaba ve daha az doğru olduğu halde, likiditenin zaman serisi etkileri üzerine çalışmak için daha uygun gözükmektedir (Amihud, 2002: 32-34).

Literatürde, son dönemlerde likidite azlığının formüle edildiği birçok ölçüt ortaya koyulmuştur. Bu ölçütlerin yüksek çıkması, likidite azlığı durumunda yatırımcıların söz konusu menkul kıymetlere yatırım yaparken aldıkları risk karşılığında talep ettikleri fazla getiri isteğini, diğer bir ifadeyle, likidite azlık primini göstermektedir. Bu paralelde, ilerleyen aşamada likidite azlığı kavramı, likidite azlığına yol açan faktörler ile mevcut çalışmanın ana konusunu oluşturan likidite azlık primine yer verilmektedir.

1.2. Likidite Azlığı ve Likidite Azlık Primi Kavramları

1.2.1. Likidite Azlığı Kavramı

Likidite, finansal varlıkların temel bir özelliğidir ve varlık fiyatlandırmasında güçlü etkileri mevcuttur. Yatırımcıların, ihtiyaç duyduklarında hızlı bir şekilde ve düşük maliyetle işlem yapabilecekleri likit varlıklara yatırım yapma istekleri, finansal varlıklar üzerindeki likidite etkisini açıklamaktadır (Amihud ve Mendelson, 1991: 56). Likit piyasalardaki temel özelliklerin sağlanamaması, diğer bir ifadeyle, bir finansal varlığın likit olmaması likidite riskine yol açmakta, bu riskin en üst seviyeye ulaşmasıyla likidite azlığı gerçekleşmektedir (Nikolaou, 2009: 16). Bu durumda, düşük likiditeye sahip varlıklar bulandıran yatırımcılar, aldıkları risk karşılığında daha

yüksek bir getiri talep etmektedirler (Amihud ve Mendelson, 1991: 56). Likit olmayan varlıkların işlem yaparken daha maliyetli olması, yatırımcıların bu varlıklar ile daha seyrek işlem yapmasına yol açmakta ve bunun sonucunda ise, yatırımcılar likidite azlığından kaynaklanan maliyet düşüşü ile karşılaşmaktadır (Novy-Marx, 2004: 2).

Likidite azlığının varlık fiyatları üzerinde bulunan bir diğer önemli etkisi ise, likit bir varlığı daha değerli hale getirmesi; likit olmayan varlığı ise, likit durumda olan varlık fiyatlarına kıyasla daha az değerli duruma getirmesidir. Diğer bir ifadeyle, likidite azlığı menkul kıymetin likidite derecesini daha değerli veya daha az değerli duruma getirebilme etkisine sahiptir. İlave olarak, likidite azlığı yalnızca anlık fiyatları değil, aynı zamanda likit varlıkların gelecekteki getirilerinin dağılımını da etkilemektedir (Longstaff, 2005: 1121). Timmermans (2009: 12)'a göre likiditenin tersi olan, likidite azlığının ortaya çıkmasının sebepleri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

1. Likit piyasadaki, çok sayıda alıcı, satıcı ve piyasa yapıcılarının aniden piyasadan çekilmesi,
2. Kısıtlı likidite,
3. Menkul kıymetin ikincil bir piyasasının olmaması.

Amihud vd. (2005: 270)'e göre ise, likiditenin azalmasına yol açan faktörler, broker ücretleri, emir işleme maliyetleri, işlem vergileri, özel bilgi, yatırım riski ve karşı tarafın bulunma güçlüğü şeklindedir. Yatırımcılar, likidite azlığından kaynaklanan maliyetlere katlandıkları için ilave bir getiri talep ettiklerinde, bu durum varlık fiyatlarını da etkilemektedir. Dolayısıyla, yatırımcıların yatırım stratejilerini planlarken, likiditenin varlık fiyatları üzerindeki bu önemli etkilerini de dikkate almaları gerekmektedir. Likidite maliyetleri ve riskleri, yatırımcıların getirilerini etkiliyorsa, bu durum, aynı zamanda, şirketlerin sermaye maliyetini ve dolayısıyla da ekonominin reel kaynaklarını etkilemektedir (Amihud vd., 2005: 271).

1.2.2. Likidite Azlığına Yol Açan Faktörler

Yatırımcı, bir menkul kıymet için yatırım kararı alırken bazı konuları göz önünde bulundurmaktadır. Bu konuların tümü likidite azlığına neden olan faktörleri kapsamaktadır (Dalgaard, 2009: 12). Söz konusu faktörler, likiditesi az olan finansal varlığı bulduran yatırımcılar için çeşitli maliyetler oluşturmaktadır. Riskten kaçınan yatırımcılar, likiditesi azalan ve bu nedenle riskli olan varlıkları ellerinde tutmak için bir karşılığa gereksinim duymaktadır ve bu maliyet ile alınan risk, bir bedel olarak varlık fiyatlarına yansıtılmalıdır (Çalgıcı, 2015: 56).

Genel olarak, likidite azlığına yol açan faktörler ilgili literatür kapsamında, dışsal işlem maliyetleri, talep baskısı, envanter riski ve asimetric bilgi şeklinde sıralanabilmektedir (Amihud vd., 2005: 270).

1.2.2.1. Dışsal İşlem Maliyetleri

Dışsal işlem maliyetleri; broker ücretleri, emir süreci ücretleri ve işlem vergilerini kapsayan maliyetlerdir. Bu maliyetler, yatırımcının alım-satımından sağlanacak kazanç ve alım-satım yapılacak fiyatlar üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olacağından hem satıcı hem de alıcıyı etkileyebilmektedir (Dalgaard, 2009: 12).

1.2.2.2. Talep Baskısı

Talep baskısı veya fiyat etkisi, tüm yatırımcıların her zaman, aynı piyasada hazır bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, satıcı bir menkul kıymeti hızlı bir şekilde satmak istediğinde, her zaman mevcut alıcının piyasada bulunmaması ihtimaline işaret etmektedir (Amihud vd., 2005: 270-271). Pozisyonun büyüklüğü önemliyse, yatırımcının işlemi piyasada geçerli olan fiyattan gerçekleştirememe riski ortaya çıkmaktadır. Pozisyon için piyasa fiyatından alıcı bulunamaması durumunda, yatırımcı, tüm pozisyonunu tasfiye etmesi gerekiyorsa, muhtemelen daha düşük bir fiyata razı olacaktır. Bu sebeple, bu büyük işlem, tam likitten daha az likit olan pay fiyatını etkileyebilecek ve bu durum talep baskısı veya fiyat etkisi olarak adlandırılacaktır. Paylar tamamen likit olmadığında oluşabilecek büyük bir işlem arz-talep dengesinde bir değişikliğe neden olabilmektedir. Bu durumda, yatırımcı, satış emri verdiğinde fiyat değişikliği negatif, alış emri verdiğinde ise pozitif olarak etkilenecektir (Dalgaard, 2009: 12-13).

1.2.2.3. Envanter Riski

Envanter riski, talep baskısı ile yakından ilişkili bir kavramdır. Pay piyasası, derin değilse, yatırımcı, acilen tasfiye edilmesi gereken belirli bir pozisyon için piyasada alıcının bulunmadığı bir durumla karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durumda yatırımcı, bir alıcının bulunmasını beklemek yerine, bir piyasa yapıcısına satış yapabilir (Dalgaard, 2009: 13). Piyasa yapıcının, varlığı elinde tutarken fiyat değişikliklerinden kaynaklanan riske maruz kalması halinde, almış olduğu riskin bedelini satıcıdan talep ederse envanter riski ortaya çıkmaktadır (Amihud vd., 2005: 271).

1.2.2.4. Asimetrik Bilgi

Asimetrik veya özel bilgi maliyeti, bazı yatırımcı ve şirket çalışanlarının bir menkul kıymetin değeri hakkında diğerlerinden üstün bir bilgiye sahip olmaları durumunda ortaya çıkmaktadır. Asimetrik bilgiye sahip olan yatırımcılar, işlemlerinin fiyat etkisini dikkate almaya yönelik güdüyle hareket etmekte ve piyasa yapıcılar, kendilerini bilinçli yatırımcılara karşı stratejik olarak korumayı planlamaktadırlar. Piyasa yapıcı karşı tarafın bilgilendirildiğinden eminse, bilgili işlemci satmak istediği sürece, fiyat çok yüksek olacağı için işlem yapmayacaktır. Özetle, piyasa yapıcının asimetrik bilgi maliyetinden kendisini koruyarak işlem yapabilmesi için, karşı tarafın bilgisiz olma

ihtimaline, yüksek bir fiyatla satış yapıyor olmasına ya da düşük bir ücretle menkul kıymet satın alıyor olmasına dikkat etmesi gerekmektedir (Amihud vd., 2005: 296).

1.2.3. Likidite Azlık Primi Kavramı

Likit piyasalar ile ilgili diğer bir kavram ise, likidite azlık primidir. Likidite azlık primi, likiditesi düşük varlıkların taşıdıkları riskten dolayı yatırımcıların bu varlıkları elde tutmak için talep ettikleri getiri fazlası olarak ifade edilmektedir. Likidite azlık primini temsil eden aşırı getiri oranı, genellikle risksiz faiz oranı üzerindeki getiriyi tanımlayan risk primi olarak ifade edilmektedir. Bu durumda likidite azlık primi, likiditesi düşük finansal varlığın taşıdığı risk olarak düşünülmektedir (Amihud, 2002: 32).

Yatırım yapılan varlıkların vadesinden önce elden çıkarılması halinde, elde edilecek getirinin bilinmemesi nedeniyle önem kazanan likidite azlık primi (Kuzu, 2011: 132), likidite dışında her açıdan benzer iki varlığın getirileri arasındaki farktır (Timmermans, 2009: 12). Söz konusu prim, piyasa ile ilgili makroekonomik değişkenleri içeren sistematik bileşenler bütünü olarak adlandırılan ve göreceli bir kavram olduğu için farklı faktörlere göre değişen likidite riskinin ölçüsü olarak ifade edilebilir (Emektar, 2010'dan aktaran: Kuzu, 2011: 131).

Literatürde, likidite primi ile likidite azlığı primi kavramlarının sıklıkla birbirinin yerine kullanılması karışıklığa neden olmaktadır. Aralarındaki fark özetlenecek olursa, likidite primi, likit durumdaki varlıkların fiyatını etkilerken; likidite azlık primi ise, diğer tüm koşullar aynı iken, likit olmayan varlıklar ile likit varlıklar kıyaslandığında, likit olmayan varlıkların taşıdıkları riskten dolayı daha yüksek bir getiri beklentisini ifade etmektedir (Novy-Marx, 2004: 1). Başka bir deyişle, likidite primi varlık fiyatlarının farklılığını ifade ederken, varlıklar arasındaki getiri farkı likidite azlık primi ile açıklanmaktadır (Kuzu, 2011: 132).

Yakın zamana kadar, likidite azlık primi varlık fiyatlandırma modelleri içerisinde sistematik risk ölçütü olarak yer almakta ve ayrı bir şekilde hesaplanmamaktaydı. Ancak, Acharya ve Pedersen (2005) tarafından tanımlanan model ile, likidite azlık primini gösteren likidite riskinin, kendi başına incelenmesi gereken bir risk unsuru olduğuna dikkat çekilmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL VARLIK FİYATLANDIRMA MODELİ VE FİNANSAL VARLIK FİYATLANDIRMA MODELİNE DAYALI ALTERNATİF MODELLER

Harry Markowitz'in 1952 yılında geliştirdiği Modern Portföy Teorisi'ni takiben literatürde risk-getiri ilişkisinin tespitine yönelik çok sayıda varlık fiyatlandırma modeli geliştirilmiştir. Bu modellerden en yaygın olarak kullanılan model, FVFM'dir. Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından geliştirilen FVFM'nin bazı varsayımlarının gerçek hayatta geçerli olmamasından dolayı modele çeşitli risk faktörleri eklenerek ve birtakım varsayımları değiştirilerek FVFM'ye dayalı alternatif modeller oluşturulmuştur. Black (1972) Sıfır Betalı FVFM, Merton (1973) Çok Dönemli FVFM, Merton (1973) Çok Betalı FVFM, Rubinstein (1976) ve Breeden (1979) Tüketim Temelli FVFM, Grubel (1968), Solnik (1974), Errunza ve Losq (1985), Harvey (1991) ve Uppal (1993) Uluslararası FVFM, Fama ve French (1993) Üç Faktörlü Model, Carhart (1997) Dört Faktörlü Model, Acharya ve Pedersen (2005) Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM) bu alternatif modeller arasında yer almaktadır. Söz konusu modeller ile FVFM genişletilmeye ve daha geçerli kılınmaya çalışılmıştır.

Yukarıda bahsedilen modeller içerisinde, sistematik risk faktörü olarak likidite riskine de yer verilmektedir. Ancak, yapılan çalışmalarda pay getirileri ile likidite arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyan çalışmaların mevcut olması ve özellikle, büyük kurumsal yatırımcıların piyasa likiditesini dikkate alarak yatırım yapıyor olmaları likiditenin önemini arttırmakta ve likiditenin pay getirileri üzerindeki etkisinin ayrı bir şekilde incelenmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Bu paralelde, FVFM'ye yönelik alternatif modeller içerisinde Acharya ve Pedersen (2005)'in ortaya koyduğu LFVFM de yer almakta ve model yeni risk unsuru olarak likiditenin varlığına işaret etmektedir.

İlerleyen bölümde, Modern Portföy Teorisi'nden başlayarak FVFM'ye ve FVFM'ye dayalı geliştirilen alternatif modelleri sırasıyla özetlemektedir.

2.1. Modern Portföy Teorisi

Potansiyel bir yatırımcının elinde bulunan reel ve finansal varlıkların bütününe, portföy adı verilmektedir. Herhangi bir yatırımcının tüm servetini tek bir finansal varlığa yatırıp herhangi bir olumsuzlukta tüm servetini kaybetme olasılığına karşın, yatırımcının servetini birden fazla finansal

varlığa yatırım yapacak şekilde portföyünü belirlemesi, bu olasılığı azaltmaktadır. Riskli yatırım araçlarının bu amaçla yönetilme süreci ise portföy yönetimi ile ifade edilmektedir (Sabuncu, 2005: 17).

Finans literatüründe, portföy yönetimi uygulamalarına ilişkin bilimsel çalışmalar temel iki başlık altında toplanmaktadır: Geleneksel Portföy Yaklaşımı ve Modern Portföy Yaklaşımı. Genel Portföy Yaklaşımı, basit çeşitlendirme esasına dayanmakta olup, Modern Portföy Yaklaşımı daha çok istatistiksel temellere dayanmaktadır. 1950’li yıllara gelinceye kadar geçerli olan, geleneksel portföy teorisi, portföy performansı ile menkul kıymet sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkilere dikkat edilmeksizin, portföydeki menkul kıymet sayısını artırarak risk faktörünün azaltılacağı öngörülmekte, diğer bir ifadeyle, bu yaklaşım basit çeşitlendirme esasına dayanmaktadır. Ancak, bu yaklaşımdaki teorik araçları etkin bir şekilde kullanabilme yeteneğinin kişiden kişiye değişen bilgiye, deneyime ve sezgi gibi sübjektif etkenlere bağlı olması, bu yaklaşımın hem akademisyenler hem de uygulayıcılar tarafından eleştirilmesine neden olmuştur (Korkmaz vd., 2013: 71).

Diğer taraftan, risk ve getiri arasındaki ilişkinin kurulması, finansal varlık yatırımının temel başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Modern finans tarihinin dönüm noktası, bu ilişkinin keşfedilmesiyle beraber olmuştur (Yiğiter ve Akkaynak, 2017: 286). 1952 yılında *The Journal of Finance* dergisi, Harry Markowitz tarafından yazılan “Portföy Seçimi” başlıklı bir makale yayınladı. Yayımlanan makalede sunulan fikirler, günümüzdeki Modern Portföy Teorisi (MPT) olarak adlandırılan yaklaşımın temellerini oluşturmaya başlamış ve menkul kıymet getirileri arasındaki ilişkiyi göz ardı eden, geleneksel portföy yaklaşımını temellerinden sarsmıştır (Fabozzi vd., 2002: 7; Yiğiter ve Akkaynak, 2017: 286). Başlangıçta nispeten az ilgi uyandıran Modern Portföy Teorisi, zamanla finans topluluğu tarafından güçlü bir şekilde benimsenmiş ve söz konusu tarihten 50 yıl sonra da aynı ilkelere dayanan finansal modeller, yeni bulguları kapsayacak şekilde yeniden oluşturulmaya devam etmiştir (Fabozzi vd., 2002 :7).

Teorinin öncüsü olarak kabul edilen Markowitz (1952: 77)’e göre; bir portföyün seçim süreci iki aşamaya ayrılmaktadır. İlk aşama, gözlem ve deneyim ile başlayıp, mevcut menkul kıymetlerin gelecekteki performansları hakkındaki inanışlarla sona ermektedir. İkinci aşama ise, menkul kıymetlerin gelecekteki performanslarıyla ilgili inançlarla başlayıp, portföy seçimi ile sona ermektedir. Markowitz (1952), riski varyans olarak tanımlayarak ortalama varyans modelini kullanmıştır ve portföyde yer alan menkul kıymetlerin, belirli bir risk seviyesinde en yüksek beklenen getiriyi ya da belirli bir getiri seviyesinde en düşük riski nasıl sağlanabileceğini araştırmıştır. Nihayetinde ise, optimal portföyü elde etmeye çalışmıştır. Markowitz (1952)’e göre, portföy içerisinde çok fazla menkul kıymet olması gerekmemektedir. Yatırımcı, çıkarları için maksimum getiri ve minimum riski sağlayacak menkul kıymetler arasında çeşitlendirme yaparak en uygun portföyü oluşturmalıdır. Çeşitlendirme yoluyla tüm risk ortadan kaldırılamamakta ancak

azaltılabilmektedir. Benzer şekilde, çeşitlendirme yapılırken kovaryans yüksekliğine dikkat edilmeli, eğer menkul kıymetler arasında yüksek kovaryans varsa yatırım yapmaktan kaçınılması gerekmektedir (Markowitz, 1952: 89).

Modern portföy yaklaşımının dayandığı varsayımları beş başlık altında toplamak mümkündür. Söz konusu varsayımlar (Korkmaz vd., 2013: 97):

- Bütün yatırımcılar rasyonel hareket ederler ve yatırımcının amacı, elde edebileceği faydayı maksimize etmektir.
- Menkul kıymet yatırımcıları, yatırım kararlarını, beklenen getiri ve riske göre alırlar. Beklenen getiri ölçütü olarak, portföy içindeki varlıkların beklenen getirilerinin ortalaması, risk ölçütü olarak ise portföy getirilerinin varyansı alınır.
- Menkul kıymet yatırımcıları, aynı zaman ufkuna sahiptirler.
- Yatırımcıların, risk ve getiri beklentileri homojen olup, aynı risk düzeyinde daha fazla getiriye, daha az getiriye tercih etmektedirler.
- Bilgiler hızla, tamamen ve doğru olarak menkul kıymet fiyatlarına yansımaktadır, diğer bir ifadeyle, sermaye piyasası oldukça etkindir. Piyasa her zaman dengededir; bilgi akışına herhangi bir kısıt koyulmamıştır ve yatırımcılar için bilgilere aynı zamanda ulaşmak mümkündür.

2.1.1. Markowitz Ortalama Varyans Modeli

Markowitz (1952:79)'e göre; yatırımcının riski azaltarak beklenen getiriden vazgeçeceği veya risk alarak beklenen getiriye yükselteceği bir oran vardır. Bu şekilde oluşturulan portföy etkin veya optimal olarak kabul edilir.

Modern Portföy Teorisinin temelini oluşturan Markowitz Ortalama Varyans Modeli'nde, belirsizliğin olduğu durumlarda çeşitlendirme yoluyla, risk ve beklenen getiri için en uygun kombinasyonu olan portföy meydana getirilerek risk azaltılmaya çalışılmaktadır. Her zaman için en düşük riskli pay, yatırımcı için en uygun portföy anlamına gelmemektedir ve riskli bir portföyün daha az risk taşıyan bir portföye göre daha iyi bir getiriye sahip olması mümkün olabilmektedir. Özetle, portföy çeşitlendirmesi ile, portföyün getirisi arttırılmamakta, ancak portföyün riskinin azaltılmasına katkıda bulunması hedeflenmektedir (Sabuncu, 2005: 19). Yatırımcıların farklı risk tercihleri vardır ve bu tercihlerini karşılayan risk-getiri bileşiminin belirlenmesinde kayıtsızlık eğrilerinden yararlanmaktadır. Yatırımcı için, en üst seviyedeki kayıtsızlık eğrisi üzerinde yer alan etkin portföyler, etkin sınır olarak belirlenmektedir (Dağlı, 2018: 277-278). Etkin sınır üzerindeki tüm portföyler optimumdur ve her bir nokta, risk ve getiri açısından farklı bir finansal varlığı ifade etmektedir. Daha yüksek seviyelerde yer alan noktalar, daha yüksek kazançlı finansal varlıkları

temsil etmektedir (Akay, 2004: 192). Risk arttıkça, etkin sınırın eğimi azalmakta ve artan risk ile birlikte getirideki marjinal artış azalmaktadır (Abay, 2013: 185).

Modern portföy teorisi ile portföy yönetimindeki risk, sayısal olarak ele alınarak, sistematik bir yaklaşım ortaya koyulmaktadır. Rasyonel davranan yatırımcı, beklenen getirileri aynı olan varlıklardan standart sapması daha düşük olanı yatırımı için tercih etmektedir. Diğer taraftan, bu teoriye göre menkul kıymetlerin getirileri arasındaki korelasyon arttıkça çeşitlendirmenin etkisi kaybolmakta, yani riskten korunmak için rastgele yapılacak bir yatırım çeşitlendirmesinin mümkün olamayacağı belirtilmiştir. Markowitz (1952), menkul kıymet riskinin hesaplanmasında beklenen ortalama getiriler ile getirilerin varyanslarına dikkat etmektedir ve etkin portföylerin oluşumunda bu portföylerin beklenen getiri ve varyanslarını ön plana almaktadır (Sabuncu, 2005: 20; Markowitz, 1952: 79).

Portföy optimizasyonu sorununun çözümünü açıklamaya çalışan Modern Portföy Teorisi'nde portföy oluşturmaktaki temel amaç, belirli bir risk düzeyinde beklenen getiriyi maksimum hale getirmektir (Çalgıcı, 2015: 8). Portföyün beklenen getirisi, kendisini oluşturan menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin ağırlık ortalaması alınarak hesaplanmaktadır (Dağlı, 2018: 264). Buna göre; "N" tane menkul kıymetten oluşan portföye yatırım yapılması halinde, portföyün gelecekte elde edilmesi beklenen getiri oranı 9 no'lu eşitlikteki gibi formüle edilmektedir (Markowitz, 1952: 81):

$$E = \sum_{i=1}^N X_i \mu_i \quad (9)$$

E : Portföyün beklenen getirisi

N : Menkul kıymet sayısı

X_i : i varlığının portföy içindeki ağırlığı

μ_i : i varlığın beklenen getirisi

Diğer taraftan; "N" sayıda varlıktan oluşan portföyün riski ise, 10 no'lu eşitlikteki gibi formüle edilmektedir (Markowitz, 1952: 81):

$$V = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{ij} X_i X_j \quad (10)$$

V : Portföyün riski

N : Menkul kıymet sayısı

σ_{ij} : i ve j varlıklarının getirileri arasındaki kovaryans

X_i : i varlığının portföy içindeki yüzdesi

X_j : j varlığının portföy içindeki yüzdesi

Markowitz (1952: 80)'e göre, portföyün riski, " σ_{ij} " olarak gösterilen portföyün kovaryansından meydana gelmektedir ve formül üzerinde gösterimi 11 no'lu eşitlikteki gibidir:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (11)$$

ρ_{ij} : i ve j varlıklarının korelasyon katsayısı

σ_i : i varlığının standart sapması

σ_j : j varlığının standart sapması

Markowitz (1952)'in ortaya koyduğu sistematik yaklaşımla beraber, belirsizliklerin olduğu piyasalarda portföyün riski, ortalama değerden sapmaları gösteren standart sapma (varyans) ile ölçülmekte ve rasyonel davranması beklenen yatırımcı, aynı getiri düzeyinde standart sapması (varyansı) düşük olan yatırımı tercih etmektedir. Buna ilave olarak, beklenen getirideki belirsizlik arttıkça, standart sapma dolayısıyla da riskin derecesi artmaktadır (Sabuncu, 2015: 21; Akay, 2004: 191). Ancak, riski azaltmak amacıyla yapılan portföy çeşitlendirmesi yalnızca menkul kıymet sayısına bağlı değildir. Kendi aralarında yüksek kovaryanslı menkul kıymetlere yatırım yapmaktan da kaçınılmalıdır. Farklı ekonomik özelliklere sahip firmalar aynı endüstri içerisinde yer alan firmalardan daha düşük kovaryansa sahiptir. Bu nedenle, menkul kıymet çeşitlendirmesi yapılırken bu hususa dikkat edilmelidir (Markowitz, 1952: 89).

Kovaryans, menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönü hakkında bilgi vermektedir ve kovaryans değerinin büyüklüğü, ters yönlü ilişkinin derecesinin büyüklüğünü göstermektedir. Negatif ve büyük değerli menkul kıymetlerin tespiti portföy seçiminde yatırım riskinin azaltılması açısından önemlidir (Akay, 2004: 192).

Korelasyon katsayısı, herhangi bir neden sonuç ilişkisi kurmaksızın iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini ölçmektedir ve -1 ile +1 arasında bir değer almaktadır. Pozitif yönlü korelasyon katsayısı, menkul kıymetler arasında aynı yönlü doğrusal ilişkinin bulunduğu; negatif yönlü korelasyon katsayısı ise, menkul kıymetler arasında ters yönlü doğrusal ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir. Korelasyon katsayısının sıfır veya sıfıra yakın olması ise, menkul kıymetler arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir. (Dağlı, 2018: 268-269).

Markowitz (1952)'in geliştirdiği modele göre; yatırımcılar her bir paya ilişkin risk ve beklenen getiri oranı ilişkisini belirleyerek, etkin sınır üzerinde portföy bileşimi aramaktadır. Bu sebeple, sonraki süreçte, çeşitli risk faktörlerinin varlıkların beklenen getiri oranına etkisini ölçmek, daha etkin portföyler oluşturulmasını sağlamak ve portföyde yer alacak menkul kıymetleri belirlemek amacıyla varlık fiyatlandırma modelleri geliştirilmiştir (Çalgıcı, 2015: 26). Söz konusu

modellerden ilki Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966)'i tarafından geliştirilen FVFM'dir.

2.2. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli ve Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeline Dayalı Alternatif Modeller

2.2.1. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

FVFM, payların beklenen getiri oranları ile riskleri arasındaki ilişkiyi açıklamak, optimal portföyün belirlenmesini sağlamak ve sermaye varlıklarının aşırı veya düşük fiyatlandırılıp fiyatlandırılmadığını belirlemek amacıyla; Markowitz (1952) temel alınarak, Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından çeşitli prensipler geliştirilerek ortaya koyulmuştur (Korkmaz vd., 2013: 126; Sabuncu, 2005: 28). FVFM'ye hem etkin hem de etkin olmayan varlıkların fiyatlandırılması, söz konusu varlıklar için uygun risk ölçütünün belirlenmesi ve risk-getiri oranı ilişkisinin ortaya konulması için ihtiyaç duyulmaktadır (Altay, 2001: 70). Ayrıca, FVFM, sermaye maliyetinin veya yatırımcının beklenen getirisinin tahmin edilmesinde, gerekli projenin değerlendirilmesinde, bir payın alım kararında veya portföyün oluşturulması gibi konularda başvurulan yaygın bir kullanım alanına sahiptir (Kulalı, 2016: 275-276).

FVFM'de, risk ile beklenen getiri oranı arasındaki ilişki ortaya koyulmakta ve bu çerçevede fiyatlama sürecindeki geçerli risk ölçütleri araştırılmaktadır (Çalgıcı, 2015: 26). Bu kapsamda, modelin geliştirilmesinde rol oynayan Sharpe (1964: 427-428)'e göre; belirli bir yatırımın arzu edilebilirliği değerlendirilirken, dağılım için, beklenen değer ve standart sapma parametreleri temel alınarak hareket edilmek istenmektedir. Söz konusu model ise, toplam fayda fonksiyonu ile 12 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde ifade edilmektedir:

$$U = f(E_w, \sigma_w) \quad (12)$$

12 no'lu eşitlikte, " E_w " terimi gelecekteki beklenen serveti, " σ_w " terimi ise gelecekteki gerçek servetin " E_w " den olası ayrışmasının tahmini standart sapmasını göstermektedir. Sharpe (1964), yatırımcıların gelecekteki daha yüksek bir değeri, daha düşük bir değere tercih ettiklerini ve riskten kaçınma eğilimi sergilediklerini varsaymaktadır. Bu beklentilerle birlikte " E_w " ve " σ_w " terimlerine ilişkin kayıtsızlık eğrilerinin yukarı doğru eğimli olacağını belirtmektedir (Sharpe, 1964: 428).

Diğer taraftan, Lintner (1965: 13), çalışmasında ilk olarak, pozitif getiri ile risksiz menkul kıymetlere yatırım yapma imkanlarına sahip olan ve istedikleri zaman açığa satış yapan riskten kaçınan yatırımcıların optimal menkul kıymet seçim problemini ele almış, ikinci olarak ise, riskten

kaçınan yatırımcıların portföylerinde tutulan riskli varlıklar grubu üzerine odaklanmıştır. Buna ek olarak, riskli varlık portföyünde birtakım önemli denge özellikleri gerçekleştirmiş ve özellikle, risk primleri negatif (pozitif) bile olsa, payların optimal portföylerde uzun (kısa) vadeli olarak tutulabileceği koşulları belirlemiştir. Diğer taraftan, belirli bir menkul kıymetin beklenen getiri oranının, standart sapmasının, varyansının ve/veya kovaryanslarının farklı kombinasyonlarına yönelik ifadeler geliştirmiştir.

Mossin (1966: 769)'e göre, Lintner (1965)'in çalışmasındaki denge koşullarının belirlenmesinde kesinliğin olmaması, modele dair bazı kısımları belirsiz bırakmaktadır. Bu çalışma, bu noktalardan bazılarının netleştirilmesi ve kesinleştirilmesi için bir girişim olarak görülebilir. Bu paralelde, mevcut varlıklarını pazara sunan bireyler, talebi karşılamak için fiyatların ne olması gerektiğini bilmek ve aynı zamanda arz ve talebin tüm varlıklar için eşit olması koşulunu yerine getirmek istemektedir. Bunun için de öncelikle bireysel talebi tanımlayan ilişkiler türetilmekte, sonrasında bu ilişkiler genel dengeyi tanımlayan bir sistemde birleştirilmektedir.

Markowitz (1952)'in portföy seçim modeli dikkate alınarak geliştirilen Sharpe (1964) ve Lintner (1965) FVFM, ortalama varyans modelinde etkin olması gereken portföyü tanımlayabilmek için Markowitz modeline iki temel varsayım eklemektedir. Tam bir anlaşma olarak adlandırabilecek ilk varsayıma göre; Markowitz modelinde yatırımcı “t-1” zamanda seçtiği portföy için “t” zamanda bir stokastik getiri sağlamakta iken, FVFM’de ise, “t-1” zamandaki piyasa varlık fiyatları dikkate alındığında, yatırımcılar “t-1” den “t” zamanına kadar olan varlık getirilerinin ortak dağılımı üzerine anlaşmışlardır. Söz konusu dağılım, getirilerin çizildiği modelin test edilmesi için kullanılmaktadır. İkinci varsayıma göre ise; tüm yatırımcılar için aynı olan ve herhangi bir miktara bağlı olmayan, risksiz bir oranda borç alınıp verilebilmektedir (Fama ve French, 2004: 26). Bu paralelde, FVFM'nin dayandığı başlıca varsayımlar aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Copeland ve Weston, 1992: 194):

- Yatırımcılar dönem sonunda varlıklarının beklenen faydalarını maksimize etmek isterler ve riskten kaçınırlar.
- Yatırımcılar getirilerinin normal dağılımı hakkında homojen beklentilere sahiptirler ve risk almaktadırlar.
- Yatırımcıların, risksiz faiz oranı üzerinden istedikleri miktarda borç alıp verme imkanına sahip oldukları risksiz varlıklar vardır.
- Tüm varlıklar pazarlanabilmekte ve sonsuz bölünebilmektedir.
- Menkul kıymet piyasaları sürtünmesizdir ve bilgiler tüm yatırımcılara eş zamanlı olarak maliyetsiz bir şekilde sunulmaktadır.
- Yatırımcılar açığa satış üzerinde kısıtlama gibi bir durumla karşılaşmamaktadır.
- Vergiler, düzenlemeler ve işlem giderleri yoktur.

Modelin temellerinin ve varsayımlarının özetlenmesini takiben, model ile ilgili belirtilmesi gereken en önemli unsur sistematik risk kavramıdır. FVFM'ye göre; etkin çeşitlendirilmiş bir portföyde herhangi bir varlığın beklenen getirisi, çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılamayan sistematik risk " β " ile doğru orantılıdır, diğer bir ifadeyle, özdeşdir. FVFM'nin en önemli unsuru sistematik risk ölçütü olan beta " β " katsayısıdır ve 12 no'lu eşitlikteki gibi gösterilmektedir (Kulalı, 2016: 281-282; Black, 1972: 2-3):

$$\beta_j = \frac{\text{cov}(R_j, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \quad (13)$$

β_j : j varlığının sistematik riski (beta katsayısı)
 $\text{cov}(R_j, R_M)$: j varlığı ile piyasa portföyünün beklenen getiri oranları arasındaki kovaryans
 $\sigma^2(R_M)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranının standart sapması (varyansı)

Bir payın getirisinin, piyasanın getirisinde oluşabilecek değişimlere ne derece duyarlı olduğunu gösteren beta katsayısının 1'e eşit olması, piyasa ve pay getirisinin aynı oranda değiştiğini ifade etmektedir. Beta katsayısı 1'den büyük ise, payın getirisindeki değişim, piyasa getirisindeki değişimden daha fazla olacaktır ve beta katsayısı 1'den küçük olduğu durumda, piyasa getirisindeki değişim, payın getirisindeki değişimden daha büyük olacaktır (Şen, 2018: 29).

Diğer taraftan, FVFM'de, portföyün beklenen getiri oranı, portföy içerisinde yer alan finansal varlıkların getiri oranlarının ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmaktadır ve portföyün beta katsayısı, portföydeki varlıkların beta katsayılarının ağırlıklı ortalamasını göstermektedir. Böylece piyasa portföyünün getiri oranı, risksiz faiz oranı ile piyasa portföyünün risk priminden oluşmaktadır (Sabuncu, 2005: 39).

Beklenen getiri oranı ile risk arasındaki ilişkiyi ortaya koyan FVFM denklemi 14 no'lu eşitlikteki gibi ifade edilmektedir (Fama ve French, 2004: 29):

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \beta_{iM} \quad i=1,2,\dots,N \quad (14)$$

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı
 R_f : Risksiz getiri oranı
 $E(R_M)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı
 $E(R_M) - R_f$: Piyasa risk primi
 β_{iM} : i varlığının sistematik (piyasa) riskini belirten beta katsayısı

Ekonomideki etkin ya da etkin olmayan tüm varlık ve portföyler için, beklenen getiri oranı 14 no'lu eşitlik ile ifade edilmektedir. Riske katlanmak istemeyen yatırımcı, tasarruflarının tamamını risksiz faiz oranına yatırmaktadır ve portföyden risksiz faiz oranı olan " R_f " kadar getiri

sağlamaktadır. Riski göze alan yatırımcı ise, tasarruflarını riskli varlıklara yönlendirerek piyasa portföyünü elde etmekte, bunun sonucunda da en yüksek getiriye “ $E(R_M)$ ” sahip olmaktadır. Piyasa portföyü, içerdiği riskten dolayı getirisi “ R_f ” den yüksek olmuştur ve “[$E(R_M) - R_f$]” ise riske katlanmanın bedeli olan “risk primi” ni göstermektedir (Sabuncu, 2005: 39-40).

FVFM’de yer alan risksiz faiz oranı, devlet tahvilleri ve hazine bonoları gibi risksiz varlıkları ifade etmektedir. Söz konusu varlıklar, riske girmeden kazanılabilecek en düşük getiriye sağlamakta olup, bu varlıkların sağlayacağı getirilerin gerçekleşmeme olasılığı söz konusu değildir. Buna karşılık piyasa portföyü iyi çeşitlendirilmiş bir portföy olarak, yatırım yapılabilir tüm riskli varlıklardan oluşmaktadır. Yatırımcılar optimal riskli portföy olan piyasa portföyünü tercih edeceklerdir ancak, her yatırımcının fonlarının ne kadarının riskli veya risksiz finansal varlıklara yatıracağı farklı olacaktır. Tamamen çeşitlendirilmiş portföyler için beklenen getiri oranı ile toplam risk arasındaki denge ilişkisi Sermaye Piyasası Doğrusu (SPD) ile gösterilmektedir. SPD, yatırımcının hiç risk almaması durumunda dahi getiri elde edebileceğini, daha fazla getiri için ise daha yüksek riske katlanması gerektiğini ortaya koymaktadır (Çalgıcı, 2015: 31-32).

Özetle ifade edilirse FVFM’de modelde üç önemli unsur bulunmaktadır. İlk unsur, hazine bonusu, devlet tahvili gibi varlıkların getirisi olan risksiz finansal varlık getirisidir. İkinci unsur, risk ile doğru orantılı olan beklenen piyasa getiri oranıdır. Son unsur ise, sistematik risk olarak kabul edilen ve finansal varlık getiri oranının piyasa portföyünün getiri oranı ile olan ilişkisini gösteren beta katsayısıdır. FVFM’ye göre, yüksek beta katsayısına sahip varlıklardan daha yüksek getiri beklenmekte ve bu varlıklar daha riskli kabul edilmektedir (Sabuncu, 2005: 41-42).

2.2.2. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeline Dayalı Alternatif Modeller

Sharpe-Lintner FVFM¹’ye yönelik eleştirilerin ve modelin bazı varsayımların gerçek hayatta geçerli olmaması, modele çeşitli risk gruplarının dahil edilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda literatürde FVFM’ye dayalı farklı alternatif modelleri geliştirilmiştir. Bu alternatif modellerin başlıcaları; Black (1972) Sıfır Betalı FVFM, Merton (1973) Çok Dönemli FVFM, Merton (1973) Çok Betalı FVFM, Rubinstein (1976) ve Breeden (1979) Tüketim FVFM, Grubel (1968), Solnik (1974), Errunza ve Losq (1985), Harvey (1991) ve Uppal (1993) Uluslararası FVFM, Fama ve French (1993) Üç Faktörlü Model, Carhart (1997) Dört Faktörlü Model ve Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM olarak sıralanabilir.

¹ Sharpe (1964) ve Lintner (1965)’in ortaya koyduğu varsayımların, araştırmacılar tarafından daha fazla kabul görmesi nedeni ile çalışmanın ilerleyen kısmında FVFM, Sharpe-Lintner FVFM olarak ifade edilmektedir.

2.2.2.1. Sıfır Beta'lı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Black (1972: 445), Sharpe-Lintner FVFM'de yer alan, yatırımcıların risksiz faiz oranı üzerinden istedikleri miktarda borç alıp verebileceği varsayımının yer almadığı Sıfır Beta modelini ortaya koymuştur.

Sharpe-Lintner FVFM'nin geçerli olabilmesi için risksiz varlığa gerek olmadığını gösteren Sıfır Beta FVFM'de, risksiz finansal varlığın yerine, piyasa portföyü ile kovaryansı sıfır olan ve dolayısıyla betası da sıfır olan portföyler yer almaktadır (Altay, 2001: 109-113).

Modelin formül üzerindeki gösterimi 15 no'lu eşitlikteki gibidir (Black, 1972: 450):

$$E(\tilde{R}_i) = E(\tilde{R}_z) + \beta_i [E(\tilde{R}_m) - E(\tilde{R}_z)] \quad (15)$$

$E(\tilde{R}_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı

$E(\tilde{R}_z)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı

β_i : i varlığının sistematik riski (beta katsayısı)

$E(\tilde{R}_m)$: Sıfır beta'lı portföyün beklenen getiri oranı

15 no'lu eşitlik, risksiz finansal varlığın yerinde sıfır riskli portföyün aldığını göstermektedir ve sıfır beta'lı portföyün getiri oranının, piyasa getiri oranı ile ilişkili olmadığını ifade etmektedir (Çalgıcı, 2015: 35).

2.2.2.2. Çok Dönemli Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Çok Dönemli FVFM, Merton (1973) tarafından geliştirilmiştir. Merton (1973: 867), Sharpe-Lintner FVFM'de, yatırımcıların portföylerini Markowitz (1952) ortalama varyans ölçütüne göre seçmeleri, homojen beklentilere sahip olmaları ve modelin yalnızca tek dönemlik beklenti varsayımlarını eleştirerek, modele yeni varsayımlar eklemiş ve Çok Dönemli FVFM'yi ortaya koymuştur.

Çok dönemli FVFM'de yatırımcılar, tek bir dönemle değil alt dönemlerdeki getirileri de dikkate alarak, portföy kararlarında beklenen faydalarının maksimizasyonunu sağlamaktadır (Taçali, 2008: 35). Diğer taraftan, sermaye piyasasının her zaman dengede olması, açığa satışa izin verilmesi, varlık alım satımında işlem maliyetleri, vergiler ve bölünemeyen varlıklarla ilgili problemlerin olmaması, finansal varlıklarda alım satımın sürekli gerçekleşmesi, yatırımcıların risksiz faiz oranı üzerinden borç alıp verebilme imkanına sahip olması gibi Sharpe-Lintner FVFM varsayımları, Çok Dönemli FVFM için de geçerli olmaktadır (Merton, 1973: 868-869).

Çok Dönemli FVFM, 16 no'lu eşitlikteki gibi ifade edilmektedir (Merton, 1973: 882):

$$E(R_i) = R_f + \beta_m [E(R_m) - R_f] + \beta_n \cdot [E(R_n) - R_f] \quad (16)$$

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı

R_f : Risksiz faiz oranı

$E(R_m)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı

$E(R_n)$: Risksiz varlık ile portföyün beklenen getiri oranı

β_m : Piyasa portföyünün sistematik riski

2.2.2.3. Çok Betalı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Merton (1973) tarafından geliştirilen Çok Betalı FVFM'de, Sharpe-Lintner FVFM'nin dayandığı, risksiz faiz oranları ve yatırım fırsatları setinin, zaman boyunca sabit olduğu varsayımı eleştirilerek, söz konusu model geliştirilmiştir (Taçali, 2008: 36).

Çok Betalı FVFM'de, yatırımcının karşılaştığı risk faktörü olarak dikkate alınan varlık fiyatları yanında, tüketim mallarının gelecekteki fiyatları, ücretler ve gelecekte karşılaşılabilecek yatırım olanakları gibi konular da risk faktörü olarak değerlendirmeye alınmaktadır (Altay, 2001: 116). Söz konusu modele göre, bir varlığın beklenen getiri oranının denklemi 17 no'lu eşitlikteki gibi gösterilmektedir (Elton ve Gruber, 1995: 328):

$$E(R_i) = R_{rf} + \beta_{iM}(E(R_M) - R_{rf}) + \beta_{ij1} \cdot (E(R_{ij1}) - R_{rf}) + \beta_{ij2}(E(R_{ij2}) - R_{rf} +) \dots \quad (17)$$

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı

β_{iM} : i varlığının piyasa portföyüne olan duyarlılığı

$E(R_M)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı

R_{rf} : Risksiz faiz oranı

$E(R_{ij})$: j risk unsurunu saklayacak portföyün beklenen getiri oranı

β_{ij} : i varlığının j risk unsurundan korumayı sağlayacak portföye karşı duyarlılığı

2.2.2.4. Tüketim Temelli Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Rubinstein (1976) ve Breeden (1979) tarafından çok dönemli ve tüketim olgusundan yola çıkılarak geliştirilen Tüketim Temelli FVFM, Sharpe-Lintner FVFM'de geçerli olan yatırımcıların yatırım kararlarını tek dönem esasına göre verdikleri varsayımını eleştirmiştir. Tüketim Temelli FVFM, verilen yatırım kararlarının, ömür boyunca tüketim fayda fonksiyonlarını maksimize etmeye yönelik verilen birçok yatırım kararının bir aşamasını temsil ettiği görüşüne dayanmaktadır

(Taçali, 2008: 37). Model, getiriler ile toplam tüketim arasında doğrusal ilişki olduğunu ileri sürmektedir ve 18 no'lu eşitlikteki gibi formüle edilmektedir (Özçam, 1997: 43):

$$E(R_i) = R_f + \beta_{ic} [E(R_c) - R_f] \quad (18)$$

- $E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı
 R_f : Risksiz faiz oranı
 β_{ic} : i varlığının tüketim betası
 $E(R_c)$: Tüketimde kişi başına beklenen büyüme oranı

2.2.2.4. Uluslararası Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Grubel (1968), Solnik (1974), Errunza (1985), Harvey (1991) ve Uppal (1993) tarafından geliştirilen Uluslararası FVFM'de risk uluslararası açıdan dikkate alınmıştır. Söz konusu modele, ülkelerdeki faiz oranları, döviz pariteleri ve enflasyon gibi faktörler dahil edilmiştir (Taçali, 2008: 38). Modelin matematiksel gösterimi 19 no'lu eşitlikteki gibidir (Yörük, 2000: 54):

$$E(R_i) = R_f + \beta_{wi} [E(R_{wm}) - R_{fw}] \quad (19)$$

- $E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı
 $E(R_{wm})$: Dünya piyasa portföyünün beklenen getiri oranı
 R_f : Risksiz faiz oranı
 R_{fw} : Ortalama uluslararası risksiz faiz oranı
 β_{wi} : i varlığının sistematik riski

Uluslararası FVFM'ye göre; bütünleşmemiş dünya sermaye piyasalarında, dünya piyasa portföyü kavramı gerçeği yansıtmamaktadır. Ayrıca, yerel ülke piyasası ve dünya piyasası arasında risk karşılaştırması yapılmasına olanak sağlayan beta katsayısı 1'den büyük ise, yerel ülke piyasası dünya piyasasına göre daha riskli iken; 1'den küçük olduğu durumda, dünya piyasasının yerel ülke piyasasına göre daha riskli olduğunu göstermektedir (Yörük, 2000: 54).

2.2.2.5. Fama-French Üç Faktörlü Model

Belirli varsayımlar altında risk ile beklenen getiri arasındaki ilişkiyi inceleyen Sharpe-Lintner FVFM, sermaye maliyetinin ölçülmesinde kolay uygulanabilirliğinin sağladığı avantajla 1970'li yıllarda birçok araştırmada yoğun bir şekilde kullanılmaktaydı. İlerleyen süreçte, sermaye piyasalarının gelişimine bağlı olarak modelin, beklenen getiri oranını açıklamakta yetersiz kaldığı ve pay getirilerini hesaplamak için ilave faktörlere gereksinim duyulduğu tespit edilmiştir (Kaya ve

Güngör, 2017: 223). Bu doğrultuda, Fama ve French (1992), modele yönelik yapılan eleştirilere dayalı olarak üç faktör modelini geliştirmiştir.

Fama ve French (1992: 426), varlık fiyatlandırmasında pay riskinin çok boyutlu olduğu düşüncesinden yola çıkarak, özkaynak piyasa değeri ile ifade edilen pay büyüklüğü risk faktörü ile özkaynak piyasa değeri/defter değeri (PD/DD) oranı risk faktörünün fiyatlamada dikkate alınması gerektiğini ileri sürmüştür. Fama ve French (1992), piyasa portföyünün firma büyüklüğü ile negatif, PD/DD oranıyla pozitif yönde ilişkisi olduğuna yönelik bulgulara ulaşmıştır. Bu paralelde, Fama ve French (1992, 1993)'e dayalı olarak geliştiren üç faktör modeli (FF-3) 20 no'lu eşitlikteki gibi formülize edilmiştir:

$$E(R_i) - R_f = b_i [E(R_m) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML) \quad (20)$$

$E(R_i) - R_f$: Finansal varlığın risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getiri oranı

$E(R_m) - R_f$: Piyasa risk primi olarak da ifade edilen piyasa portföyünün risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getiri oranı

b_i, s_i ve h_i : Faktöre bağlı duyarlılık; ve zaman serisi regresyonunun eğimleri

SMB : Büyük piyasa değerine sahip paylardan oluşan portföyün beklenen getiri oranı ile küçük piyasa değerine sahip paylardan oluşan portföyün beklenen getiri oranı arasındaki fark

HML : Düşük PD/DD oranına sahip payların oluşturduğu portföyün beklenen getiri oranı ile yüksek PD/DD oranına sahip payların oluşturduğu portföyün beklenen getiri oranı arasındaki fark

2.2.2.6. Carhart Dört Faktörlü Model

Carhart (1997), Sharpe-Lintner FVFM'ye alternatif olarak, yatırım fon getirilerindeki fiyatlama hatalarını azaltıp FF-3'ü geliştirmek amacıyla dört faktörlü modelini geliştirmiştir (Öndeş ve Balı, 2010: 245). Carhart (1997), pay getirileri ve yatırım maliyetlerindeki ortak faktörlerle, özkaynak yatırım fonlarındaki kısa dönemli istikrarı açıklamaktadır. Model, FF-3 modeline, dördüncü faktör olarak momentumu dahil etmektedir.

Modelin 21 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde ifade edilmektedir (Carhart, 1997: 61):

$$r_{it} = a_{iT} + b_{iT}RMRF_t + s_{iT}SMB_t + h_{iT}HML_t + p_{iT}PR1YR_t + e_{it} \quad (21)$$

t : 1,2,...,T

a_{iT} : Alfa (regresyon sabiti)

r_{it}	: Portföy getirisi
$RMRF_t$: Artık piyasa portföy getirisi
SMB_i	: Büyüklük faktörü
$PR1YR_t$: Momentum faktörü
b_{iT}, s_{iT} ve p_{iT}	: Faktör duyarlılığı

Modelde, PD/DD oranı, büyüklük ve momentum faktörlerinin yorumlanmasında, piyasa etkinliği ile uyumlu sonuçlara ulaşılmaktadır. Ayrıca, yatırım fonları, yatırım maliyetlerini geri kazandırmasına rağmen yatırım harcamalarının büyüklüğü açısından, birçok fon için düşük performans göstermektedir (Carhart, 1997: 80).

Carhart Dört Faktör Modeli, firmalar hakkında halka açıklanan çeşitli bilgilerin, gerçekleştirdiği çeşitli yatırımların veya çeşitli kurumlar tarafından firma sınıflandırmalarının yatırımcılar tarafından nasıl fiyatlandırıldığı üzerine yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Çıtak, 2017: 224).

2.2.2.7. Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Likiditenin elimine edilemeyen sistematik bir risk faktörü olduğundan yola çıkılarak, menkul kıymet getirileri ile likidite arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır (Amihud ve Mendelson (1986), Chalmers ve Kadlec (1998), Chordia vd. (2001), Amihud (2002), Pastor ve Stambaugh (2003)). Söz konusu ilişkiye kesin gözüyle bakılmasıyla birlikte, varlık fiyatları üzerinde likidite riskinin etkisinin ayrı şekilde hesaplandığı bir varlık fiyatlama modeli yakın zamana kadar ortaya koyulmamıştır. Bu paralelde, Acharya ve Pedersen (2005), Sharpe-Lintner FVFM'nin geliştirildiği ve model içerisine likidite riskinin de dahil edildiği LFVFM'yi tanımlamıştır. LFVFM'nin dayandığı başlıca varsayımlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Acharya ve Pedersen, 2005: 378-379):

- Model, yatırımcıların iki dönem boyunca yatırım faaliyetinde buldukları, ardışık nesiller ekonomisi varsayımına dayanmaktadır.
- Açığa satışa izin verilmemektedir.
- Yatırımcılar risksiz faiz oranı üzerinden borç alıp verebilmektedir.
- Yatırımcıların tüm menkul kıymetlerini bir dönem sonra satmaları gerekmektedir.
- Gelecekte piyasa likidite seviyesinde meydana gelecek değişimlere karşı, yatırımcılar varlıklarını koruma dürtüsüne sahip değildir.

LFVFM'de likidite riski, sistematik olmayan risk faktörü olarak tanımlanmış ve modele üç yeni risk faktörü eklenerek varlık fiyatları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Diğer bir ifadeyle, Sharpe-

Lintner FVFM'de bir varlığa ilişkin beklenen getiri oranı, payın getiri oranı ve piyasa getiri oranı arasındaki kovaryansla (piyasa betası) ile ilişkisi incelenirken; LFVFM'de, bir payın işlem maliyetlerini temsil eden likidite azlık maliyetine bağlı olarak, payın beklenen getiri oranı, piyasa getiri oranı ve piyasa likidite azlık maliyetleri arasındaki ilişki incelenmektedir. LFVFM'ye likidite riski olarak kabul edilen üç kovaryans terimi dahil edilmektedir ve söz konusu terimler aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Acharya ve Pedersen, 2005: 380-382):

- $Cov(C_{i,t}, C_{m,t})$: Menkul kıymet likidite azlığı ile piyasa likidite azlığı arasındaki kovaryansla birlikte beklenen getiri oranının artmasını ifade etmektedir. Bunun nedeni, likit olmayan bir piyasanın varlığı halinde, yatırımcıların likit olmayan varlığı ellerinde tutmak için bir prim talep etmesidir.
- $Cov(R_{i,t}, C_{m,t})$: Beklenen getiri oranı üzerindeki ikinci etki, varlığın getiri oranı ile piyasa likidite azlığı arasındaki kovaryans nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Söz konusu kovaryans, istenen getiriyi negatif yönde etkilemektedir. Bunun sebebi, likit olmayan bir piyasanın varlığı halinde, yatırımcıların beklenen getiri oranları yüksek olan paylar için daha düşük getiriyi kabul etmesidir.
- $Cov(C_{i,t}, R_{m,t})$: Üçüncü etki ise, menkul kıymetin likidite azlığı ile piyasa getiri oranı arasındaki kovaryans nedeniyle beklenen getirinin artmasıdır. Bu etki, yatırımcıların, düşme trendindeki bir piyasada likit olan menkul kıymetler üzerinde daha düşük bir beklenen getiriyi kabul etme isteğinden kaynaklanmaktadır.

Acharya ve Pedersen (2005)'e göre; piyasa likiditesinde azalma, marjinal faydanın kısmen yükselmesi ve piyasanın değer kaybetmesi gibi faktörlerden dolayı varlık likiditesinin azalması halinde, yatırımcılar söz konusu varlıkları elden çıkarmak isteyecektir. Ancak, likiditenin daha düşük, servetin kısmen azalması gibi sebeplerle elden çıkarma işleminin daha maliyetli (Çalgıcı, 2015: 66) ve gelecekteki likidite seviyesinin belirsiz olması dolayısıyla yatırımcılar, söz konusu varlıkları elde tutmak için, likidite azlık primi talep edecektir (Dalgaard, 2009:25).

LFVFM'de, Sharpe-Lintner FVFM'den farklı olarak, maliyetleri içermeyen pay fiyatı yerine ($P_{i,t}$), işlem maliyetini içeren pay fiyatı ($P_{i,t} - \Psi_{i,t}$) tanımlanmaktadır ve LFVFM, net getiriler (işlem maliyetinden arındırılmış) bakımından 22 no'lu eşitlikteki gibi tanımlanmaktadır (Acharya ve Pedersen, 2005: 381):

$$E(R_{i,t} - C_{i,t}) = R_f + \lambda \frac{cov(R_{i,t} - C_{i,t}, R_{m,t} - C_{m,t})}{Var(R_{m,t} - C_{m,t})} \quad (22)$$

- $R_{i,t}$: i payının t ayındaki net getiri oranı
 $C_{i,t}$: i payının t ayındaki fiyat başına işlem maliyeti
 R_f : Risksiz faiz oranı

$R_{m,t}$: Piyasa portföyü
 $C_{m,t}$: Piyasa portföyünün t ayındaki fiyat başına işlem maliyeti
 $\lambda = E(R_{m,t} - C_{m,t} - R_f)$: Risk Primi

22 no'lu eşitlikte işlem maliyeti olarak tanımlanan, " $C_{m,t}$ " ve " $C_{i,t}$ " terimleri kaldırıldığında, söz konusu model Sharpe-Lintner FVFM'ye dönüşmektedir. LFVFM, brüt getiriler (işlem maliyetinden arındırılmamış) açısından 23 no'lu eşitlikteki gibi tanımlanmaktadır (Acharya ve Pedersen, 2005: 381; Lee, 2011: 138):

$$E(R_{i,t}) = R_f + E(C_{i,t}) + \lambda\beta_1 + \lambda\beta_2 - \lambda\beta_3 - \lambda\beta_4 \quad (23)$$

$$\beta_1 = \frac{\text{Cov}(R_{i,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$$

$$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(C_{i,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$$

$$\beta_3 = \frac{\text{Cov}(R_{i,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$$

$$\beta_4 = \frac{\text{Cov}(C_{i,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$$

Lee (2011: 139), Acharya ve Pedersen (2005)'in çalışmasına ilave olarak, piyasa betasını hariç tutmakta ve net likidite betasını 24 no'lu eşitlikteki gibi tanımlamaktadır:

$$\beta_5 = \beta_2 - \beta_3 - \beta_4 \quad (24)$$

24 no'lu eşitlikte tanımlanan net likidite betası, piyasa riskinden kaynaklanan likidite risklerinin fiyatlama üzerindeki etkisinin ayırt edilmesine yardımcı olmaktadır. Yukarıda formüle edilen her bir betanın ayrı bir ekonomik yorumu bulunmaktadır. β_1 , paydadaki işlem maliyetleri ile ilişkili olan değişkenler hariç tutulduğunda Sharpe-Lintner FVFM'nin piyasa betası ile benzerlik taşımaktadır ve pay getiri oranı ile piyasa getiri oranı arasındaki kovaryansı ifade eden piyasa riskini göstermektedir. β_2 , piyasa likidite azlığı ile payın likidite azlığının kovaryansından kaynaklanan likidite riskidir ve beklenen getiri oranı ile pozitif bir ilişki içinde olması beklenmektedir. Diğer bir ifadeyle, piyasanın likiditesi azaldığında, payın likiditesinin de azalması beklenmektedir. Bunun sebebi, yatırımcıların, piyasanın likiditesi azaldığı zaman, likiditesi azalan paylar için bir karşılık (likidite azlık primi) beklemeleridir. β_3 , pay getiri oranı ile piyasa likidite azlığının kovaryansından kaynaklanan likidite riskini göstermektedir ve beklenen getiri oranı ile negatif ilişki içerisinde olması beklenmektedir. Bunun sebebi, yatırımcıların, piyasanın likit olmadığı durumda, beklenen getiri oranı yüksek paylar için daha düşük getiriyi kabul etmeye razı olmalarıdır. β_4 ise, payın likidite azlık maliyetleri ile piyasa getiri oranı arasındaki kovaryansı ifade

etmektedir ve beklenen getiri oranı ile negatif ilişki içerisinde. Bu durum, düşme trendindeki bir piyasada daha likit hale gelen payların, yatırımcılar tarafından tercih edilmesi ve böylece, bir primle işlem görmesinden kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yatırımcıların bu tür payları daha düşük getiriler ile kabul etmeye gönüllü olmalarını gösterdiği için negatif işaret almaktadır (Lee, 2011: 139).

Lee (2011: 139), LFVFM'yi dünya finansal piyasa entegrasyonu derecesine göre üç farklı varsayım altında araştırmaktadır. Dünya finansal piyasaları tamamen bölümlere ayrılmışsa, 22 ve 23 no'lu LFVFM denklemleri ile beklenen getiri oranlarının yatay kesitsel farklılıkları açıklanabilir. Bununla birlikte, tam entegre olan dünya finans piyasalarında, ülkeler bağlantısızdır. Dolayısıyla, bireysel paylar, yerel faktörlerle değil, global faktörlerle eş zamanlı olarak hareket etmelidir. Bu nedenle, Acharya ve Pedersen (2015)'in çalışmasında yer alan "M" alt indisi, global faktörlere göre hesaplanan çalışmada "W" alt indisi ile değiştirilmiş ve ilgili hesaplamalar yapılmıştır.

Yerel ve küresel likidite riskleri, az bölünmüş dünya finansal piyasalarının bu varsayımı altında test edildiğinde, söz konusu risklerin göreceli öneminin, entegrasyon derecesinden etkilendiği ortaya çıkmaktadır. Ekonometrik bir model elde etmek için, global faktörler, yerel faktörlere ve yerel olmayan global (nonlocal global) bileşenlere ayrılarak 25 no'lu eşitlikteki gibi ifade edilmektedir (Lee, 2011:139):

$$R_{w,t} = \omega R_{d,t} + (1 - \omega)R_{w-d,t} \quad (25)$$

$$C_{w,t} = \omega C_{d,t} + (1 - \omega)C_{w-d,t}$$

" ω " terimi, yerel ve global piyasaların, piyasa değerlerine oranıdır. " $R_{w-d,t}$ " ve " $C_{w-d,t}$ " sırası ile yerel olmayan global piyasa getirileri ile likidite azlığı anlamına gelmektedir. 25 no'lu denklem küresel versiyon olan LFVFM denklemine eklenerek, az bölünmüş küresel finansal piyasalar varsayımı altında oluşturulmakta ve söz konusu LFVFM denklemi 26 no'lu eşitlikteki gibi ifade edilmektedir:

$$E(R_{i,t}) = R_f + E(C_{i,t}) + \lambda_D(\beta_{1,D} + \beta_{2,D} - \beta_{3,D} - \beta_{4,D}) + \quad (26)$$

$$(\beta_{1,W-D} + \beta_{2,W-D} - \beta_{3,W-D} - \beta_{4,W-D}).$$

Beta teriminin "D" ile "W-D" alt indisleri, sırası ile yerel faktörleri ifade etmektedir. Ampirik çalışmalarda " ω " terimi, " λ_D " ve " λ_{W-D} " terimlerine tahmini prim olarak dahil olmaktadır. Küresel piyasa getirisi ile piyasa likidite azlığını gösteren varyans, tüm betaların paydalarında aynıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatürde sermaye piyasası için oldukça önemli bir husus olan likidite azlık primi ve pay piyasasındaki çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak, bu çalışmaların likiditenin ölçümü konusunda tartışmalı bir alan yazın ortaya çıkardığı görülmektedir (Akar, 2004: 31-33). Uygulamalı çalışmalarda, likiditenin direkt gözlenemeyen değişken olması sorununu aşmak için, Amihud ve Mendelson (1986) modelinden sonra, birçok araştırmacı, likidite azlığının, çeşitli likidite ölçütleri ile varlık fiyatlamasında fiyatlanıp fiyatlanmadığına dair testler yapmış, ampirik kanıtları incelemiştir. Yapılan çalışmalarda farklı likidite ölçütleri kullanılmasının sebebi, likidite azlığı belirleyicilerinin kapsamının geniş olması ve tek bir likidite ölçütünün tüm bu belirleyicileri yakalayamaması olmuştur. Nihayetinde, en iyi likidite ölçütü konusunda fikir birliğinin oluşamaması literatürde farklı likidite ölçütlerinin kullanılmasına (Emrah, 2015: 18) ve söz konusu ölçüt farklılığından kaynaklanan tutarsız ampirik bulgulara yol açmıştır.

Yukarıdaki bilgiler paralelinde, finans literatüründeki likidite azlığı ile ilgili çalışmaların, likidite azlığı-pay getirisi ilişkisini inceleyen ve likidite azlığı-finansal performans ilişkisini inceleyen çalışmalar şeklinde iki grup altında tasnif edilebilmesi mümkündür. İzleyen aşama bu çalışmalara ait açıklayıcı bilgiler sunmaktadır.

3.1. Likidite Azlığı ve Pay Getirisi İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Daha önce ifade edildiği üzere, likidite azlığı, likidite azlık primine yol açarak yatırımcı kararlarını etkilemektedir. İlgili literatür incelendiğinde, likidite azlığı-pay getirisi ilişkisini araştıran çalışmaların elde ettiği bulguların piyasaların gelişmişlik düzeylerine göre farklılık gösterdiği tespit edilmektedir. Bu sebeple, ilerleyen aşamada literatürdeki likidite azlığı ve pay getirisi ilişkisini inceleyen çalışmalar, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar açısından iki kısımda incelenmiştir.

3.1.1. Gelişmiş Piyasalarda Likidite Azlığı ve Pay Getirisi İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Amihud ve Mendelson (1986), 1961-1980 dönemine ait New York Borsası (New York Stock Exchanges (NYSE))'na ait verileri kullanarak, varlık fiyatları üzerinde likidite azlığının bir ölçütü

olan, alım-satım marjının etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, pay getirilerinin belirleyicileri olan menkul kıymet piyasalarının mikroyapısının, varlık getirilerinin belirlenmesindeki önemi vurgulanmakta ve bu alan ile sermaye piyasaları arasında temel araştırmalar için bağlantı sağlanmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, likiditesi düşük paylar için bir likidite azlık primi talep edildiğini, dolayısıyla likiditenin getiri üzerinde negatif bir etkisi olduğunu göstermiştir. Diğer bir ifadeyle, varlık getirilerinin alım-satım marjında (likidite azlığında) arttığı yönünde olmuştur.

Piyasa mikroyapısının likidite primleri üzerindeki etkisini inceleyen Reinganum (1990), NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations) ve NYSE'nin sağladığı likidite düzeylerini aylık getirilerle karşılaştırmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, aylık pay getirileri üzerinden hesaplanan likidite primlerindeki farklılıkların, küçük firmalarda, NYSE menkul kıymet getirilerinin, NASDAQ menkul kıymet getirilerini aştığı yönündedir. Diğer bir deyişle, NASDAQ'a ait payların daha likit olduğu gözlemlenmektedir.

1961-1990 dönemine ait verilerle, varlık fiyatlandırmasında, likidite priminin mevsimsel davranışlarını test eden Eleswarapu ve Reinganum (1993), likidite primini yalnızca Ocak ayı boyunca güvenilir bir şekilde pozitif bulmuştur. Ocak ayı dışında, pozitif likidite priminin tespit edilememesi, Amihud ve Mendelson (1986)'da elde edilen bulguların aksine, marjlar kontrol edildikten sonra dahi, büyüklük etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Takibinde, Datar vd. (1998), likidite etkisinin yalnızca Ocak ayı ile sınırlı olmadığını, yıl boyunca yaygın olduğunu ortaya koymaktadır. Söz konusu çalışma, devir hızı oranını likidite ölçütü olarak kullanıp, Amihud ve Mendelson (1986) çalışmasına alternatif bir test sunmaktadır. Elde edilen sonuçlar, pay getirilerindeki kesitsel varyasyonu açıklarken, likiditenin önemli bir rol oynadığını, diğer bir ifadeyle likidite ve pay getirileri arasındaki ilişkiyi desteklediğini göstermektedir.

Brennan ve Subrahmanyam (1996), NYSE verilerini kullanarak, alım satım marjının, ortalama riske göre ayarlanmış getiri oranları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, gün içi verilerden elde edilen likidite azlığı ile pay getirileri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur. Daha açık bir ifadeyle, bulgular, pay getirileri üzerinde likidite azlık primi olduğu yönünde olmuştur.

Eleswarapu (1997), 1973-1990 dönemindeki NASDAQ pay verileri ile aylık getiri ve alım satım marjını kullanarak, işlem maliyeti ile beklenen getiri ilişkisini, diğer bir ifadeyle, Amihud ve Mendelson (1986) tarafından öngörülen likidite azlık primini incelemiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, modeli güçlü bir şekilde desteklemekte, alım satım marjı ile pay getirisi arasında pozitif ilişki olduğunu tespit etmektedir. Dolayısıyla, çalışmada likidite ile pay getirileri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, elde edilen bulguların Eleswarapu ve Reinganum (1993)'un çalışması ile uyumlu olmadığı gözlenmiştir.

Lesmond vd. (1999), işlem maliyeti tahminlerinin her zaman mevcut olmadığı veya kullanılabilir olduğunda ise kullanılmasının ve satın alınmasının pahalı olması sebebiyle, işlem maliyetlerini tahmin etmek için bir model geliştirmiştir. Modelin test edilmesi için, 1963-1990 dönem aralığında NYSE ve Amerikan Borsası (American Stock Exchange (AMEX))'sında işlem gören payları incelemek için, yeni bir likidite azlık ölçütü tanımlamıştır. Çalışma, piyasaya gelen bir bilgi değerli değilse veya bilgi, işlem maliyetini karşılamak için yetersizse, yatırımcının o pay için işlem yapmamayı tercih ettiğini ve o pay için sıfır getiri gözlemlendiğini ileri sürmüş ve bu nedenle sıfır günlük getiri ölçütünü ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, kullanılan yeni ölçüt ile işlem maliyeti tahminleri arasındaki korelasyonun yüksek olduğunu göstermiştir. Diğer bir ifadeyle, uluslararası piyasa araştırmaları için piyasa etkinliği analizinde işlem maliyetlerine duyulan ihtiyaç, kullanılan modelin önemine dikkat çekmektedir.

Chordia vd. (2001), devir hızı oranını likidite için ölçüt olarak kullanmış ve NYSE pay verileri üzerinden beklenen pay getirileri ve likidite için diğer bir ölçüt olan işlem hacmi volatilitesi arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Çalışmada, likidite volatilitesi ile beklenen getiri arasında negatif ve güçlü bir kesitsel ilişki bulmuştur.

Hasbrouck ve Seppi (2001), 1994 yılındaki Dow Jones Borsası Endüstri Endeksi (Dow Jones Industrial Average (DJIA))'nde 15 dakikalık aralıklarla işlem gören paylar için alım satım marjını kullanarak, fiyat, emir akışı ve likiditeyi genel faktörler üzerinden açıklamış ve alım satım marjı ile likiditenin özelliklerinden olan piyasa derinliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar, alım satım marjının, genel faktörler üzerindeki etkisinin nispeten daha küçük olduğunu göstermiştir.

Amihud (2002), gözlenebilen değişken değerlerinden yola çıkılarak yapılan hesaplamalar ile likidite ölçütü üreten öncü çalışmalardandır. Getiri ile likidite azlığı ilişkisini incelemek için, zaman serisi verilerinden yararlanılmış ve birçok borsada uzun zaman serilerinde günlük pay verilerinin kolayca elde edildiği, mutlak pay getirisinin işlem hacmine oranı olan ILLIQ ölçüsünü tanımlamıştır. 1964-1997 dönem aralığında NYSE'de kayıtlı paylar üzerinde yapılan çalışmada, piyasa likidite azlığının, likidite azlık primini temsil eden pay artık getiri oranını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu durum, yatay kesitsel pozitif getiri ve likidite azlık ilişkisini ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle, pay getirilerinin, eşzamanlı beklenmeyen piyasa likidite azlığı ile negatif ilişki içerisinde olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, çalışmada, likidite etkisi firma büyüklüklerine göre incelendiğinde, likidite azlığının küçük firmalara ait paylar üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Pastor ve Stambaugh (2003), 1966-1999 dönem aralığında, NYSE ve AMEX'den edinilen günlük verilerle, her bir pay ortalamasını ölçüt aldığı çalışmada, piyasa likiditesinin, varlık fiyatlandırmasında önemli bir durum değişkeni olup olmadığını araştırmış, likidite dalgalanmalarındaki getiri duyarlılığının, beklenen pay getirileri ile yatay kesitsel pozitif yönlü bir

ilişki içinde olduğu sonucuna varmıştır. Diğer bir ifadeyle, çalışmada likidite azlığının, piyasa getirisi üzerinde negatif etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Acharya ve Pedersen (2005), 1962-1999 dönem aralığında, NYSE ve AMEX’de yer alan ortak paylar üzerinden Amihud (2002) ölçütünü kullanarak, likidite riskini açıklayan yeni bir model ortaya koymuştur. Sharpe-Lintner FVFM’ye üç yeni risk faktörü ilave edilerek oluşturulan LFVFM ile, likidite riskinin varlık fiyatları üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada LFVFM’nin, likidite riskinin ekonomik önemini ve varlık fiyatlarını etkilediği çeşitli kanalların anlaşılabilmesi açısından yardımcı olacağı ileri sürülmüştür.

Liu (2006), 1960-2003 dönem aralığında AMEX, NASDAQ ve NYSE’de yer alan ortak paylar üzerinden yaptığı araştırmada, likidite primini açıklayan iki faktörlü (piyasa ve likidite) yeni bir model ile pay getirilerini yatay kesitsel olarak incelemiştir. Çalışma yeni bir likidite ölçütü tanımlayarak, Sharpe-Lintner FVFM ve FF-3 için güçlü bir likidite primi olduğunu ve likiditenin fiyatlanmış bir risk kaynağı olduğunu ortaya koymuştur. Diğer taraftan, tanımlanan yeni model ile, likidite primini tanımlayan yatay kesit pay getirileri, uzun dönem yatırımları, nakit akışı, kazanç ve temettü gibi fiyat oranları ile FF-3’ün açıklayamadığı PD/DD etkisi açıklanmıştır ve ortaya koyulan model likidite riskinin araştırılmasında yol gösterir nitelikte olmuştur.

İşlem maliyeti ölçütlerine dair literatürde yer alan çelişkili görüşler nedeniyle, Goyenko vd. (2009), 1993-2005 dönem aralığında NYSE’de işlem gören paylar üzerinde kapsamlı bir likidite ölçütü araştırması yapmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, Amihud (2002) ölçütünün fiyat etkisinin yakalanmasında daha üstün olduğu ancak yeni efektif marja dayalı ölçütün daha kolay olduğu yönünde olmuştur.

Akbaş vd. (2011), 1964-2009 dönem aralığında, NYSE ve AMEX’de yer alan ortak paylar üzerinden yaptığı çalışmada, Amihud (2002) ölçütünü kullanmış ve likidite volatilitesi ile beklenen getiri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın elde ettiği bulgular, likidite volatilitesi ile beklenen getiri arasında pozitif korelasyon olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma, söz konusu sonucu, riskten kaçınan yatırımcıların likiditesi düşük ve riski yüksek varlıkları ellerinde tutmak için talep ettikleri likidite azlık primi ile ilişkilendirmiştir.

Chen ve Sherif (2016), 1990-2012 dönem aralığında Londra Menkul Kıymetler Borsası (Financial Times Stock Exchange (FTSE))’nda işlem gören payları kullanarak, zaman serisi ve yatay kesitsel pay getirileri için likidite riskinin önemini incelemiştir. Çalışmada, likidite riskinin fiyatlandırılıp fiyatlandırılmadığının testinde, 7 farklı likidite azlık ölçütü kullanılmıştır. Bulgular, özellikle FF-3’e dahil edilen likidite azlık faktörünün, FTSE pay getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıklamada önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Çalışmada, ayrıca, pay portföylerinde likidite riskinin yönetilmesinin önemli olduğuna dikkat çekilmiştir.

3.1.2. Gelişmekte Olan Piyasalarda Likidite Azlığı ve Getiri İlişisini İnceleyen Çalışmalar

Önder ve Güner (1998), 1996-1997 tarihleri arasında BIST’de payların alım satım marjını ve bu marjın belirleyici faktörlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, marjın kesitsel farklılıklarını incelemek için regresyon analizini, işlem maliyet farklılığını ölçmek için de tek değişkenli analiz ile regresyon analizini kullanmıştır. Çalışmada, işlem hacmi ölçekleri ile fiyat farkı arasında ters yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Rouwenhorst (1999), 1997 Nisan ayında, Türkiye’nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan 20 ülke piyasasında, devir hızı oranını kullanarak likidite ile getiri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada, likidite ile getiri arasında bir ilişki olmadığı; değeri daha düşük olan payların, devir hızı yüksek paylardan daha likit olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jun vd. (2003), 1992-1999 dönem aralığında, Türkiye’nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan 27 ülke piyasasında, devir hızı oranı, işlem değeri ve devir hızı-volatilite ölçütlerini kullanarak likiditenin getiri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Aylık verilerle yapılan analizde, likidite ile getiri arasındaki ilişkinin pozitif yönde olduğu, diğer bir ifadeyle, likidite azlığı ile pay getirisi arasında negatif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Kayalı ve Ünal (2005), BIST’de yer alan paylar üzerinden alım satım marjını kullanarak, piyasa mikroyapısı ile finansal varlık fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve likiditedeki gelişmelerin, fiyatların daha etkin oluşmasını sağladığını ortaya koymuştur.

Chan ve Faff (2005), 1990-1998 dönem aralığında, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dışı piyasalardaki borsa verileri için devir hızı oranını kullanarak, likiditenin varlık fiyatlandırmasındaki rolünü FF-3 üzerinden incelemiştir. Çalışmada, özellikle, verilerin yetersiz olduğu ABD dışı piyasalarda, likidite faktörünün çok daha zayıf piyasa faaliyeti nedeniyle daha önemli olabileceği sonucuna varılmıştır.

Nermin (2005), 2002-2014 yılları arasında BIST’de işlem gören paylar için devir hızı ölçütünü kullanarak likiditenin menkul kıymet getirileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bulgular, likidite azlığının, pay getirisi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu yönünde olmuştur. Bu durum, yatırımcıların devir hızı düşük, diğer bir ifadeyle, likiditesi düşük varlıklar için likidite azlık primi talep ettiğini ortaya koymuştur.

Lesmond (2005), literatürde yaygın olan 5 likidite azlık ölçütünü kullanarak, gelişmekte olan 31 ülke piyasasında, firma ve likidite seviyesinin etkisini araştırmıştır. Çalışmada, söz konusu ölçütler kote edilmiş alım satım fiyatlarıyla test edilmiş ve likidite maliyetlerinin farklı piyasalarda

değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, her bir ölçütün farklı piyasalarda güçlü ve zayıf yanları olduğu sonucuna varılmıştır.

Bekaert vd. (2007), 1993-2003 dönem aralığında, Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan 19 ülke pay piyasası üzerine yaptığı çalışmada, Lesmond vd. (1999) tarafından tanımlanan günlük sıfır getiriyi ölçüt olarak kullanmış ve likiditenin beklenen getiriler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Vektör Otoregresyon analizinin kullanıldığı çalışmada, günlük sıfır getiri ölçütü getiriyi anlamlı bir şekilde tahmin edilmiş ve beklenmeyen likidite şokları ile eşzamanlı getiri şokları arasında pozitif; temettü getirileri arasında ise negatif korelasyona sahip bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Çalışma, ayrıca, yerel piyasa likiditesinin, beklenen getiri için önemli bir güç olduğunu ve serbestleşme sürecinin etkisini tamamen ortadan kaldırmadığını göstermiştir.

Yeşildağ (2008), 2007-2008 yılında BIST'de yer alan payların getirileri ile likidite arasındaki ilişkiyi ölçmeyi ve gelişmiş piyasalardaki likidite ve getiri ilişkisinin gelişmekte olan piyasalar için de geçerli olup olmadığını test etmeyi amaçlamıştır. Ağırlıklı Emir Değeri (AED) ölçütünün kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgular, pay getirileri ile likidite arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve AED'nin pay getirisi ile pozitif yönlü bir ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Yıldırım (2011), Türkiye için bir piyasa likidite endeksi oluşturmuş, oluşturulan bu endeksle 2007-2009 küresel finansal krizin, Türkiye finansal sistemi üzerindeki etkisini ve likiditenin izlenebilmesini amaçlamıştır. Uygulamada, işlem hacmini dikkate almış, ancak piyasa likiditesi konusunda yanıltıcı fikir verebileceği düşüncesiyle, işlem hacmini de dikkate alan ve devir hızı oranı ile fiyat arasındaki ilişkiyi inceleyen likidite yetersizlik oranını kullanarak bir endeks oluşturmuştur. Çalışmada oluşturulan endeks ile finansal piyasalarda yaşanan dalgalanma dönemlerinin yakalandığı gözlenmiştir.

Kuzu (2011), 2009 yılında Avrasya ekonomileri üzerinde, likidite azlık priminin menkul kıymet getirileri üzerindeki etkisini, Amihud (2002) ölçütü ile incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, menkul kıymet getirisi ile likidite azlığı arasında menkul kıymet getirisi ile likidite azlığı arasında regresyonel ve korelatif pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Özdemir (2011), Nisan 2005-Aralık 2010 tarihleri arasında, BIST'de yer alan paylar için likiditenin belirlenmesinde rol oynayan faktörleri zaman serisi verileri bağlamında ortaya koymayı ve getiri ile likidite arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada uygulanan Vektör Otoregresyon analizi, likidite ile getiri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulgularına ulaştırmıştır.

Kang ve Zhang (2014), 1996-2007 dönem aralığında, gelişmekte olan piyasalar üzerinden likiditenin etkisini araştırmak için, Amihud (2002) ölçütü ile işlem dışı günleri birleştirerek

AdjILLIQ ölçütünü geliştirmiştir. Söz konusu ölçütün kullanımı ile elde edilen iyileşme, özellikle daha az aktif olan ve devir hızı düşük paylar için önem kazanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, gelişmekte olan piyasalardaki likiditenin, daha az bilgi asimetrisi ile geliştirilebileceğini ortaya koymuştur.

Akar (2015), 2011-2014 yılları arasında BIST’de işlem gören pay getirileri ile likidite volatilitesi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Darolles vd. (2015)’in yönteminin takip edildiği çalışmada, Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslılık (GARCH) ve Ardışık Bağımlı Hareketli Ortalamalar (ARMA) modellerinden yararlanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, pay getirileri ile likidite volatilitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir.

Çalgıcı (2015), 2004-2014 dönem aralığında Amihud (2002) ölçütünü kullanarak LFVFM’nin BIST’de geçerliliğini araştırmıştır. Çalgıcı (2015), likidite riskinin, beklenen getiri oranı üzerinde anlamlı olduğunu ve LFVFM’nin, Sharpe-Lintner FVFM’ye göre beklenen getiri oranını açıklayabilme gücünün daha yüksek olduğunu tespit etmiş olup, LFVFM’nin BIST’de geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Atılğan vd. (2016), 1999-2012 dönem aralığında BIST’de yer alan paylar için, 7 farklı likidite azlık ölçütünü kullanarak, pay getirileri ile likidite arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, likidite azlık priminin, küçük paylar ve yüksek getiri volatilitesine sahip paylarda daha güçlü olduğunu ve aşırı düşük (yüksek) piyasa getirisi dönemlerinde söz konusu primin, arttığını (azaldığını) ortaya koymuştur.

Gümrah ve Çobanoğlu (2018), 2002-2017 dönem aralığında, BIST’de işlem gören payların getirileri ile likidite arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Söz konusu ilişkiyi incelemek için çalışmada, Corwin ve Schultz (2012) alım satım farkı, en yüksek-en düşük oran ve Amihud (2002) ölçütlerini kullanmıştır. Çalışmada, büyük şirketlerdeki anlamsız ve pozitif katsayıya sahip Amihud (2002) ölçütü dışında, negatif korelasyonun alt örneklemelerde olduğu görülmüş ve negatif etkinin daha küçük şirketlerde daha güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.2. Likidite Azlığı ve Finansal Performans İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Pay likiditesinin, yatırımcı kararları ve davranışları üzerindeki etkisinden yola çıkarak firmalar, finansal performanslarını ve likiditelerini arttırmaya yönelik politikalara başvurmaktadır. Aksi durumda, firmanın likiditesi azaldığında; sermaye maliyetinin artması, firma değerinin düşmesi ve likiditesi düşük paylar için yatırımcıların talep edeceği likidite azlık primi, firmaların karşı karşıya kalmak istemediği bir durum olarak ortaya çıkmaktadır (Reis, 2014: 29). Bu bağlamda, borsada işlem gören paylar üzerinde önemli bir rol oynamakta olan likidite ile finansal performans arasındaki ilişki, finansal ekonomide çeşitli açılardan ilgi görmekte ve bu konu ile ilgili

yapılan farklı çalışmalarla araştırmacılar, alan yazına katkıda bulunmaktadır (Fang vd., 2009: 151). Literatürde likidite azlığı ile finansal performans ilişkisini araştırmak için genel olarak, Tobin Q, aktif karlılık oranı ve PD/DD oranlarına yer verildiği görölmektedir.

Becker-Blease ve Paul (2006), pay likiditesi ve yatırım fırsatları arasındaki ilişkiyi incelemek için, Standard and Poor's (S&P) 500'e kayıtlı firmalar üzerinde yaptığı çalışmada, likiditenin kurumsal yatırım kararlarını etkilediğine işaret ederek, sermaye harcamalarındaki değişiklikler ve pay likiditesindeki değişiklikler arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bu ilişki, pay getirilerindeki likidite primi ile tutarlı bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, çalışmada likiditedeki artışın, firma performansındaki artışa katkıda bulunacağı öngörölmüştür.

Fang ve diğerleri (2009), NYSE, NASDAQ ve AMEX Borsalarındaki payların likiditesi ile firma performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Finansal performans ölçütü olarak, fiyat/faaliyet kazancı, kaldıraç oranı ve faaliyet karlılığı oranları; likidite ölçütü olarak ise, efektif alım satım marjının kullanıldığı çalışmada, likiditenin firma performansını ve işletme karlılığını olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Huang ve diğerleri (2013), 1981-2010 dönemine ait 53 ülkeye ait verilerle, panel veri analizi yöntemini takip ettiği çalışmada, firma performansı üzerinde likiditenin etkisini araştırmıştır. Performans ölçütü olarak Tobin Q ve likidite ölçütü olarak ise 4 farklı ölçütün kullanıldığı çalışmada, hem firma hem ülke düzeyinde pay likiditesi ile firma değerinin pozitif ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.

Reis (2014), likiditenin finansal performans üzerindeki etkisini ve likidite ile finansal performans arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada, pay likiditesini ölçmek için Amihud (2002) ölçütü ile devir hızı oranı; performans ölçütü olarak ise Tobin Q, PD/DD ve aktif karlılık oranları kullanılmış olup, likiditenin getiri üzerindeki etkisi, her iki likidite ölçütü için de pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Likidite ile finansal performans arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin tespit edildiği çalışmada elde edilen bulgular, pay likiditesinin, yatırımcılar için bir karar kriteri olduğunu ve finansal performansı etkilediğini göstermiştir.

Singh vd. (2017), Singh vd. (2017), 2005-2014 dönem aralığında Ulusal Borsa (National Stock Exchange (NSE))'da yer alan paylar üzerinde, birden fazla likidite azlığı ve performans ölçütüyle yaptığı araştırmada, piyasa likiditesi ile firma performansı arasında yüksek bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir.

Yukarıda özetlenen literatür haricinde, bazı çalışmalar elde edilen pozitif bulgularla tutarlı olmayan sonuçlar tespit etmiştir. Jieting vd. (2011), 2006-2009 yılları arasında Şangay veya Şenzen Borsaları için, çok değişkenli doğrusal regresyon yöntemini kullanarak, pay likiditesi ile firma

performansı arasındaki ilişkiyi test etmiş, Tobin Q ile yapılan ölçüm sonucunda, pay likiditesinin firma performansı üzerindeki etkisinin negatif olduğunu tespit etmiştir.

Asle vd. (2013), 2001-2010 dönemi arasında, Tahran Borsasında yer alan finansal olmayan paylar için likidite ve finansal performans arasındaki ilişkisini araştırdığı çalışmada, firma performans ölçütü olarak Tobin Q oranı ile likidite azlığı ölçütü olarak Amihud (2002) ölçütünü kullanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, likidite ile finansal performans arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BORSA İSTANBUL'DA LİKİDİTE AZLIK PRİMİNİN LİKİDİTE AYARLI FVFM ÜZERİNDEN TEST EDİLMESİ

4.1. Araştırmanın Konusu ve Önemi

Varlık fiyatlamasında likiditenin rolü geçtiğimiz birkaç yılda hızla artmaktadır (Chen ve Sherif, 2016: 52). Özellikle, dünya genelinde büyük kurumsal yatırımcıların, piyasa likiditesine önem vererek yatırım yapıyor olmaları, likiditenin önemini arttırmaktadır (Yeşildağ, 2008: 24). Likit bir varlık, alım satım marjlarından kaynaklanan minimum değer kaybıyla, hızlı bir şekilde satılabiliyorsa, varlığın likiditesinin yüksek olduğu kabul edilmektedir (Timmermans, 2009: 12). Likiditesi yüksek olan araçlar da borsada hızlı bir şekilde alınıp satılabilmekte ve bu varlıklara yatırım yapan yatırımcılar likidite riskine maruz kalmamaktadırlar (Urhan, 2010: 23). Bir finansal varlığın likit olmaması durumunda ise, likidite riski ortaya çıkmakta ve varlığın likit olmama olasılığı ne kadar yüksek ise, likidite riski de o derece yüksek olmaktadır. Olasılık kesinleştiğinde ise, likidite riski en üst seviyeye ulaşmakta ve likidite azlığı gerçekleşmektedir (Nikolaou, 2009: 15-16).

Likidite riski, en temel varlık fiyatlama modeli olarak kabul edilen, Sharpe-Lintner FVFM'de sistematik riski tanımlayan beta katsayıları içerisinde yer almakta, ayrı bir şekilde hesaplanmamaktadır. Zaman içerisinde, Black (1972), Merton (1973), Rubinstein (1976), Breeden (1979), Harvey (1991), Fama ve French (1992), Uppal (1993) ve Carhart (1997) gibi bir kısım araştırmacılar tarafından söz konusu modele yönelik eleştirilerin ortadan kaldırılması ve bazı varsayımların gerçek hayatta geçerli olmamasından dolayı, modele çeşitli risk gruplarının dahil edilmesi yoluna gidilmiştir. Böylelikle, Sharpe-Lintner FVFM genişletilmeye ve daha geçerli kılınmaya çalışılmıştır. Bu paralelde, Acharya ve Pedersen'in 2005 yılındaki çalışması belirtilen araştırmalar arasında yer almakta ve modeldeki yeni risk unsuru olarak likiditeye işaret etmektedir. Acharya ve Pedersen (2005), likiditenin sistematik bir risk unsuru olduğundan yola çıkarak, menkul kıymet getirisi ile likidite arasındaki ilişkinin kesin olduğunu ortaya koyan çalışmaların yanında, likidite riskini de içeren bir fiyatlama modeli olarak LFVFM'yi geliştirmiştir. Diğer bir ifadeyle, bu modelde likidite azlığından kaynaklanan riskin ölçüsü olarak ifade edilen likidite azlık priminin, sistemik risk faktörü olarak değerlendirilmesi yerine, sistematik olmayan risk unsuru olarak tanımlanmış ve modele üç yeni risk faktörü eklenerek varlık fiyatları üzerindeki etkileri incelenmiştir (Kuzu, 2011: 137; Acharya ve Pedersen, 2005: 380). İlgili literatürde de, söz konusu

ilişkiyi incelemek üzere LFVFM'den yararlanan birçok çalışma ortaya çıkmıştır (Lee, 2011; Hagströmer vd., 2013; Papavassiliou, 2013; Kim ve Lee, 2014; Chen ve Sherif, 2016 gibi).

Diğer taraftan, likidite azlık primine göre bir payın likidite azlığı arttıkça, payın beklenen getirisinin de artması istenmektedir. Bu doğrultuda, Amihud ve Mendelson (1986), pay getirilerinin risk primleri ile beraber likidite azlık primlerini de içerdiğini ileri sürerek ilgili literatürdeki birçok çalışma için (Reinganum, 1990; Eleswarapu, 1997; Chalmers ve Kadlec, 1998; Datar vd., 1998; Lesmond vd., 1999; Chordia vd., 2001; Amihud, 2002; Pastor ve Stambaugh, 2003; Chan ve Faff, 2005; Bekaert vd., 2007 gibi) dayanak bir araştırma teşkil etmiştir. Bununla birlikte, Amihud ve Mendelson (1986)'nın ortaya koyduğu pay beklenen getirisi ve likidite azlık primi ilişkisinin Türkiye'de kısıtlı sayıda çalışmaya konu olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan biri olan Kuzu (2012), 2009 yılındaki verilerle, Avrasya ekonomisinde, likidite azlık priminin menkul kıymet getirileri üzerindeki etkisini incelemeye yönelik standart varlık fiyatlama modelini kullanmıştır. Çalışmada gerçekleştirilen korelasyon ve regresyon analizleri kapsamında, menkul kıymet getirisi ile likidite azlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, ayrıca, likidite azlık primi değişkenlerinin kısa, orta ve uzun vadede birbirinden farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Nermin (2015), likiditenin 2002-2014 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem gören pay getirileri üzerindeki etkisini incelemiş ve çalışmada likidite ölçütü olarak devir hızı oranını kullanmıştır. Bulgular devir hızının pay getirisi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi olduğu yönünde olmuştur. Diğer bir ifadeyle, çalışma yatırımcıların devir hızı düşük varlıklar için likidite azlık primi talep ettiği sonucuna ulaşmıştır. Çalgıcı (2015), LFVFM'nin BIST'deki geçerliliğini test etmek için, 2004-2014 döneminde BIST'de işlem gören firmaların pay verilerini kullanmış ve Amihud (2002) ölçütünden yararlanmış. Çalışma, söz konusu dönem aralığında modelin BIST'de geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Atılğan vd. (2016), 1999-2012 arasındaki dönemde Borsa İstanbul'da işlem gören paylar için Fama ve MacBeth (1973) modelini kullanarak, Amihud (2002), Pastor ve Stambaugh (2003), Karolyi vd. (2012), Kang ve Zhang (2014), Pastor ve Stambaugh (2003), Ben-Rephael vd. (2015) ölçütleri ile likidite ve varlık fiyatları arasındaki ilişkiyi test etmiştir ve sonuçlar likidite azlık priminin, küçük paylar için daha güçlü olduğu yönünde olmuştur. Gümrah ve Çobanoğlu (2018), 2002-2017 dönem aralığında Türkiye pay piyasasında, likidite değişkeni ilave edilmiş Sharpe-Lintner FVFM ile Amihud (2002), alım-satım marjı ve Corwin-Schultz (2012) ölçütlerini kullanmış ve likiditenin getiri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada kullanılan Amihud (2002) ölçütünün dışında diğer ölçütler için negatif etkinin, daha küçük şirketlerde daha güçlü olduğu sonucuna varılmıştır.

BIST'e ilişkin literatürde yer alan çalışmalarda, farklı likidite ölçütlerinin Sharpe-Lintner FVFM, likidite değişkeni ilave edilmiş Sharpe-Lintner FVFM ve Fama-MacBeth modeli ile test edildiği ve bu modeller üzerinden likidite azlık priminin araştırıldığı görülmektedir. Ancak, likidite riskinin ayrı bir şekilde hesaplandığı LFVFM'nin, likidite ve getiri arasındaki ilişkisinin incelenmesinde daha güçlü bir model olarak ortaya çıktığı gözlenmektedir. Bununla birlikte, ulusal

literatürde yalnızca Çalgıcı (2015) tarafından Acharya ve Pedersen (2005)'in geliştirdiği LFVFM modelinin, BIST'de geçerliliğinin test edildiği tespit edilmiştir. Ancak, söz konusu çalışmada, ölçüt olarak sadece Amihud (2002) ölçütü kullanılmıştır. İlgili literatürde, kullanılacak en iyi ölçüt konusunda fikir birliği bulunmaması nedeniyle yapılan çalışmalarda kullanılan likidite ölçütlerinin değiştiği ve bu nedenle uygulamalı çalışma sonuçlarının farklılaştığı dikkat çekmektedir (Akar, 2015: 32). Bu nedenle, kullanılan ölçüt ile ulaşılan sonuçların test edilmesi için, farklı bir ölçüte daha uygulamada yer verilmesi gerekliliği doğmaktadır. Bu noktada, Atılgan vd. (2016) ile Gümrah ve Çobanoğlu (2018)'nin birden fazla ölçüte yer verdiği çalışmalarda, farklı ölçüt kullanımı ile farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Nihai olarak değerlendirildiğinde, uluslararası literatürde yapılmış birçok çalışmaya karşın, ulusal literatürde BIST'de işlem gören paylar için likidite azlık priminin, LFVFM üzerinden test edilmesi hususunda oldukça kısıtlı sayıda çalışmanın bulunduğu, mevcut çalışmada da ölçüt çeşitliliğine yer verilmediği dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, çalışma BIST'de yer alan paylar için yatırımcı kararlarını etkileyen likidite azlık priminin LFVFM üzerinden araştırılmasında, Lesmond vd. (1999)'nin tanımladığı sıfır getiri ölçütü ile Amihud (2002)'un ortaya koyduğu ILLIQ ölçütü kullanılmış ve iki ölçütte birbirini destekleyen sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığı incelenmiştir.

4.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, ilgili literatüre dair yukarıda belirtilen eksiklikleri göz önüne alarak, likidite azlık priminin varlığını, Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında BIST'de işlem gören firmalara ait paylar için Acharya ve Pedersen (2005) tarafından geliştirilen LFVFM'yi kullanarak test etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında, çalışmada, likidite azlık ölçütleri olarak, Lesmond vd. (1999)'nin sıfır getiri ölçütü ile Amihud (2002)'un ILLIQ ölçütü kullanılmaktadır.

4.3. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları

Çalışmada kullanılan likidite azlık ölçütlerine göre oluşturulan portföyler kapsamında, bir önceki yıla ait göstergelerin ortalaması kullanılacağı için 01.01.2001-28.09.2018 dönem aralığında BIST'de işlem gören paylara ait, kapanış fiyatı ve işlem hacmi verileri kullanılmıştır. Yıllık likidite azlık göstergesi, bir önceki yıla ait günlük likidite azlık göstergelerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bir önceki yılda en az 100 günlük getiri oranı ve işlem hacmi verisine sahip olmayan, bir günden daha uzun süre işleme ara veren ve işlem sırası kapanan paylar veri setinden çıkarılmıştır. Bununla birlikte, aylık likidite azlık göstergeleri hesaplanamayan paylar, söz konusu ay için analiz dışı bırakılmıştır. Bu kısıtlamalara göre, toplam 130 adet pay analize dahil edilmiştir. Analizde yer alan paylar alfabetik sıralama ile Ek 1'de gösterilmektedir.

4.4. Araştırmanın Veri Seti ve Yöntemi

Yukarıda belirtildiği üzere, çalışmanın odak noktası BIST’de işlem gören paylar üzerinden likidite azlık priminin araştırılmasıdır. Bu amaçla, pay getirileri ve likiditeleri arasındaki ilişkiyi incelemek için, BIST’de işlem gören payların getiri oranları ile betaları arasındaki ilişki LFVFM üzerinden en küçük kareler yöntemi (EKKY) yatay kesit regresyon analizi aracılığıyla araştırılmıştır.

EKKY ile parametreleri tahmin edilen modeller aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

$$\text{Model 1: } E(R_p^*) = \alpha + \lambda_1\beta_{1,p} + \varepsilon_p$$

$$\text{Model 2: } E(R_p^*) - E(C_p) = \alpha + \lambda_1\beta_{1,p} + \lambda_2\beta_{2,p} + \lambda_3\beta_{3,p} + \lambda_4\beta_{4,p} + \varepsilon_p$$

$$\text{Model 3: } E(R_p^*) - E(C_p) = \alpha + \lambda_1\beta_{1,p} + \lambda_4\beta_{4,p} + \varepsilon_p$$

$$\text{Model 4: } E(R_p^*) - E(C_p) = \alpha + \lambda_1\beta_{1,p} + \lambda_2\beta_{2,p} + \lambda_3\beta_{3,p} + \varepsilon_p$$

$$\text{Model 5: } E(R_p^*) - E(C_p) = \alpha + \lambda\beta_{\text{net}} + \varepsilon_p$$

$$\beta_{\text{net}} = \beta_1 + \beta_2 - \beta_3 - \beta_4 = \text{toplam risk}$$

Uygulamanın analiz bölümünde yararlanılan ölçütler için, örnekleme yer alan payların 01.01.2001-28.09.2018 dönem aralığındaki günlük kapanış fiyatı ve günlük işlem hacmi verileri kullanılmıştır. Piyasa portföyünü temsil olarak BIST 100 getiri endeksi kullanılmıştır. Getiri endeksine ait günlük kapanış fiyatı ve işlem hacmi verileri, örnekleme yer alan paylara ait günlük kapanış fiyatı ve günlük işlem hacmi verileri ile risksiz faiz oranı için kullanılan “Devlet İç Borçlanma Senetleri-91 Gün Endeksi” verileri Borsa İstanbul DataStore’den temin edilmiştir.²

Çalışmanın ilerleyen kısmında, yıllık ve aylık likidite azlık göstergelerine göre yapılan hesaplamalar ayrı başlıklar halinde açıklanmıştır.

4.4.1. Birinci Aşama: Yıllık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması

Günlük kapanış fiyat verileri üzerinden her bir payın ve BIST 100 endeksine ait günlük getiri oranının hesaplanmasında 27 no’lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (27)$$

² 01.01.2001-28.11.2008 dönem aralığındaki endekse ait işlem hacmi verilerinin temini, geçici bir süreliğine Borsa İstanbul’dan sağlanamadığı için, söz konusu aralıktaki işlem hacmi verileri, <https://www.finnet2000.com/f2000plus/EndeksAnaliz/Endeks/GecmiseDonukKapanislar/XU100> sitesinden alınmıştır.

- $R_{i,t}$: i payının/endeksinin t günündeki getiri oranı
 $P_{i,t}$: i payının/endeksinin t günündeki kapanış fiyatı
 $P_{i,t-1}$: i payının/endeksinin t-1 günündeki kapanış fiyatı

Gün sonu kapanış fiyatı verilerindeki bir günlük boşluklar, bir önceki ve bir sonraki günün kapanış fiyatının aritmetik ortalaması alınarak doldurulmuştur. Günlük getiri oranları hesaplandıktan sonra, günlük kapanış fiyatı ve günlük işlem hacmi verileri kullanılarak, her bir pay ve BIST 100 endeksinin günlük likidite azlık göstergesi, Amihud (2002) ile Lesmond vd. (1999) tarafından tanımlanan iki likidite ölçütüne göre de hesaplanmıştır.

Literatürde likiditenin ölçümü için daha güçlü ölçütler bulunmaktadır. Ancak söz konusu ölçütler tüm piyasalarda bulunmayan büyük miktarda piyasa mikroyapı verisi gerektirmektedir. Bu ölçütleri seçmemizin nedeni, hesaplamalarının daha kolay olması, hemen her piyasadan elde edilebilen verilerle uygulanabiliyor olması ve uzun zaman serilerini desteklemesidir (Kim ve Lee, 2014: 117).

Amihud (2002)'ün ILLIQ ölçütüne göre, günlük likidite azlık göstergesinin hesaplanmasında 28 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$ILLIQ_{i,t,d} = \frac{|R_{i,t,d}|}{VOL_{i,t,d}} \cdot 10^6 \quad (28)$$

- $ILLIQ_{i,t,d}$: i payının/endeksinin t ayının d günündeki likidite azlık ölçütü
 $R_{i,t,d}$: i payının/endeksinin t ayının d günündeki getiri oranı
 $VOL_{i,t,d}$: i payının/endeksinin t ayının d günündeki işlem hacmi

Bir diğer ölçüt olan, Lesmond vd. (1999)'nin tanımladığı sıfır getirili likidite azlık göstergesi 29 no'lu eşitlikteki gibi hesaplanmıştır:

$$ZR_{i,t} = \frac{N_{i,t}}{T_t} \quad (29)$$

- $ZR_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki sıfır getirili likidite azlık ölçütü
 $N_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki sıfır getirili gün sayısı
 T_t : t ayındaki işlem günü sayısı

Analizde yer alacak portföyleri belirlemek için, bir önceki yıla ait günlük likidite azlık göstergelerinin ortalaması alınarak yıllık likidite azlık göstergeleri hesaplanmıştır. Her yıl için en likit olan diğer bir ifadeyle, likidite azlığı en düşük olan paylar 1. portföyde, likiditesi en az olan

paylar, başka bir deyişle likidite azlığı en yüksek olan paylar, son portföyde olacak şekilde toplam 20 adet portföy oluşturulmuştur ve her bir portföyde 6-7 adet pay yer almıştır.

4.4.2. İkinci Aşama: Aylık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması

Acharya ve Pedersen (2005), LFVFM'nin test aşamasında ihtiyaç duyulan aylık veriler için, öncelikle, her bir yıl için portföylerde yer alacak paylar sıralandıktan sonra, her bir payın ve BIST 100 endeksinin, ay sonu kapanış fiyat verileri üzerinden aylık getiri oranı hesaplanmıştır. Söz konusu oranın hesaplanmasında 30 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (30)$$

$R_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki getiri oranı

$P_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki kapanış fiyatı

$P_{i,t-1}$: i payının/endeksinin t-1 ayındaki kapanış fiyatı

Ay sonu kapanış fiyat verilerindeki boşluklar, bir önceki ay sonu kapanış fiyatı ile bir sonraki ay sonu kapanış fiyatının aritmetik ortalaması alınarak doldurulmuştur.

Birinci aşama hesaplanan yıllık likidite azlık göstergelerine göre, yıllık olarak düzenlenen portföylere ait aylık getiri oranları, ilgili dönemde portföyde bulunan payların aylık getiri oranlarının eşit ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır ve böylece tahmin edilecek modeller için analizde kullanılacak aylık portföy getiri oranları elde edilmiştir. Aylık getiri oranları, ilerleyen aşamada analizde yer alacak beta katsayılarının hesaplanmasında kullanılmıştır. Söz konusu getiri oranlarına Ek 2'de yer verilmiştir.

Getiri oranları hesaplandıktan sonra, analiz için, her bir payın ve piyasa portföyünün, aylık getiri oranı ve aylık işlem hacmi verileri kullanılarak, aylık likidite azlık göstergeleri hesaplanmıştır.

Sıfır getiri likidite azlık ölçütü, belirli bir aydaki sıfır getirili gün sayısının, o aydaki işlem günü sayısına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Elde edilen sonuç ile aylık likidite azlık göstergelerine ulaşılmaktadır. Ancak, günlük verilerin, aylık verilere formül yardımıyla dönüştürülmesi ile oluşturulan ILLIQ ölçütünde, aylık likidite azlık göstergesini elde edebilmek için 31 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$ILLIQ_{i,t} = \frac{1}{G_{i,t}} \cdot \sum_{d=1}^{G_{i,t}} ILLIQ_{i,t,d} \quad (31)$$

$ILLIQ_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki likidite azlık ölçütü

$G_{i,t}$: i payının/endeksinin t ayındaki alım-satım gün sayısı

$ILLIQ_{i,t,d}$: i payının/endeksinin t ayının d günündeki likidite azlık ölçütü

28 ve 29 no'lu denklemlerde hesaplanan yıllık likidite azlık göstergelerine göre yıllık olarak düzenlenen portföylere ait aylık likidite azlık göstergeleri, her ay portföyde bulunan payların likidite azlık göstergelerinin eşit ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmış ve aylık likidite azlık göstergeleri elde edilmiştir. Her iki ölçüte ilişkin aylık likidite azlık göstergelerine Ek 3 ve Ek 4'de yer verilmektedir.

İki ölçüt için de, her aya ilişkin tüm portföylerin likidite azlık primlerini temsil eden getiri oranı 32 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde hesaplanmıştır:

$$R_{p,t}^* = R_{p,t} - R_{f,t} \quad (32)$$

$R_{p,t}^*$: p portföyünün t ayındaki risksiz getiri oranı üzerindeki getiri oranı (artık getiri oranı)

$R_{p,t}$: p portföyünün t ayındaki getiri oranı

$R_{f,t}$: t ayındaki risksiz getiri oranı

4.5. Araştırmanın Bulguları

LFVFM modelinde, Sharpe-Lintner FVFM'den farklı olarak portföylerin beklenen getiri oranlarını açıklayacak üç yeni risk unsuru, diğer bir ifadeyle, beta katsayıları hesaplanmaktadır. Ancak, beta katsayılarını hesaplamadan önce, modelde kullanılan değişkenlere ait serilerin durağan olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir.

İncelenen zaman dilimi içinde, herhangi bir trend etkisi taşımayan, varyansı ve kovaryansı sabit olan, seriler durağan serilerdir. Diğer bir ifadeyle, birim kök içermemektedir. Serilerin durağanlık analizlerini gerçekleştirmek için, Dickey ve Fuller (1981) tarafından önerilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) test istatistiği ile Phillips ve Perron (1988) tarafından önerilen Phillips-Perron (PP) test istatistiği kullanılmaktadır. Test istatistikleri MacKinnon kritik tablo değeri ile karşılaştırılarak serilerin birim kök içerip içermediklerine karar verilir.

Çalışmada yer alan her iki ölçüte göre portföylerin likidite azlık göstergeleri, BIST 100 endeksinin likidite azlık göstergesi ve getiri oranı ile aşırı getiri oranına ait serilerin, durağan olup olmadığı ADF ve PP birim kök testleri ile incelenmiştir.

Tabloda R_p^* ile gösterilen seriler portföy aşırı getiri oranını; $ILLIQ_p$ ve ZR_p ile gösterilen seriler portföy likidite azlık göstergelerini; R_f ile gösterilen seri risksiz faiz oranını; R_m ile gösterilen seri piyasa portföyünün getiri oranını; $ILLIQ_m$ ile Zr_m ile gösterilen seriler piyasa portföyünün likidite azlık göstergelerini ifade etmektedir. Test sonuçları, analizde kullanılan tüm serilerin durağanlık şartını sağladığını göstermektedir ve test sonuçlarına Ek 5'te yer verilmektedir.

Zaman serilerinin durağanlığı test edildikten sonra beta katsayıları 33 no'lu eşitliklerdeki gibi hesaplanmaktadır (Acharya ve Pedersen, 2005: 380-381):

$$\begin{aligned}
 \beta_1 &= \frac{\text{cov}(R_{p,t}, R_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\
 \beta_2 &= \frac{\text{cov}(C_{p,t}, C_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\
 \beta_3 &= \frac{\text{cov}(R_{p,t}, C_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\
 \beta_4 &= \frac{\text{cov}(C_{p,t}, R_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})}
 \end{aligned} \tag{33}$$

- $R_{p,t}$: Portföyün t ayındaki getiri oranı
 $R_{m,t}$: Piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı
 $C_{p,t}$: Portföyün t ayındaki likidite azlık göstergesi
 $C_{m,t}$: Piyasa portföyünün t ayındaki likidite azlık göstergesi
 $\text{cov}(R_{p,t}, R_{m,t})$: Portföyün t ayındaki getiri oranı ile piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı arasındaki kovaryans
 $\text{cov}(C_{p,t}, C_{m,t})$: Portföyün t zamanındaki düşük likidite göstergesi ile piyasa portföyünün t zamanındaki likidite azlık göstergesi arasındaki kovaryans
 $\text{cov}(R_{p,t}, C_{m,t})$: Portföyün t ayındaki getiri oranı ile piyasa portföyünün t ayındaki likidite azlık göstergesi arasındaki kovaryans
 $\text{cov}(C_{p,t}, R_{m,t})$: Portföyün t ayındaki likidite azlık göstergesi ile piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı arasındaki kovaryans
 $\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})$: Piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı ile t ayındaki likidite azlık göstergesi arasındaki farkın varyansı

Modelde beta katsayılarının hesaplanmasında, portföylerin likidite azlık göstergeleri “C” simgesi ile tanımlandığı için, yukarıdaki hesaplamalarda portföylerin likidite azlık göstergelerini

ifade ederken kullanılan “ILLIQ” ve “Zr” kısaltmaları, her iki ölçütle ilgili yapılan analizlerin devam eden kısmında, model ile uyumlu olması açısından “C” simgesiyle kullanılmıştır.

Modelin test edilmesinin ikinci bölümünde, karşılaştırma yapabilmek amacıyla beklenen getiri oranları ile piyasa ve likidite risk primleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Diğer bir ifadeyle, risk primleri ile betaları arasındaki ilişkiyi inceleyen LFVFM yatay kesit modeliyle tahmin edilmiştir. Bununla birlikte, piyasa ve likidite risklerinin, beklenen getiri oranları üzerindeki toplam etkisini gösteren bir model daha kurulup, parametreleri tahmin edilmiştir.

Daha önce ifade edildiği üzere, iki aşamadan oluşan çalışmanın ilk kısmında, beta katsayıları hesaplanmış, ikinci kısmında ise beklenen getiri oranları ile beta katsayıları yatay kesit regresyona tabi tutularak, parametreleri tahmin edilmiş, anlamlılıkları sınanmış ve yorumlanmıştır.

Çalışmada, iki ölçüte göre oluşturulan portföyler için hesaplanan beta katsayıları Tablo 1 ve Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 1: ILLIQ Ölçütüne Göre Oluşturulan Portföylerin Beta Katsayıları

PORTFÖY	$\beta_1 = \frac{\text{Cov}(R_{p,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(C_{p,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_3 = \frac{\text{Cov}(R_{p,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_4 = \frac{\text{Cov}(C_{p,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$
P ₁	0.907823577	0.00000322502	-0.0000360679	-0.004960372
P ₂	0.831083174	0.0000133712	-0.0000459161	-0.02164197
P ₃	0.732320396	0.0000251343	-0.0000318699	-0.030309705
P ₄	0.793034346	0.0000962881	-0.0000424074	-0.18464106
P ₅	0.750836238	0.000098504	-0.0000308676	-0.120407387
P ₆	0.732388835	0.000110576	-0.0000306223	-0.158151422
P ₇	0.674683306	0.000160799	-0.0000384202	-0.166448543
P ₈	0.78114138	0.000173659	-0.0000322959	-0.278628634
P ₉	0.636266709	0.000334201	-0.0000484949	-0.28882322
P ₁₀	0.703590373	0.000268674	-0.0000457994	-0.237692127
P ₁₁	0.656453539	0.000377463	-0.0000335537	-0.398697189
P ₁₂	0.678063998	0.00152863	-0.0000402067	-1.593450174
P ₁₃	0.719982431	0.000604354	-0.0000500295	-0.654662909
P ₁₄	0.688905074	0.000537329	-0.0000198459	-0.870208043
P ₁₅	0.706166423	0.000592567	-0.0000246740	-1.07455725
P ₁₆	0.636656603	0.00093704	-0.0000394545	-1.036039034
P ₁₇	0.603886209	0.001808518	-0.0000316209	-1.303830713
P ₁₈	0.578152318	0.005291268	-0.0000223826	-6.935683111
P ₁₉	0.615380315	0.012785358	-0.0000342307	-17.32439315
P ₂₀	0.473700496	0.015408139	-0.0000270387	2.03812313

Tablo 2: Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Oluşturulan Portföylerin Beta Katsayıları

PORTFÖY	$\beta_1 = \frac{\text{Cov}(R_{p,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_2 = \frac{\text{Cov}(C_{p,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_3 = \frac{\text{Cov}(R_{p,t}, C_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$	$\beta_4 = \frac{\text{Cov}(C_{p,t}, R_{m,t})}{\text{Var}(R_{m,t}, C_{m,t})}$
P ₁	0.649549606	0.018823744	0.045971283	0.055218118
P ₂	0.594641692	0.018447929	0.037917081	0.057007241
P ₃	0.523976725	0.011210208	0.055822678	0.047629997
P ₄	0.567417679	0.037420731	0.033512733	0.071113418
P ₅	0.537224847	0.024180959	0.023034793	0.054182746
P ₆	0.524025693	0.038344598	0.046308064	0.0532525
P ₇	0.48273727	0.038534946	0.104736201	0.050394007
P ₈	0.558908238	0.01416396	0.036625797	0.037985629
P ₉	0.455250118	0.045201169	0.046650325	0.037075349
P ₁₀	0.503420336	0.031332366	0.020467415	0.044983894
P ₁₁	0.469693835	0.068464581	0.024954209	0.071839886
P ₁₂	0.485156162	0.045899679	0.040227899	0.014358375
P ₁₃	0.515148886	0.03159882	0.055849027	0.086946657
P ₁₄	0.492912974	0.042583976	0.042922916	0.039285042
P ₁₅	0.505263505	0.014806496	0.042927705	0.078217324
P ₁₆	0.455529087	0.043958826	0.037857641	0.043062378
P ₁₇	0.432081804	0.065897264	0.074965217	0.045804601
P ₁₈	0.413669153	0.049049387	0.039095958	0.036820313
P ₁₉	0.44030586	0.050644289	0.058284086	0.040372376
P ₂₀	0.338933663	0.033164965	0.023302705	0.105552975

LFVFM aşağıdaki sonuçları ileri sürmektedir:

- Piyasa riski ile portföyün beklenen getiri oranı arasında pozitif bir ilişki olması gerekmektedir. Söz konusu ilişkiyi gösteren β_1 katsayılarının işaretinin Tablo 1 ve Tablo 2’de pozitif olması, bulguların teoriyle uyumlu olduğunu göstermektedir.
- β_2 ile tanımlanan, portföyün likidite azlığı ile piyasa portföyünün likidite azlığı arasındaki kovaryansı açıklayan likidite riski ve portföyün beklenen getiri oranı arasındaki ilişkinin pozitif olması beklenmektedir. Teoriyle uyumlu olacak şekilde, her iki tabloda elde edilen bulguların pozitif olduğu görülmektedir.
- β_3 ile tanımlanan, portföyün getiri oranı ile piyasa portföyünün likidite azlığı arasındaki kovaryansı ifade eden likidite riski ile portföyün beklenen getiri oranı arasındaki ilişki negatif olmalıdır. Buna göre, Tablo 1’de yer alan negatif katsayıların teoriyle uyumlu olduğu, ancak Tablo 2’de yer alan pozitif katsayıların teoriyle uyumlu olmadığı görülmektedir.
- β_4 ile tanımlanan, portföyün likidite azlığı ile piyasa portföyünün getiri oranı arasındaki kovaryansı gösteren likidite riski ile portföyün beklenen getiri oranı arasında negatif olması beklenen ilişkinin, Tablo 1’de yalnızca bir portföyde söz konusu ilişki için teoriyle uyumlu olmayacak şekilde pozitif bulguya ulaşıldığı görülmektedir. Dolayısıyla,

genel olarak teoriyle uyumlu sonuçlara varılmıştır. Ancak, Tablo 2’de ki β_4 katsayılarının pozitif işaretli olduğu ve teoriyle uyumlu olmadığı görülmektedir.

Beta katsayıları hesaplandıktan sonra, portföylere ait beklenen getiri oranları ile beta katsayıları arasındaki ilişki yukarıda tanımlanan 5 farklı modelin parametreleri EKKY ile yatay kesit regresyon modeliyle tahmin edilmiştir. Amihud (2002) ölçütüyle oluşturulan portföylere göre kurulan modelde elde edilen bulgular Tablo 3’te; Lesmond vd. (1999) tarafından tanımlanan ölçütle oluşturulan portföylere göre kurulan modelde elde edilen bulgular ise Tablo 4’te gösterilmektedir. Regresyon analizine dair detaylar ise Ek 6’da yer almaktadır.

Tablo 3: ILLIQ Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Modelleri

	α	$\lambda_{1,P}$	$\lambda_{2,P}$	$\lambda_{3,P}$	$\lambda_{4,P}$	λ_{net}	F istatistiği	Düzeltilmiş R^2
Model 1	0.01811*** (0.0052)	-0.02775*** (0.0031)	-	-	-	-	11.6521*** (0.00304)	0.3592
Model 2	0.02416** (0.0113)	-0.0368*** (0.0048)	-0.4142 (0.1570)	-16.67967 (0.8636)	-0.000357 (0.1320)	-	3.787301** (0.02538)	0.3698
Model 3	0.016353** (0.0142)	-0.02564*** (0.0073)	-	-	-0.0002 (0.3440)	-	6.28294*** (0.00906)	0.3574
Model 4	0.022557** (0.0195)	-0.0343*** (0.0089)	-	-15.1821 (0.8811)	-	-	3.8354** (0.03035)	0.4183
Model 5	-0.00192* (0.0861)	-	-	-	-	0.00033 (0.1672)	2.071606 (0.167228)	0.0534

● Parantez içerisinde gösterilen değerler olasılık (p) değerleridir.
*%10 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, ***%1 düzeyinde anlamlı

Tablo 4: Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Modelleri

	α	$\lambda_{1,P}$	$\lambda_{2,P}$	$\lambda_{3,P}$	$\lambda_{4,P}$	λ_{net}	F istatistiği	Düzeltilmiş R^2
Model 1	0.01811*** (0.0052)	-0.03878*** (0.0031)	-	-	-	-	11.6521*** (0.0031)	0.3592
Model 2	-0.3775*** (0.000)	0.4293*** (0.0002)	0.22674 (0.5526)	0.10586 (0.6732)	-0.21244 (0.3942)	-	9.22484*** (0.00057)	0.6339
Model 3	- 0.34414*** (0.000)	-0.3949*** (0.000)	-	-	-0.2748 (0.2263)	-	19.7659*** (0.00037)	0.6639
Model 4	- 0.40353*** (0.000)	-0.4491*** (0.0001)	0.31823 (0.3844)	0.13895 (0.5730)	-	-	12.2195*** (0.00021)	0.6392
Model 5	- 0.32910*** (0.000)	-	-	-	-	0.38276*** (0.0000)	28.9270*** (0.00004)	0.5951

● Parantez içerisinde gösterilen değerler olasılık (p) değerleridir.
*%10 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, ***%1 düzeyinde anlamlı

Tablo 3 ve Tablo 4’te aynı modeller kurulmakta olup; Model 1, Sharpe-Lintner FVFM’de tanımlanan portföy beklenen getiri oranı ile piyasa riski arasındaki bağlantıyı ifade etmektedir.

Model 2, beklenen getiri oranını piyasa riski ile likidite riskleriyle birlikte açıklayan ve bu çalışmanın esas konusunu oluşturan LFVFM'yi göstermektedir. Model 3 ve Model 4, kurulan LFVFM modelinde anlamsız olan parametrelerin model dışı bırakılmasıyla oluşturulmuştur. Model 5 ise, portföy beklenen getiri oranları üzerinde piyasa ve likidite risklerinin toplam etkisini ifade etmektedir.

EKKY ile tahmin edilen modellerde, p değerleri 0.05'ten küçük olan parametreler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir. Buna göre, Tablo 3 ve Tablo 4'te tahmin edilen ilk model incelendiğinde, β_1 ile ifade edilen piyasa risk primi katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, piyasa risk primi bir birim arttığında, Tablo 3'e göre beklenen getiri oranı 0.027 oranında, Tablo 4'te tahmin edilen modele göre ise, 0.038 oranında azalmaktadır. Tahmin edilen ikinci modelde, β_1 'in, Tablo 3 için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, Tablo 4 için kurulan modelde ise β_1 'in pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmekte iken; β_2 , β_3 ve β_4 ile ifade edilen likidite risk primlerinin her iki model için de anlamsız olduğu görülmektedir. Bu nedenle, β_2 ve β_3 değişkenlerinin model dışı bırakıldığı ve sonraki modelde ise β_4 değişkeninin model dışı bırakılıp, β_2 ve β_3 değişkenlerinin modele dahil edildiği iki yeni model tahmin edilmiş ve geçerlilikleri sınanmıştır. Ancak kurulan modeller, yukarıdaki iki tablo için de incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna varılmıştır. Son modelde ise, likidite ve piyasa risk primlerinin toplam etkisini gösteren β_{net} katsayısının Tablo 3 için istatistiksel olarak anlamsız, ancak Tablo 4'te pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Parametrelerin anlamlılığı sılandıktan sonra, F testi ile modelin bir bütün olarak anlamlı olup olmadığına bakılmaktadır ve hesaplanan F istatistiğinin p değerinin 0.05'ten küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Tablo 3'te tahmin edilen Model 5 dışında, her iki tablo içinde tahmin edilen modellerin tümünde F istatistiğinin p değerine bakıldığında, kurulan modellerin başarılı olduğu görülmektedir ancak istatistiki açıdan anlamsız olan betaların, bağımsız değişken olan beklenen getiri oranı üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

Kurulan ekonometrik modelin başarılı olup olmadığını anlamak için, bağımlı değişkendeki varyansın, bağımsız değişken üzerinden açıklanabilirliğini gösteren düzeltilmiş R^2 'leri incelenmiştir. Tablo 3'te, LFVFM'yi gösteren ve 0.36 oranına sahip olan ikinci modelin daha iyi bir performansa sahip olduğu; Tablo 4'te ise 0.66 oranına sahip üçüncü modelin değişimi açıklayıcılık gücünün, ikinci modele göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 3'te tahmin edilen ilk modelde, portföy getiri oranında meydana gelen değişimin 0.36'sı piyasa risk primini gösteren β_1 tarafından; ikinci modeldeki değişimin 0.37'si likidite risk primlerini gösteren beta katsayıları tarafından ve son modeldeki değişimin 0.05'i ise, β_{net} 'i ifade

eden piyasa ve likidite risk primlerinin toplam etkisi tarafından açıklanmaktadır. Diğer taraftan, Tablo 4'te tahmin edilen ilk modelde, portföy getiri oranında meydana gelen değişimin 0.36'sı β_1 tarafından; ikinci modeldeki değişimin 0.63'ü beta katsayıları tarafından; son modelde meydana gelen değişimin 0.59'u ise β_{net} tarafından açıklanmaktadır.

Sonuç olarak, iki farklı likidite azlık ölçütü ile oluşturulan portföylerle yapılan regresyon analizinde, çalışmanın esas konusunu oluşturan LFVFM'nin tahmin edildiği tablolarda yer alan ikinci modeller incelendiğinde, piyasa ve likidite risk primlerinin, portföy getiri oranı üzerindeki değişimi açıklama gücünün yüksek seviyede olduğu ve kurulan modelin bir bütün olarak başarılı olduğu görülmektedir. Ancak, piyasa risk primi olarak ifade edilen β_1 'in istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedirken; β_2 , β_3 ve β_4 ile ifade edilen likidite risk primlerinin, portföy beklenen getiri oranları üzerinde anlamsız bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmektedir. Bu nedenle, ilgili dönem boyunca, BIST'de işlem gören paylar için LFVFM üzerinden test edilen likidite azlık priminin, beklenen getiri oranı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı düşünülmektedir.

4.6. Varsayımdan Sapmaların İncelenmesi

Tek bağımsız veya birden fazla bağımsız değişkenli regresyon analizlerinde, modellerin anlamlı sonuçlar vermesi için sağlanması gereken birtakım varsayımlar bulunmaktadır. Söz konusu varsayımların sağlanmaması halinde, regresyon tahmini hatalı sonuçlar vermekte ve gerçeği yansıtmamaktadır. Bu varsayımlardan, sabit varyans varsayımı ile çoklu doğrusal bağlantı varsayımının, çalışmanın asıl konusunu oluşturan LFVFM için, bu varsayımları sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir.

4.6.1. Sabit Varyans Varsayımı

Regresyon analizinin varsayımlarından biri olan sabit varyans varsayımı, hata terimi varyansının, bağımsız değişkendeki değişimlere karşı değişmeyip, her düzeyde sabit kalmasına dayanmaktadır. Aksi takdirde, modeldeki parametre tahminleri sapmasız ve etkin olmayan tahminler olarak kabul edilmektedir. Tahmin edilen modelde, söz konusu varyansın test edilmesi için White (1980) tarafından önerilen, White test istatistiği kullanılmıştır. Testin uygulama aşamasında, model tahmini yapılarak hata terimleri elde edilmektedir ve bu hata terimlerinin karelerinin bağımlı değişken; modelin bağımsız değişkenlerinin, karelerinin ve birbirleriyle çarpımlarının bağımsız değişken olduğu yardımcı regresyon modeli tahmin edilmektedir. Burada n gözlem sayısını, R^2 'nin ise yardımcı modelin belirlilik katsayısını ifade eden nR^2 test istatistiğinin p değeri dikkate alınmaktadır. Sabit varyans varsayımının geçerli olması için, p değerinin 0.05'ten büyük olması istenmektedir.

White testi sonuçlarına Ek 8'de yer verilmektedir.

H_0 : Sabit varyans varsayımı geçerlidir.

H_1 : Sabit varyans varsayımı geçerli değildir.

0.05 anlamlılık düzeyinde ILLIQ ölçütüne göre kurulan modellerin p değerleri incelendiğinde; kurulan FVFM'nin p değeri 0.7004; LFVFM'nin p değerinin 0.2411; anlamsız olan parametrelerin model dışı bırakılmasıyla oluşturulan ilk modelin p değerinin 0.7389, ikinci modelin 0.8721 ve son olarak betanet ile kurulan modelin p değeri ise 0.6907 olarak hesaplanmıştır. Sıfır getiri ölçütüyle kurulan FVFM'nin p değerinin 0.700; LFVFM'nin p değerinin 0.3278; anlamsız olan parametrelerin model dışı bırakılmasıyla oluşturulan iki modelden, ilkinin p değerinin 0.6680, ikinci modelin 0.5322 ve betanet ile kurulan modelin p değeri ise 0.1871 olarak hesaplanmıştır.

Buna göre; iki farklı ölçütü kurulan ve çalışmanın asıl konusunu oluşturan LFVFM ile kurulan modellerden, ILLIQ ölçütü ile kurulan modelin p değerinin 0.2411 iken; sıfır getiri ölçütü ile kurulan modelin p değerinin 0.3278 olarak hesaplandığı görülmektedir. Buna göre, nR^2 test istatistiğinin p değerleri iki model içinde 0.05'ten büyük olduğu için, H_0 reddedilememektedir, diğer bir ifadeyle sabit varyans varsayımı sağlanmıştır.

4.6.2. Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı

Çoklu doğrusal bağlantı varsayımı, iki veya daha fazla bağımsız değişkenin doğrusal bir ilişki içerisinde olmasına dayanmaktadır (Büyükörsal ve Öz, 2016: 110) ve regresyon analizinde istenmeyen durumu göstermektedir. Bağımsız değişkenler birbiri ile bağımlı olduğunda, bunlardan bazılarının modelden çıkartılması sorunu ile karşılaşmaktadır. Ancak modelden yanlış bir değişkenin çıkartılması, modelin hatalı tanımlanmasına yol açabilmektedir. Bu bağlamda, söz konusu bağlantının saptanmasında birkaç yaklaşım bulunmaktadır. Bu çalışmada, bağlantının saptanması için bu yaklaşımlardan biri olan varyans artırıcı faktör (VIF) kullanılmaktadır. Varyans artırıcı faktörün 10'a eşit veya daha büyük olduğu durumda, çoklu doğrusal bağlantı problemi ortaya çıkmaktadır (Albayrak, 2005: 109-110).

H_0 : Çoklu doğrusal bağlantı sorunu yoktur.

H_1 : Çoklu doğrusal bağlantı sorunu vardır.

Kurulan modellerin VIF değerleri incelendiğinde; ILLIQ ve Sıfır Getiri ölçütüne göre kurulan tüm modeller için, VIF değerlerinin 10'dan küçük olması, çoklu doğrusal bağlantı problemine rastlanmadığını göstermektedir. Buna göre, H_0 reddedilememektedir, diğer bir ifadeyle çoklu doğrusal bağlantı varsayımı sağlanmıştır. Test sonuçlarına Ek 9'da yer verilmektedir.

Regresyon analizinde modellerin anlamlı sonuçlar vermesi için sağlanması gereken farklı varsayımlarda bulunmaktadır. Ancak çalışmada yer verilen sabit varyans varsayımı ile çoklu doğrusal bağlantı varsayımlarının sağlanmış olması, regresyon analizinin gerçeği yansıttığını gösterir niteliktedir.

4.7. Bulguların Değerlendirilmesi

İlgili dönem boyunca, BIST’de işlem gören payların Lesmond vd. (1999) ve Amihud (2002) tarafından tanımlanan likidite azlık ölçütleri kullanılarak, LFVFM üzerinden test edildiğinde, likidite azlık priminin, beklenen getiri oranı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Çalışmada elde edilen bulgularla uyumlu olarak, Constantinides (1986), işlem maliyetlerinin menkul kıymet piyasalarındaki beklenen getiri belirleyicileri üzerinde ikincil derecede rol oynadığını, diğer bir ifadeyle, likidite ile beklenen getiri oranı arasında açık bir ilişki bulunmadığını belirtmiştir. Chen ve Kan (1989), beklenen pay getirileri ile alım satım marjı arasında açık ve anlamlı bir ilişki tespit edememiştir. Rouwenhorst (1999), Türkiye’nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan piyasalardaki pay verilerini kullanarak, likidite ile getiri arasında bir ilişki bulunamadığı sonucuna ulaşmıştır. Ulusal literatürde ise, likidite ile getiri arasındaki ilişkiyi araştıran kısıtlı sayıda çalışma, mevcut bulguları destekler niteliktedir. Buna göre; Yeşildağ (2008), 2007-2008 yılındaki pay verilerini kullandığı çalışmanın bir kısmındaki verilerde likidite ile pay getirisi arasında istatistiksel olarak anlamsız bulgulara rastlamıştır. Akar (2015), 2011-2014 dönem aralığındaki pay verileri üzerine yaptığı çalışmada, pay getirileri ile likidite volatilitesi arasında net bir anlamlı ilişki tespit edememiştir. Diğer taraftan, çalışmanın bulgularının Çalgıcı (2015) ile çeliştiği gözlenmiştir. Bu çelişkinin nedeni olarak Çalgıcı (2015) ve mevcut çalışmanın, ilgili dönem aralıklarının farklı olması nedeniyle çalışmada yer alan payların farklılaşması ve çalışmada kullanılan verilerin değişmesi neden olarak gösterilebilir.

Nihai olarak, kullanılan iki likidite azlık ölçütüyle kurulan modellerde elde edilen sonuçların uyumlu olması, likidite azlık primiyile beklenen getiri oranı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmayışını teyit etmektedir. Bu durum, pay getirilerinin likidite azlık priminden etkilenmediğini göstermektedir. Buna göre, yatırımcının elde bulundurduğu finansal varlığın likiditesinde yaşanacak bir değişikliğin, beklenen getirileri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde, dünya borsalarının en temel fonksiyonlarından biri yatırımcılar için likit bir piyasa ortamı sağlamaktır. Yatırımcılar, ellerinde bulundurdukları menkul kıymetler ile minimum değer kaybına sahip işlemler yapabilmeyi, bu işlemlerin ise hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleşmesini diğer bir ifadeyle, menkul kıymetlerinin likit olmasını beklemektedir. Özellikle, büyük kurumsal yatırımcıların, menkul kıymet getirisi ve likidite arasındaki ilişkiyi dikkate alarak yatırım yapıyor olmaları, likiditeye verilen önemi daha da arttırmaktadır. Bu noktada, sermaye piyasalarındaki likiditenin ölçülmesi ve menkul kıymet getirisi ile olası ilişkisinin incelenmesi, araştırmacılar için cazip bir konu haline gelmektedir. Yapılan çalışmalarda, likidite riski taşıyan varlıklar için yatırımcıların talep ettikleri ilave getiriye gösteren likidite azlık priminin, yatırımcı tercihleri ve nakit akışları üzerindeki etkisi, söz konusu primin, menkul kıymet getirileri ile olan ilişkisinin incelenmesi gerekliliğine dikkat çekmektedir.

Likidite azlık priminin menkul kıymet getirileri ile ilişkisinin tespitinde varlık fiyatlandırma modellerinden yararlanılmaktadır. Modern finans literatüründe, risk ve getiri arasındaki ilişkiyi temel alan çeşitli varlık fiyatlandırma modelleri yer almaktadır. Bu kapsamda, Sharpe (1964) ve Lintner (1965) tarafından geliştirilen Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (FVFM), ilgili modeller arasında en yaygın kullanılan model olarak belirmektedir. Bununla birlikte, FVFM'nin dayalı olduğu varsayımların geçersizliği yönündeki araştırmaların mevcudiyeti ile farklı varlık fiyatlandırma modelleri geliştirilmiştir. Bu modeller, Sıfır Betalı FVFM, Çok Dönemli FVFM, Çok Betalı FVFM, Tüketim Temelli FVFM, Uluslararası FVFM, Fama-French Üç Faktörlü Model, Carhart Dört Faktörlü Model ve LFVFM'dir. Diğer taraftan, FVFM'nin varlıkların beklenen getirilerinin tespitinde risk faktörü olarak yalnızca sistematik riski dikkate aldığı ve likidite riskini sistematik risk faktörüne dahil ettiği gözükmektedir. Ancak, Lee (2011), Hagströmer vd. (2013) ve Chen ve Sherif (2016) gibi çalışmalarda da görüleceği üzere, likidite riski varlık fiyatlandırma modellerinde ayrıca dikkate alınması gereken bir risk faktörüdür. Bu paralelde, Acharya ve Pedersen (2005) tarafından geliştirilen LFVFM, literatürde likidite riskini varlık fiyatlandırmasına dahil ederek, risk ve getiri ilişkisini inceleyen bir model olarak ortaya çıkmıştır. Modelde, Sharpe (1964) ve Lintner (1965) FVFM'ye üç yeni likidite risk faktörü dahil edilmiştir. Bu risk faktörleri, finansal varlığın likidite azlığı ile piyasa likidite azlığı arasındaki kovaryans, finansal varlığın getiri oranı ile piyasa likidite azlığı arasındaki kovaryans ve finansal varlığın likidite azlığı ile piyasa getiri oranı arasındaki kovaryans olarak tanımlanmıştır.

Likidite azlık primi ile ilgili literatür incelendiğinde, likidite ile getiri ilişkisinin tespitinde daha çok FVFM'nin kullanıldığı (Eleswarapu ve Reinganum (1993); Lesmond vd. (1999); Amihud (2002) gibi), ve bu çalışmaların daha çok gelişmiş piyasalara yönelik olduğu; buna karşın kısıtlı sayıda çalışmanın LFVFM'yi kullandığı ve söz konusu primin varlığını tespit ettiği gözlenmiştir (Acharya ve Pedersen (2005); Lee (2011); Papavassiliou (2013) gibi). Ulusal literatürde ise, likidite ile getiri ilişkisini inceleyen az sayıdaki çalışmadan yalnızca Çalgıcı (2015)'nin LFVFM'yi kullandığı ve modelin BIST'de geçerliliğini tespit ettiği görülmektedir. Ancak, bu modelde yalnızca Amihud (2002) ölçütünün kullanıldığı dikkat çekmektedir.

Bu çalışma, yukarıdaki açıklamalar ve belirtilen eksiklikler dahilinde, ilgili literatüre katkı sağlamak amacıyla likidite azlık priminin BIST Pay Piyasası'ndaki varlığını test etmeyi amaçlamıştır. Bu amaç kapsamında çalışmada dört bölümden oluşan bir süreç takip edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde likidite ve likidite riski kavramlarına, pay piyasalarının yapısı ve hibrid piyasa yapısı içerisinde yer alan Borsa İstanbul'un gelişim sürecine, likidite azlığı kavramına, buna yol açan faktörler ile likidite azlık primine ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, öncelikle varlık fiyatlandırma modellerine dayanak oluşturan Modern Portföy Teorisi'ne, sonrasında ise, en temel varlık fiyatlandırma modeli olan FVFM'ye ve FVFM'ye dayalı olarak geliştirilen modellere yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, literatür araştırması yapılmış olup, likidite azlık primi ile ilgili çalışmalar likidite azlığı-pay getirileri ilişkisini inceleyen ve likidite azlığı-finansal performans ilişkisini inceleyen çalışmalar olarak iki grup altında özetlenmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında BIST Pay Piyasası'nda işlem gören paylar için likidite azlık priminin varlığı Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM kullanılarak test edilmiştir. Likidite azlığının ölçümü için, büyük miktarda piyasa mikroyapı verisi gerektirmeyen, hesaplamalarının daha kolay olduğu ve uzun zaman serilerini destekleyen ölçütlerden, Lesmond vd. (1999)'nin tanımladığı sıfır getiri ölçütü ile Amihud (2002)'un ortaya koyduğu ILLIQ ölçütü kullanılmıştır. Söz konusu ölçütlerin hesaplanması için, Ocak 2001-Eylül 2018 dönem aralığında BIST Pay Piyasası'nda işlem gören paylara ait günlük kapanış fiyatı ve günlük işlem hacmi verilerine ulaşılabilen 130 adet pay kullanılmış olup, iki ölçüt için de, yıllık olarak hesaplanan likidite azlık göstergelerine göre 20 adet portföy oluşturulmuş ve tahmin edilen modeller, bu portföyler üzerinde uygulanmıştır. İlk olarak, iki ölçüte göre oluşturan portföylerin likidite ve piyasa risk primlerini temsil eden beta katsayıları hesaplanmış ve portföylerin beklenen getiri oranları ile beta katsayılarının yatay kesit regresyona tabi tutulabilmesi için parametreleri tahmin edilmiştir. Bu kapsamda farklı spesifikasyonlara sahip 5 adet yatay kesit regresyon modeli kurulmuştur. İki ölçüt için de aynı modeller kurulmuş olup, Model 1, Sharpe-Lintner FVFM'de tanımlanan, portföy beklenen getiri oranı ile piyasa riski arasındaki ilişkiyi

göstermiştir. Model 2, beklenen getiri oranını piyasa riski ve likidite riskleriyle birlikte açıklayan LFVFM'yi göstermektedir. Model 3 ve Model 4, kurulan LFVFM modelinde anlamsız olan parametrelerin model dışı bırakılmasıyla oluşturulmuştur. Model 5 ise, portföy beklenen getiri oranları üzerinde piyasa ve likidite risklerinin toplam etkisini belirtmiştir. Tahmin edilen Tablo 4.4 ile Tablo 4.5'te yer alan p değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinde incelendiğinde, β_1 ile ifade edilen piyasa risk primi, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, piyasa riski arttığı zaman beklenen getiri oranı da artmıştır. LFVFM'yi tanımlayan ikinci model incelendiğinde, iki tabloya göre de β_1 istatistiksel olarak anlamlı bulunurken; β_2 , β_3 ve β_4 ile ifade edilen likidite risk primlerinin p değerleri istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur. Bu nedenle, anlamsız olan β_2 ve β_3 parametrelerinin model dışı bırakıldığı ve diğer bir anlamsız parametre olan β_4 'ün model dışı bırakıldığı iki yeni model kurulup, anlamlılıkları sınanmıştır. Ancak kurulan üçüncü ve dördüncü model, tahmin edilen Tablo 4.4 ve Tablo 4.5 için incelendiğinde, anlamlılıklarında bir değişiklik görülmemiştir. Kurulan son modelde ise, likidite ve piyasa risk primlerinin toplam etkisini gösteren β_{net} 'in Tablo 4.4'deki p değerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamsız, ancak Tablo 4.5'te ki p değerinin ise pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür.

Çalışmanın regresyon analizi sonuçlarına göre, Sharpe-Lintner FVFM ile kurulan modelde, pozitif ve anlamlı sonuçlar elde edilmesi BIST Pay Piyasası'nda likidite azlık priminin varlığına işaret etmiştir. Ancak, Sharpe-Lintner FVFM, likidite riskini sistematik risk ölçütü olarak değerlendirmekte ve piyasa riskinin içerisine dahil etmektedir. Bu nedenle, piyasa riskinin içerisinde analiz sonucunun pozitif çıkmasını etkileyen farklı risk faktörlerinin bulunabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, son dönemde yatırımcı davranışlarını etkileyen en önemli etkenlerden biri olan likiditeyi diğer risk unsurları içerisinde değerlendirmek yerine, ayrıca incelenmesi gereken bir risk unsuru olarak dikkate alan LFVFM ile kurulan modelde, piyasa risk primlerinin beklenen getiri oranı üzerinde etkisi olduğu, ancak modele dahil edilen ve anlamsız sonuç veren likidite risk primlerinin beklenen getiri oranı üzerinde bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, ilgili dönem aralığında, BIST Pay Piyasası'nda işlem gören paylar üzerinde, iki farklı likidite azlık ölçütüyle oluşturulan portföylere dayalı analizler, likidite azlık primi ve pay getirileri arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkarmamıştır.

İlgili literatür kapsamında mevcut çalışmada elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, likidite azlık primi ve pay getirileri arasında ortaya koyulan anlamsız ilişkinin, konu ile ilgili BIST Pay Piyasası üzerinde araştırmalar yapan Akar (2015) ve Gümrah ve Çobanoğlu (2018)'nin bulgularıyla örtüştüğü; ancak likidite azlık priminin varlığına işaret eden çalışmalarla (Kuzu (2011); Özdemir (2011); Atılğan ve diğerleri (2016) gibi) çeliştiği gözlenmektedir. Bununla birlikte, çelişkili sonuçlar veren bu çalışmalarda, araştırmacıların likidite riskini sistematik risk faktörü olarak hesaplayan FVFM ve Fama-MacBeth modellerini kullandıkları, likidite risk faktörünü ayrı bir şekilde dikkate alan LFVFM'yi tercih etmedikleri dikkat çekmektedir. Bu

durumda, söz konusu çalışmaların bulgularının LFVFM ile test edilmesi likidite azlık priminin mevcudiyetinin geçerliliği yönünde önemli bir gereklilik olarak belirmektedir. Diğer taraftan, LFVFM'nin BIST Pay Piyasası'nda geçerliliğini test eden Çalgıcı (2015)'nin bulgularının, mevcut çalışma ile uyumlu olmadığı gözlenmektedir. Ancak, Çalgıcı (2015)'nin modelin geçerliliğini test etmek için yalnızca bir ölçüt kullanması ve elde ettiği sonucu destekleyecek başka bir ölçüte yer vermemesi ile yatırımcı kararlarını etkileyen likidite azlık priminin incelenmesini dikkate almaması, likidite ve getiri ilişkisinin incelenmesi yönünde bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır.

Mevcut çalışma araştırma amacı, kapsamı ve elde ettiği bulgular dahilinde ulusal ve uluslararası literatürdeki kısıtlı sayıdaki çalışmaya katkı sağlayıcı niteliktedir. Bu çalışmayı takiben likidite azlık primi üzerine araştırmalar yapacak gelecek çalışmalarda, sektörel bazda analizler yapılarak, likidite azlık priminin sektörler üzerindeki etkisi LVFM aracılığı ile ortaya koyulabilir. İlave olarak, söz konusu etki farklı dönem aralıkları ile yeniden araştırılabilir. Bu araştırmalar likidite azlık priminin mevcudiyeti ile ilgili mevcut çalışmalardan daha farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir ve dolayısıyla daha net değerlendirmelere ulaştırabilir. Ayrıca, likidite azlık priminin LFVFM kullanılarak diğer gelişmekte olan piyasalar ile kıyaslamalı bir şekilde (özellikle bölgesel olarak) araştırılmasının çalışmada elde edilen bulguların geçerliliği yönünde önemli bir teyit teşkil edebileceği düşünülmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Abay, Ramazan (2013), "Markowitz Karesel Programlama ile Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi", **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 22(2), 175-194.
- Acharya, Viral V. ve Pedersen, Lasse Heje (2005), "Asset Pricing with Liquidity Risk", **Journal of Financial Economics**, 77(2), 375-410.
- Aitken, Michael ve Comerton-Forde Carole (2003), "How Should Liquidity Be Measured?", **Pasific Basin Finance Journal**, 11(1), 45-59.
- Akar, Cüneyt (2015), "Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Likidite Ölçülerinin Karşılaştırılması ve Likidite Volatilitesi Hisse Senedi Getiri Arasındaki İlişki", **Yönetim ve Ekonomi**, 22(1), 31-48.
- Akay, Hülya Kanalcı (2004), "Modern Portföy Teorisi ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndaki Uygulanabilirliği", **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6(21), 189-202.
- Akbaş, Ferhat vd. (2011), **The Volatility of Liquidity and Expected Stock Returns**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Texas A&M University.
- Akdemir, Adem (2015), **Likidite Riski**, Marmara Üniversitesi-Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı, <http://www.koprugrubu.org/likidite-riski/> (17.10.2018).
- Albayrak, Ali Sait (2005), "Çoklu Doğrusal Bağlantı Halinde Enküçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Yanlı Tahmin Teknikleri ve Bir Uygulama", **Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 1 (1), 105-126.
- Altay, Erdinç (2001), **Varlık Fiyatlama Modelleri: FVFM ve AFT ve İMKB'de Uygulaması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Amihud, Yakov ve Mendelson, Haim (1986), "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread", **Journal of Financial Economics**, 17(2), 223-249.
- _____ (1991), "Liquidity, Asset Prices and Financial Policy", **Financial Analysts Journal**, 47(6), 56-66.
- Amihud, Yakov (2002), "Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects", **Journal of Financial Markets**, 5(1), 31-56.

- Amihud, Yakov vd. (2005), "Liquidity and Asset Prices", **Foundations and Trends in Finance**, 1(4), 269-364.
- Asle, Hasan G. vd. (2013), "A Survey on the Relationship Between Stock Liquidity with Firm Performance: A Case Study of Tehran Stock Exchange", **Management Science Letters**, 3(2), 635-640.
- Atılgan, Yiğit vd. (2016), "Liquidity and Equity Returns in Borsa İstanbul", **Applied Economics**, 48(52), 5075-5092.
- Bank For International Settlements (1999), **Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications**, 11, Basle.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (2016), **Likidite Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber**, Nr. 6827.
- Becker-Blease, John R. ve Paul, Donna L. (2006), "Stock Liquidity and Investment Opportunities: Evidence from Index Additions", **Financial Management**, 35 (3), 35-51.
- Bekaert, Geert vd. (2007), "Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets", **The Review of Financial Studies**, 20(6), 1783-1831.
- Black, Fischer (1971), "Toward a Fully Automated Stock Exchange", **Financial Analysts Journal**, 27(4), 28-35.
- _____ (1972), "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing", **The Journal of Business**, 45(3), 444-455.
- Borsa İstanbul (t.y.), "Tarihsel Gelişim", <https://www.borsaistanbul.com/Dosyalar/25yil/index.html> (01.11.2018).
- Borsa İstanbul (t.y.), "Hakkımızda", <https://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/hakkimizda> (04.11.2018).
- Borsa İstanbul (t.y.), "Borsa İstanbul Borsacılık Faaliyetlerin İlişkin Esaslar Yönetmeliği", <https://www.borsaistanbul.com/500.html?aspxerrorpath=/data/yonetmelikler/Borsa-Istanbul-AS-Borsacilik-Faaliyetlerine-Iliskin-Esaslar-Yonetmeliği.pdf>: (09.11.2018).
- Borsa İstanbul (t.y.), "Pay Piyasası", <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi> (11.11.2018).
- Borsa İstanbul (t.y.), "Emir Tipleri", <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi/emir-tipleri> (12.11.2018).
- Borsa İstanbul (t.y.), "Likidite Sağlayıcılık", <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi/pp-likidite-saglayicilik> (18.11.2018).

- Borsa İstanbul (t.y.), “Borsa İstanbul A.Ş.’nin Hazine Müsteşarlığı Mülkiyetindeki Paylarının Türkiye Varlık Fonuna Devredilmesi Hakkında Kamuoyu Açıklaması”, <https://www.borsaistanbul.com/duyurular/2017/02/06/borsa-istanbul-as-nin-hazine-mustesarligi-mulkiyetindeki-paylarinin-turkiye-varlik-fonuna-devredilmesi-hakkinda-kamuoyu-aciklamasi> (06.12.2017).
- Borsa İstanbul (t.y.), “Kıymetli Madenler ve Kıymetli Taşlar Piyasası”, <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/kiymetli-madenler-ve-kiymetli-taslar-piyasasi> (01.01.2019).
- Borsa İstanbul (t.y.), “Borsa İstanbul A.Ş.’nin Halka Arzı”, <https://www.borsaistanbul.com/yatirimcilar/borsa-istanbul-as-nin-halka-arzi> (04.01.2019)
- Borsa İstanbul (t.y.), “Tek Fiyat İşlem Yöntemi Nedir”, https://www.borsaistanbul.com/datum/piyasa_yapicilik/TFBilgilendirme.pdf (08.01.2019).
- Borsa İstanbul (t.y.), “BISTECH (NASDAQ) DESTEK”, <https://www.borsaistanbul.com/bistechdestek> (02.01.2019).
- Borsa İstanbul (t.y.), “Pay Piyasası (PP)”, <https://www.borsaistanbul.com/sss/pay-piyasasi-pp> (05.03.2019).
- Borsa İstanbul (t.y.), “Piyasa Yapıcılık ve Tek Fiyat”, <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi/piyasa-yapicilik> (07.03.2019).
- Borsa İstanbul (t.y.), “Borsa İstanbul 2018 Entegre Faaliyet Raporu”, <https://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/kurumsal-yonetim/borsa-istanbul-2018-entegre-faaliyet-raporu.pdf?sfvrsn=24> (09.03.2019).
- Breeden, Douglas T. (1979), “An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities”, **Journal of Financial Economics**, 7(3), 265-296.
- Brennan, Michael J. ve Subrahmanyam, Avanidhar (1996), “Market Microstructure and Asset Pricing: On the Compensation for Illiquidity in Stock Returns”, **Journal of Financial Economics**, 49(3), 345-373.
- Büyükuysal, Mustafa Çağatay ve Öz, İbrahim İlker (2016), “Çoklu Doğrusal Bağntı Varlığında En Küçük Karelere Alternatif Yaklaşım: Ridge Regresyon”, **Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 6 (2), 110-114.
- Carhart, Mark M. (1997), “On Persistence in Mutual Fund Performance”, **The Journal of Finance**, 52(1), 57-82.
- Chalmers, John M.R. ve Kadlec, Gregory B. (1998), “An Empirical Examination of the Amortized Spread”, **Financial Review**, 40(4), 429-458.

- Chan, Howard W. ve Faff, Robert W. (2005), "Asset Pricing and the Illiquidity Premium", **Financial Review**, 40(4), 429-458.
- Chen, Nai-Fu ve Kan, Raymond (1989), "Expected Return and The Bid-Ask Spread", **CRSP Working Paper No:265**, University of Chicago.
- Chen, Jiaqi ve Mohammed, Sherif (2016), "Illiquidity Premium and Expected Stock Returns in the UK: A New Approach", **Physica A**, 458, 52-66.
- Chordia, Tarun vd. (2001), "Trading Activity and Expected Stock Returns", **Journal of Financial Economics**, 59(1), 3-32.
- Constantinides, George M. (1986), "Capital Market Equilibrium with Transaction Costs", **The Journal of Political Economy**, 94(4), 842-862.
- Copeland, Thomas E. ve Galai, Dan (1983), "Information Effects on the Bid-Ask Spread", **The Journal of Finance**, 38(5), 1457-1469.
- Copeland, Thomas E. ve Weston, J. Fred (1992), **Financial Theory and Corporate Policy**, 3.th Ed., Addison-Wesley Publishing Company.
- Corwin, Shane A. Ve Schultz, Paul (2012), "A Simple Way to Estimate Bid-Ask Spreads from Daily High and Low Prices", **The Journal of Finance**, 67(2), 719-760.
- Çalgıcı, Seda (2015), **Likiditeye Göre Ayarlanmış Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ve Borsa İstanbul'da Test Edilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çıtak, Levent (2017), "Firmaların Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri, Pay Senedi Yatırımcılar Tarafından Doğru Olarak Fiyatlandırılmakta mıdır? Carhart Dört Faktör Modeli ile Borsa İstanbul Firmaları'nın Analizi", **Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi**, 18(40), 220-234.
- Çikot, Özcan (2011), "Uluslararası Karşılaştırmalarda Türkiye Sermaye Piyasası", **Sermaye Piyasasında Gündem**, (105), 7-23.
- Dağlı, Hüseyin (2018), **Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi**, 5. Baskı, Derya Kitabevi, Trabzon.
- Dalgaard, Rune (2009), **Liquidity and Stock Returns: Evidence from Denmark**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Copenhagen University.
- Darolles vd. (2015), "Measuring the Liquidity Part of Volume", **Journal of Banking&Finance**, 50, 92-105.
- Datar, Vinay T. vd (1998), "Liquidity and Stock Returns: An Alternative Test", **Journal of Financial Markets**, 1(2), 203-219.

- Dickey, David A. ve Fuller, Wayne A. (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, **Econometrica**, 49(4), 1057-1072.
- Doğru, Bülent ve Nacakçı, Musa Bilgehan (2014), “Hisse Senedi Piyasasında Piyasa Yapıcılığı Sistemi ve Borsa İstanbul Uygulaması”, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 15(1), 1-13.
- Domowitz vd. (2001), “Liquidity, Volatility and Equity Trading Costs Across Countries and Over Time”, **International Finance**, 4 (2), 221-255.
- Easley, David vd. (2002), “Is Information Risk a Determinant of Asset Returns?”, **The Journal of Finance**, 57(5), 2185-2221.
- Ekinci, Cumhuri ve Kayacan, Murad (2005), “Menkul Kıymet Piyasalarının Mikroyapısı Üzerine Bir Çalışma”, **İktisat İşletme ve Finans**, 20(232), 56-69.
- Eleswarapu, Venkat R. ve Reinganum, Marc R. (1993), “The Seasonal Behavior of the Liquidity Premium in Asset Pricing”, **Journal of Financial Economics**, 34(3), 373-386.
- Eleswarapu, Venkat R. (1997), “Cost of Transacting and Expected Returns in the Nasdaq Market”, **Journal of Financial Economics**, 52(5), 2113-2127.
- Elton, Edwin J. ve Gruber, Martin J. (1995), **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, 2.th Ed., John Wiley&Sons Publishers, New York.
- Emrah, Nermin (2015), **Impact of Liquidity on Stock Returns Listed in Borsa İstanbul**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi-Sosyal Bilimler Üniversitesi.
- Errunza, Vihang ve Losq, Etienne (1985), “International Asset Pricing Under Mild Segmentation: Theory and Test”, **The Journal of Finance**, 40(1), 105-124.
- Fabozzi, Frank J. vd. (2002), “The Legacy of Modern Portfolio Theory”, **The Journal of Investing**, 11(3), 7-22.
- Fama, Eugene F. ve French Kenneth R. (1992), “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, **The Journal of Finance**, 47(2), 131-155.
- _____ (1993), “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”, **Journal of Financial Economics**, 33(1), 3-56.
- _____ (1996), “Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies”, **The Journal of Finance**, 51(1), 55-84.
- _____ (2004), “The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence”, **Journal of Economic Perspectives**, 18(3), 25-46.
- Fang, W. Vivian vd. (2009), “Stock Market Liquidity and Firm Value”, **Journal of Financial Economics**, 94, 150-169.

- Goyenko, Ruslan Y. vd. (2009), “Do Liquidity Measures Measure Liquidity?”, **Journal of Financial Economics**, 92, 153-181.
- Grubel, Herbert G. (1968), “Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows”, **American Economic Review**, 58(5), 1299-1314.
- Gümrah, Ümit ve Çobanoğlu, Cihan (2018), “Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Likidite ve Getiri İlişkisi”, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 11(2), 203-216.
- Harvey, Campbell R. (1991), “The World Price of Covariance Risk”, **The Journal of Finance**, 46(1), 111-158.
- Hasbrouck, Joel ve Seppi, J. Duane (2001), “Common Factors in Prices, Order Flows, and Liquidity”, **Journal of Financial Economics**, 59(3), 383-411.
- Hagströmer vd. (2013), “The Components of the Illiquidity Premium: An Empirical Analysis of US Stocks 1927-2010”, **Journal of Banking&Finance**, 37(11), 4476-4487.
- Hibbert, John (2009), “**Liquidity Premium: Myth or Reality?**”, <https://www.yumpu.com/en/document/view/5250715/liquidity-premium-myth-or-reality-barrie-hibbert> (11.04.2018).
- Hodrick, Simon Laurie ve Moulton, Pamela C. (2009), “Liquidity: Considerations of a Portfolio Manager”, **Financial Management**, 38(1), 59-74.
- Huang, Tao vd. (2013), “The Value Impact of Stock Liquidity: An International Evidence”, <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=565072116003087001125011117018069067058053071002044010118007116106094012108104116070110021048011118001020023020066126018019012118026088041040110000006029068107087093060087056005092011096104065072110007072096028113121080122011116121120077083081007069102&EXT=pdf> (14.02.2019).
- Jieting, Chen vd. (2011), “Empirical Research on the Relation Between Stock Liquidity and Firm Performance”, **Nanjing University of Science&Technology, Presented at ICSSSM**.
- Jun vd. (2003), “Liquidity and Stock Returns in Emerging Equity Markets”, **Emerging Markets Review**, 4(1), 1-24.
- Kalın, İlker Mahmut (2002), **Borsalarda Açılış Sistemleri**, Sermaye Piyasası Kurulu Denetleme Dairesi, İstanbul.
- Kang, Wenjin ve Huiping, Zhang (2014), “Measuring Liquidity in Emerging Markets”, **Pacific-Basin Finance Journal**, 27, 49-71.
- Karaoğlan, Sadık (2014), **İMKB'nin Özelleştirilmesinin Muhtemel Sonuçları ve Geçmişte Özelleşen Dünya Borsaları ile Karşılaştırılması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Karataş, Fırat (2015), **Türkiye’de Devlet İç Borçlanma Senetleri Piyasası ve Likiditesini Etkileyen Faktörler**, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, TCMB Emisyon Genel Müdürlüğü.
- Kaya, Emine ve Güngör, Bener (2017), “Fama ve French Üç Faktörlü Modelin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Panel Veri Analizi”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, 9(17), 222-236.
- Kayalı, Mustafa Mesut ve Ünal, Seyfettin (2005), “Piyasa Mikroyapısı, Finansal Varlıkların Likiditesi ve Fiyatların Oluşumu”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 12, 1-13.
- Kilimci, Erkan vd. (2014), “Devlet İç Borçlanma Senetleri İkincil Piyasa Likiditesini Etkileyen Faktörler”, **Ekonomi Notları**, TCMB.
- Korkmaz, Turhan vd. (2013), **Portföy Yönetimi**, 1. Baskı, Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- Kulalı, İhsan (2016), “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve Beta Katsayısının Düzenlemeye Tabi Piyasalarda Kullanımı”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 16(31), 274-295.
- Kuzu, Serdar (2011), “Likidite Azlığı Priminin Menkul Kıymet Getirileri Üzerinde Etkileri ve Avrasya İçin Önemi”, **International Conference on Eurasian Economies**, 130-137.
- Kyle, Albert S. (1985), “Continouous Auctions and Insider Trading”, **The Econometric Society**, 53(6), 1315-1355.
- Lee, Kuan-Hui (2011), “The World Price of Liquidity Risk”, **Journal of Financial Economics**, 99(1), 136-161.
- Lesmond, David A. vd. (1999), “A New Estimate of Transaction Costs”, **The Review of Financial Studies**, 12(5), 1113-1141.
- Lesmond, David A. (2005), “Liquidity of Emerging Markets”, **Journal of Financial Economics**, 77(2), 411-452.
- Liang, Samuel Xin ve Wei, John K.C. (2012), “Liquidity Risk and Stock Returns Around The World”, **Journal of Banking and Finance**, 36(12), 3274-3288.
- Lintner, John (1965), “The Valuation of Risk Assets and The Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”, **The Review of Economics and Statistics**, 47(1), 13-37.
- Liu, Weimin (2006), “A Liquidity-Augmented Capital Asset Pricing Model”, **Journal of Financial Economics**, 82, 631-671.
- Longstaff, Francis A. (2005), “Portfolio Claustrophobia: Asset Pricing in Markets with Illiquid Assets”, **The American Economic Review**, 99(4),1119-1144.

- Markowitz, Harry (1952), "Portfolio Selection", **The Journal of Finance**, 7(1), 77-91.
- Merton, Robert C. (1973), "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model", **Econometrica**, 41(5), 867-887.
- Mossin, Jan (1966), "Equilibrium in a Capital Asset Market", **Econometrica**, 34(4), 768-783.
- Nikolaou, Kleopatra (2009), "Liquidity (Risk) Concepts: Definitions and Interactions", **ECB Working Paper Series**, 1008, 4-68.
- Novy-Marx, Robert (2006), "Excess Returns to Illiquidity", **University of Chicago Working Paper**.
- Önder, Zeynep ve Güner, Nuray Z. (1998), "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Satılan Hisse Senetlerinin Alış-Satış Fiyat Aralığı ve Belirleyicileri", **İMKB Dergisi**, (7-8), 1-22.
- Öndeş, Turan ve Balı, Selçuk (2010), "In the Context on the ISE Comparison of Fama-French's 3 Factor Model and Carhart's 4 Factor Model 1996-2009", **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 24(4), 243-258.
- Özçam, Mustafa (1997), **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**, SPK Yayınları, Nr. 104, Ankara.
- Özdemir, Duygu (2001), **Stock Market Liquidity Analysis: Evidence from the Istanbul Stock Exchange**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Papavassiliou, Vassilios G. (2013), "A New Method for Estimating Liquidity Risk: Insights from a Liquidity-Adjusted CAPM Framework", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, 24(1), 184-197.
- Pastor, Lubos ve Stambaugh, Robert F. (2003), "Liquidity Risk and Expected Stock Returns", **Journal of Political Economy**, 111(3), 642-685.
- Phillips, Peter C. B. ve Perron, Pierre (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", **Biometrika**, 75(2), 335-346.
- Reinganum, Marc R. (1990), "Market Microstructure and Asset Pricing: An Empirical Investigation of NYSE and NASDAQ Securities", **Journal of Financial Economics**, 28(1-2), 127-147.
- Reis, Gül Ş. (2014), **Kurumsal Yatırımcılar Açısından Likidite, Performans ve Getiri İlişkisi: Borsa İstanbul Uygulaması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Rouwenhorst, Geert K. (1999), "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets", **The Journal of Finance**, 54(4), 1439-1464.

- Rubinstein, Mark (1976), "The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options", **The Bell Journal of Economics**, 7(2), 407-425.
- Sabuncu, Birsal (2005), **Varlık Fiyatlamada Modelleri ve İ.M.K.B. Uygulaması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarr, Abdourahmane ve Lybek, Tonny (2002), "Measuring Liquidity in Financial Markets", **IMF Working Paper**, 2(232), 1-63.
- Schwartz, Robert A. ve Francioni, Reto (2004), **Equity Markets in Action: The Fundamentals of Liquidity, Market Structure&Trading**, John Wiley&Sons Publishers, New Jersey.
- Sharpe, William F. (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", **The Journal of Finance**, 19(3), 425-442.
- Singh, Tarika vd. (2017), "Stock Market Liquidity and Firm Performance", **American-Eurasian Journal of Scientific Research**, 12(1), 37-46.
- Solnik, Bruno (1974), "Why Not Diversify Internationally Rather Than Domestically", **Financial Analysts Journal**, 30(4), 48-54.
- Şakar, Başak (2009), **Varlık Fiyatlamada Faktör Modelleri ve Üç Faktörlü Modelin İMKB'de Testi**, Yayınlanmamış Yüksek Tezi, İstanbul Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şen, Ogün (2018), "BIST 30 İçin (2016-2017) Beta Katsayısı Anlamlılık Testi", **Asya'dan Avrupa'ya Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi**, 3(3), 28-38.
- Taçali, Eda Derya (2008), **Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlamada Modeli ile Analizi: Türkiye Örneği**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Timmermans, Xavier (2009), "Investing in Illiquidity Assets", **Risk and Rewards**, 53, 12-16.
- Uppal, Raman (1993), "A General Equilibrium Model of International Portfolio Choice", **Journal of Finance**, 48(2), 529-552.
- Urhan, Onur (2010), **Nicel Tekniklerin Optimal Portföy Seçiminde Uygulanabilirliği**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Utkan, Umut (2010), **Likidite Kısıtlamaları Altında Finansal Varlık Fiyatlaması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Vo, Xuan Vinh ve Batten, Jonathan (2010), "An Empirical Investigation of Liquidity and Stock Returns Relationship in Vietnam Stock Markets During Financial Crisis", **University Library of Munich MPRA Paper**.
- Vayanos, Dimitri ve Wang, Jiang (2009), "Liquidity and Asset Prices: A Unified Framework", **National Bureau of Economic Research Working Paper No. w15215**.

White, Halbert (1980), “A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test of Heteroskedasticity”, **Econometrica**, 48(4), 817-838.

Yeşildağ, Eser (2008), **Likidite ile Hisse Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Ölçülmesi: İMKB Uygulaması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yıldırım, Burcu D. (2009), **Piyasa Likiditesinin Ölçümü ve Analizi**, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, TCMB Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü.

Yiğiter, Şule Yüksel ve Akkaynak, Bilal (2017), “Modern Portföy Teorisi: Alternatif Yatırım Araçları İle Bir Uygulama” **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 14(2), 285-300.

Yörük, Nevin (2000), **Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB’de Test Edilmesi**, İMKB Yayınları, İstanbul.



EKLER

Ek 1: Uygulamada Yer Alan Paylar

Sıra	Şirketler	Sıra	Şirketler	Sıra	Şirketler
1	ADANA	40	BUCIM	79	KNFRT
2	ADBGR	41	CELHA	80	KONYA
3	ADEL	42	CEMTS	81	KORDS
4	ADNAC	43	CIMSA	82	KRDMA
5	AEFES	44	CLEBI	83	KRDMB
6	AFYON	45	CMBTN	84	KRDMD
7	AGHOL	46	CMENY	85	KUTPO
8	AKBNK	47	DENCM	86	LOGO
9	AKCNS	48	DERIM	87	MAALT
10	AKENR	49	DEVA	88	MERKO
11	AKGRT	50	DITAS	89	MIPAZ
12	AKSA	51	DMSAS	90	MNDRS
13	AKSUE	52	DOHOL	91	MRDIN
14	ALARK	53	ECILC	92	MRSHL
15	ALCAR	54	ECZYT	93	NETAS
16	ALCTL	55	EDIP	94	NTHOL
17	ALGYO	56	EGEEN	95	NUGYO
18	ALKA	57	EGGUB	96	NUHCM
19	ALKIM	58	EGSER	97	OTKAR
20	ANACM	59	ERBOS	98	PARSN
21	ANHYT	60	EREGL	99	PENGD
22	ANSGR	61	ESCOM	100	PETUN
23	ARCLK	62	FMIZP	101	PINSU
24	ARENA	63	FROTO	102	PNSUT
25	ARSAN	64	GARAN	103	PRKAB
26	ASLAN	65	GENTS	104	FINBN
27	ASUZU	66	GOODY	105	SAHOL
28	ATEKS	67	GSDHO	106	SANKO
29	AYEN	68	GUBRF	107	SARKY
30	BAGFS	69	GUSGR	108	SASA
31	BAKAB	70	HEKTS	109	SISE
32	BANVT	71	HURGZ	110	SKTAS
33	BOLUC	72	INTEM	111	SODA
34	BOSSA	73	ISCTR	112	TBORG
35	BRISA	74	ISGYO	113	TEKTU
36	BRSAN	75	IZMDC	114	TIRE
37	BRYAT	76	IZOCM	115	TOASO
38	BSOKE	77	KARSN	116	TRCAS
39	BTCIM	78	KLMSN	117	TRKCM

Ek 1: (Devam)

118	TSKB	122	VAKFN	126	VKING
119	TUKAS	123	VAKKO	127	YATAS
120	UNYEC	124	VESTL	128	YKGYO
121	USAK	125	VKGYO	129	YUNSA
130	ZOREN				



Ek 2: Portföylerin Aylık Getiri Oranları

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ocak 02	0.02307	0.01239	-0.03726	-0.0524	-0.00809	-0.04515	0.05689
Şubat 02	-0.16589	-0.20762	-0.11883	-0.19218	-0.22525	-0.26167	-0.15094
Mart 02	0.07337	0.02771	0.0253	0.02468	0.01899	-0.05571	0.03255
Nisan 02	-0.00355	-0.02807	-0.03921	-0.00355	0.00939	0.07303	-0.01037
Mayıs 02	-0.13262	-0.28017	-0.09735	-0.17203	-0.14301	-0.06435	-0.11127
Haziran 02	-0.01979	0.02125	-0.10848	-0.10616	-0.06304	-0.08426	-0.02012
Temmuz 02	0.0237	0.07834	0.08006	0.07266	0.23859	0.28766	0.00221
Ağustos 02	-0.044	-0.06615	-0.06218	0.08844	-0.04884	0.03829	0.04169
Eylül 02	-0.10544	-0.11675	-0.03894	-0.15863	-0.12848	0.06602	0.01669
Ekim 02	0.15784	0.20444	0.12488	0.14805	0.15329	0.06552	0.06169
Kasım 02	0.35075	0.32246	0.24109	0.28475	0.2807	0.27159	0.31041
Aralık 02	-0.25332	-0.27382	-0.29056	-0.37039	-0.18474	-0.25745	-0.29489
Ocak 03	0.06407	0.06694	0.09068	0.02534	0.23121	-0.02556	-0.01962
Şubat 03	0.01837	0.06892	0.06801	0.05763	-0.03921	0.05339	0.10947
Mart 03	-0.21429	-0.16167	-0.14232	-0.11954	-0.15002	-0.16797	-0.1417
Nisan 03	0.19987	0.19832	0.24417	0.52924	0.22856	0.16159	0.23197
Mayıs 03	0.00256	-0.27868	-0.05622	-0.04923	-0.11227	-0.02487	-0.07952
Haziran 03	-0.07362	-0.05202	-0.07117	-0.15244	-0.08953	-0.04806	-0.12053
Temmuz 03	-0.01627	-0.05806	-0.05939	-0.08608	-0.15956	-0.06334	-0.07311
Ağustos 03	0.10001	0.09995	0.10629	0.0796	0.06709	0.05231	0.03791
Eylül 03	0.19992	-0.04657	-0.00101	0.00183	0.08972	0.09041	0.03839
Ekim 03	0.27238	0.22924	0.16929	0.11254	0.07175	0.20621	0.09894
Kasım 03	0.00788	0.01677	0.00125	-0.01271	-0.00031	-0.02289	-0.13292
Aralık 03	0.14888	0.18439	0.09618	0.17357	0.15543	0.09278	0.0777
Ocak 04	-0.07744	-0.10706	-0.08316	0.02571	-0.09449	-0.05797	-0.0431
Şubat 04	0.11663	0.1546	0.05825	0.04598	-0.03489	0.07168	0.04576
Mart 04	0.03532	0.17058	0.06588	0.01888	0.07789	0.06675	0.12803
Nisan 04	-0.15891	-0.0431	-0.0563	-0.03555	0.0403	-0.06102	-0.09017
Mayıs 04	-0.05433	-0.25157	-0.01502	-0.06279	-0.0737	-0.16947	-0.16506
Haziran 04	-0.13795	0.03861	-0.11973	-0.03649	-0.06027	-0.02687	-0.00197
Temmuz 04	0.09472	0.08957	0.05324	0.08754	0.0387	0.11521	0.30492
Ağustos 04	0.05792	0.05295	0.04881	0.04719	0.0471	0.05837	0.06967
Eylül 04	0.07014	0.07336	0.0394	0.2194	0.07353	0.12025	0.12745
Ekim 04	-0.03201	0.02408	-0.01472	-0.01387	0.00385	0.0179	0.06212
Kasım 04	-0.02954	-0.07089	-0.05052	-0.04729	-0.00825	0.04339	0.02176
Aralık 04	0.13267	0.13766	0.07688	-0.0231	0.0229	-0.03868	0.056
Ocak 05	0.10555	0.06585	0.13307	0.06169	0.12845	0.05592	0.11724
Şubat 05	0.04057	0.01473	0.04508	0.05695	0.11346	0.10587	-0.00072
Mart 05	-0.10121	-0.21758	-0.12793	-0.0705	-0.04241	-0.0989	-0.0642
Nisan 05	-0.08661	-0.14096	0.01026	-0.22712	-0.14912	-0.1863	-0.15689
Mayıs 05	0.04667	0.04777	0.11451	0.06574	0.11889	0.12139	0.07522
Haziran 05	0.06856	0.10818	0.11453	0.08582	0.03152	-0.0174	0.06685
Temmuz 05	0.00128	-0.02019	-0.04811	0.17198	0.12091	0.11676	0.11738

Ek 2: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 05	0.04188	-0.01785	0.04809	0.00443	0.05174	-0.0189	-0.0556
Eylül 05	0.0972	0.00715	0.10369	-0.01935	0.09726	0.08668	0.0145
Ekim 05	-0.06464	-0.0214	-0.07655	0.04503	-0.03492	-0.05459	-0.00574
Kasım 05	0.20327	0.1651	0.13643	0.16161	0.13817	0.15909	0.14119
Aralık 05	0.0205	0.04944	0.06896	0.20855	0.10529	0.14678	0.08268
Ocak 06	0.13089	0.17988	0.12421	0.05089	-0.00372	-0.00235	0.02127
Şubat 06	0.0854	0.07233	0.11031	0.06295	0.16458	0.00793	0.19107
Mart 06	-0.10721	0.00469	-0.20488	0.17954	-0.12653	-0.03288	-0.08849
Nisan 06	-0.06152	0.04496	-0.00737	-0.00511	-0.00736	0.05484	-0.01921
Mayıs 06	-0.16499	-0.10808	-0.11086	-0.15734	-0.10113	-0.16963	-0.18639
Haziran 06	-0.07405	-0.03144	-0.12878	-0.12627	-0.16751	-0.18657	-0.11133
Temmuz 06	0.04764	-0.03063	0.03715	-0.02249	0.10573	-0.08141	0.00671
Ağustos 06	0.04296	-0.00056	0.04175	0.08716	0.06985	0.03284	0.00496
Eylül 06	-0.03867	0.01733	-0.00641	0.01507	0.0228	0.00533	-0.01539
Ekim 06	0.14168	0.106	0.11942	0.1112	0.0657	0.06821	0.08613
Kasım 06	-0.16854	-0.02512	-0.0634	-0.15623	-0.03807	-0.02444	-0.07857
Aralık 06	0.00182	0.03408	-0.01337	0.05094	-0.05825	-0.00688	0.02432
Ocak 07	0.07896	0.07927	0.09349	0.01411	-0.01698	0.02757	-0.01884
Şubat 07	0.01464	-0.03206	-0.01586	-0.00917	-0.02959	-0.04291	0.01495
Mart 07	0.06783	0.06763	0.07905	0.06561	0.05152	0.0457	0.06487
Nisan 07	0.07512	0.01367	0.01284	-0.02457	-0.01917	0.02525	0.00339
Mayıs 07	-0.04783	0.05162	0.0567	0.11402	0.10569	-0.00291	0.07042
Haziran 07	-0.04266	-0.06241	-0.01929	-0.10653	-0.00306	-0.07871	0.0207
Temmuz 07	0.15146	0.06477	0.04487	0.07539	0.08926	0.14405	0.09502
Ağustos 07	-0.06651	-0.06553	-0.0839	-0.0802	-0.06792	-0.04301	-0.04908
Eylül 07	0.10842	0.07605	0.0785	-0.06883	0.02511	0.05401	0.05947
Ekim 07	0.08982	-0.05666	-0.03702	0.01318	-0.00398	0.00308	-0.01276
Kasım 07	-0.08235	-0.07322	-0.05438	-0.08632	-0.0434	-0.05075	-0.03878
Aralık 07	-0.0003	-0.01961	-0.00878	0.00805	-0.01996	0.0123	0.00937
Ocak 08	-0.26065	-0.27482	-0.21022	-0.21107	-0.2101	-0.21251	-0.08387
Şubat 08	0.03723	0.06203	0.07931	0.11546	0.09836	0.05709	0.02592
Mart 08	-0.17438	-0.07876	-0.19616	-0.16116	-0.10465	-0.09043	-0.14034
Nisan 08	0.17096	0.18693	0.16569	0.10595	0.12067	0.13259	0.09394
Mayıs 08	-0.10896	-0.10302	-0.10467	-0.08015	-0.06094	-0.08815	-0.00123
Haziran 08	-0.1657	-0.10275	-0.22723	-0.14856	-0.12688	-0.1444	-0.1368
Temmuz 08	0.28555	0.106	0.19982	0.08287	0.09539	0.01411	0.0219
Ağustos 08	-0.0364	-0.11314	0.01847	0.00938	-0.02074	0.05209	0.07399
Eylül 08	-0.09038	-0.16828	-0.15883	-0.17623	-0.14665	-0.19054	-0.13242
Ekim 08	-0.25059	-0.30812	-0.29682	-0.20331	-0.34414	-0.24035	-0.27863
Kasım 08	-0.12893	-0.09134	-0.06814	-0.17112	-0.13126	-0.10264	-0.00807
Aralık 08	0.05591	0.01287	0.07036	0.01678	0.03542	0.06751	0.05542
Ocak 09	-0.12333	-0.13815	-0.02358	-0.05217	-0.01539	-0.06869	-0.06214
Şubat 09	-0.11523	-0.08679	0.03809	-0.03807	-0.05364	0.05551	0.00348
Mart 09	0.09903	0.10959	0.0814	0.08743	0.12344	0.16103	0.15132

Ek 2: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nisan 09	0.30612	0.23277	0.22743	0.29911	0.28555	0.22898	0.14692
Mayıs 09	0.16188	0.19109	0.04906	0.11601	0.09433	0.11846	0.08009
Haziran 09	-0.02277	0.09399	0.0545	0.01741	0.10339	0.06843	0.03307
Temmuz 09	0.14396	0.08793	0.08178	0.121	0.0158	0.08994	0.03502
Ağustos 09	0.13729	0.14335	0.12573	0.15032	0.16518	0.07981	0.06622
Eylül 09	-0.01981	-0.01287	0.03968	0.10239	0.0533	0.03903	0.194
Ekim 09	-0.08839	0.0427	0.02662	-0.01723	-0.02805	0.00945	0.0339
Kasım 09	-0.05304	-0.03056	-0.02435	-0.05829	-0.05418	0.00425	0.03937
Aralık 09	0.15129	0.14709	0.17737	0.13634	0.12386	0.132	0.21476
Ocak 10	0.03152	-0.00401	0.11268	0.07662	0.11644	0.07055	0.1743
Şubat 10	-0.14722	-0.07649	-0.07905	-0.09834	-0.09597	-0.09353	-0.09685
Mart 10	0.15954	0.13696	0.06813	0.1249	0.06076	0.08264	0.12952
Nisan 10	0.01749	0.0494	-0.0201	0.07221	0.03866	0.15748	0.14891
Mayıs 10	-0.06221	-0.11282	-0.10189	-0.15754	-0.10071	-0.17033	-0.13575
Haziran 10	-0.00711	-0.00944	-0.04177	-0.04174	-0.01669	-0.01769	0.05092
Temmuz 10	0.09794	0.05884	0.07025	0.07367	0.03621	0.07945	0.00034
Ağustos 10	-0.00649	0.0611	0.01409	0.07392	-0.01236	0.04315	0.02168
Eylül 10	0.10558	0.11013	0.06527	0.08506	0.09885	0.10889	0.05485
Ekim 10	0.04008	0.04002	0.04557	0.05929	0.05059	0.02178	0.08059
Kasım 10	-0.05522	-0.00195	-0.02691	-0.04536	-0.02315	-0.05438	-0.06948
Aralık 10	-0.00069	0.04538	0.06203	0.04236	0.01919	0.17086	0.17804
Ocak 11	-0.05893	0.0083	-0.03674	0.07175	0.01095	0.011	0.0426
Şubat 11	-0.0193	-0.07311	0.0056	0.06904	0.04523	-0.04538	-0.0015
Mart 11	0.01148	0.10243	0.0595	0.00986	0.10635	0.12474	0.12589
Nisan 11	0.08512	0.08221	0.05392	0.10825	0.04629	0.06785	0.21948
Mayıs 11	-0.10644	-0.05989	-0.12105	-0.10209	-0.12076	-0.08095	-0.12
Haziran 11	-0.02034	-0.02477	-0.01753	-0.01945	-0.03345	-0.04752	0.01549
Temmuz 11	-0.0143	-0.00987	-0.07892	-0.0468	-0.04882	-0.05133	-0.13765
Ağustos 11	-0.14155	-0.16804	-0.20794	-0.21875	-0.1692	-0.154	-0.24158
Eylül 11	0.06994	0.10089	0.11058	0.14307	0.1161	0.14049	0.02375
Ekim 11	-0.04514	-0.01327	0.00828	-0.01798	0.03331	0.0536	0.01504
Kasım 11	-0.06604	-0.05974	-0.07693	-0.094	-0.04461	-0.04282	-0.05894
Aralık 11	-0.06436	-0.04969	-0.04805	-0.03987	-0.01941	-0.06172	-0.07219
Ocak 12	0.1316	0.15323	0.04598	0.11688	0.10482	0.09966	0.08035
Şubat 12	0.0821	0.02406	0.04873	0.07644	0.13123	0.05931	0.10052
Mart 12	0.00394	-0.00301	0.04338	-0.00399	0.00891	0.01862	0.07903
Nisan 12	0.02786	0.03514	0.2645	-0.03871	0.03236	-0.04464	0.10373
Mayıs 12	-0.08571	-0.10775	-0.09844	-0.10428	-0.11432	-0.09879	-0.11005
Haziran 12	0.09453	0.11405	0.0498	0.05089	0.03276	0.09023	0.02163
Temmuz 12	-0.00772	-0.0455	-0.14916	-0.00034	-0.02106	0.05178	-0.02536
Ağustos 12	-0.08701	0.02868	0.00746	-0.0045	-0.0104	0.04023	-0.00605
Eylül 12	-0.0083	-0.03626	0.01206	-0.02883	-0.0277	-0.02723	-0.02622
Ekim 12	0.09039	0.04875	-0.08617	0.01303	0.02535	0.02769	0.00415
Kasım 12	-0.03175	0.04598	0.0082	0.01339	-0.00395	0.00089	0.00965

Ek 2: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Aralık 12	0.07789	0.00649	0.04999	0.02807	0.0664	0.08982	0.10483
Ocak 13	0.01327	0.06656	0.02282	0.0029	0.06753	0.04885	0.04645
Şubat 13	-0.01566	0.01735	0.02454	0.01188	0.03455	0.05282	-0.00386
Mart 13	0.06033	0.05476	0.05437	0.03187	0.04899	0.03207	0.07897
Nisan 13	-0.018	0.04158	-0.01032	-0.05747	-0.01513	0.06752	0.04309
Mayıs 13	0.00239	-0.06626	0.03673	-0.02675	0.01229	0.00778	0.0504
Haziran 13	-0.14475	-0.13001	-0.07855	-0.10791	-0.11319	-0.08061	-0.08817
Temmuz 13	-0.0835	-0.028	0.02621	-0.03656	-0.00338	-0.09526	-0.02802
Ağustos 13	-0.06285	-0.0956	-0.14188	-0.06832	-0.14365	-0.1239	-0.12269
Eylül 13	0.14049	0.13144	0.17023	0.09275	0.13536	0.12833	0.14434
Ekim 13	0.04248	0.0642	0.077	0.13862	0.09236	0.1138	0.04896
Kasım 13	-0.0378	-0.0198	-0.03301	-0.01717	-0.1472	-0.02173	-0.02196
Aralık 13	-0.11096	-0.12865	-0.16385	-0.14286	-0.16272	-0.19225	-0.1786
Ocak 14	-0.09483	-0.0826	-0.00428	-0.06467	-0.03702	0.0414	-0.02907
Şubat 14	0.0072	0.01843	0.01753	0.04942	0.06085	0.02863	0.04163
Mart 14	0.12955	0.0481	0.03494	0.06191	-0.06567	0.0142	0.04028
Nisan 14	0.08978	0.05729	0.20802	0.13084	0.1656	0.11615	0.09785
Mayıs 14	0.11947	0.06577	-0.01087	0.06597	0.02238	0.01986	0.05326
Haziran 14	0.03768	-0.01502	0.02108	-0.00628	-0.00672	-0.02434	-0.0041
Temmuz 14	0.09238	0.02253	0.05615	0.06753	0.03085	0.02727	0.04246
Ağustos 14	-0.04363	-0.00707	-0.00632	0.00124	-0.01867	0.00611	0.04298
Eylül 14	-0.05386	-0.06316	0.02204	0.07504	-0.16057	-0.05032	-0.02474
Ekim 14	0.1117	0.07419	0.06476	0.20338	0.06073	0.12246	0.06045
Kasım 14	0.03924	0.04538	0.07761	0.00481	0.04426	0.00844	0.0825
Aralık 14	-0.00547	0.06546	-0.01411	-0.00812	-0.01554	0.03782	0.28408
Ocak 15	0.03113	0.05518	0.03805	0.01726	0.15913	0.00341	0.20919
Şubat 15	-0.08057	-0.0127	-0.00718	0.01808	-0.02642	-0.04905	-0.01836
Mart 15	-0.05215	-0.04655	-0.0457	-0.00348	-0.08822	-0.0721	-0.04672
Nisan 15	0.03926	0.03745	0.03588	0.02643	0.06617	0.16079	0.18157
Mayıs 15	-0.02752	0.02257	-0.00798	-0.05572	-0.03588	-0.02211	-0.04394
Haziran 15	-0.00492	-0.03276	-0.03055	-0.01427	-0.06117	-0.18497	-0.00881
Temmuz 15	-0.03728	-0.07724	-0.06428	-0.05584	0.06649	-0.07438	-0.0436
Ağustos 15	-0.08804	-0.07635	-0.07552	-0.04837	-0.08569	-0.13455	-0.04304
Eylül 15	-0.00967	0.03099	-0.03431	-0.02148	-0.01013	0.02312	0.01341
Ekim 15	0.0753	0.05065	0.09316	0.04761	0.02946	0.06912	0.04998
Kasım 15	-0.06024	-0.0396	-0.00776	-0.00029	0.00974	-0.00279	-0.01198
Aralık 15	-0.07247	0.01379	-0.02546	-0.04291	0.01202	0.03288	-0.03602
Ocak 16	0.03902	0.04431	-0.03559	-0.04506	-0.01053	0.03359	-0.01311
Şubat 16	0.05332	0.01795	0.01938	0.03183	0.01328	-0.02064	0.00271
Mart 16	0.12935	0.0942	0.05614	0.21271	0.04874	0.10946	-0.04755
Nisan 16	0.04556	0.02464	0.00707	0.01101	0.10029	0.06594	0.03354
Mayıs 16	-0.07568	-0.0767	-0.11554	-0.09725	-0.05031	-0.0688	-0.06206
Haziran 16	-0.00424	-0.0322	-0.02169	-0.17274	-0.06162	-0.06496	-0.05235
Temmuz 16	0.01332	0.0084	0.02182	0.00714	-0.00395	-0.01929	0.02823

Ek 2: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 16	0.02798	0.01745	0.03237	0.03358	0.01628	0.0019	0.14771
Eylül 16	-0.01307	0.02812	-0.03093	0.01534	0.00633	0.03403	-0.02115
Ekim 16	0.01809	0.01044	0.01995	0.04646	0.02282	0.06845	0.00013
Kasım 16	-0.05769	-0.05509	-0.11171	-0.06836	-0.19292	0.01544	-0.1039
Aralık 16	0.06656	0.07152	0.09229	0.05416	0.04184	0.09624	0.14279
Ocak 17	0.09136	0.0574	0.0597	0.06794	0.11846	0.07004	0.06181
Şubat 17	0.01278	-0.00131	0.00099	0.0228	-0.0369	-0.00895	0.01432
Mart 17	0.01851	0.00584	0.00239	0.03348	-0.00737	0.02138	-0.05029
Nisan 17	0.08611	0.05375	0.08301	0.05692	0.04896	0.0026	0.00747
Mayıs 17	0.01088	0.02722	0.04094	0.05067	0.02165	-0.0101	0.0852
Haziran 17	0.05726	0.02935	-0.0019	0.00202	0.00462	0.06765	0.00147
Temmuz 17	0.0662	0.03645	0.02199	0.01535	0.01971	0.05328	0.06355
Ağustos 17	0.05218	0.00933	-0.04197	0.00085	-0.03621	-0.07993	0.06486
Eylül 17	-0.07808	-0.06845	-0.0527	-0.03528	-0.0463	-0.06816	-0.05112
Ekim 17	0.11148	0.03937	0.0637	0.12273	0.05743	0.06159	0.04084
Kasım 17	-0.11373	-0.08516	-0.05802	-0.13002	-0.06343	-0.12821	-0.111
Aralık 17	0.16942	0.11361	0.09827	0.11115	0.09981	0.08965	0.09553
Ocak 18	0.05331	0.10662	0.05939	0.05443	0.12444	0.07135	0.13071
Şubat 18	-0.00542	0.00837	-0.04831	-0.04369	-0.09625	-0.06166	-0.00243
Mart 18	-0.03373	0.00077	0.09606	0.07809	-0.00367	0.0807	0.04524
Nisan 18	-0.06902	-0.11981	-0.15976	-0.10834	-0.05285	-0.05313	-0.14324
Mayıs 18	0.00686	-0.09768	-0.07543	-0.13137	-0.0832	-0.16742	-0.108
Haziran 18	-0.06684	0.08493	-0.00737	-0.0472	-0.00743	0.06178	-0.02448
Temmuz 18	-0.06213	0.03163	0.00198	0.03626	0.05629	0.04233	-0.14917
Ağustos 18	-0.09377	0.02815	0.01144	0.0015	-0.03223	-0.07571	-0.08201
Eylül 18	0.08803	-0.03087	0.00074	-0.03961	0.07029	-0.00587	0.00801

Ek 2: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 02	0.03448	-0.01115	-0.00376	0.02946	-0.03251	0.06395	-0.0299
Şubat 02	-0.18418	-0.13814	-0.17588	-0.10347	-0.064	-0.27465	-0.16779
Mart 02	0.13198	-0.03884	-0.01876	0.01877	-0.03764	0.06551	0.04361
Nisan 02	0.0012	0.00607	-0.02473	-0.03027	-0.01571	-0.00294	-0.04144
Mayıs 02	-0.0873	-0.27995	-0.28624	-0.10591	-0.02808	-0.05842	-0.14587
Haziran 02	-0.01473	-0.13105	-0.02412	0.00113	-0.12343	-0.13882	-0.0331
Temmuz 02	-0.13577	0.04168	0.0861	-0.07332	0.14519	0.25109	0.19378
Ağustos 02	-0.04875	0.02102	0.02906	0.0546	0.11762	0.0165	-0.12356
Eylül 02	-0.04879	-0.04823	-0.04977	-0.0398	-0.19435	-0.18844	-0.03106
Ekim 02	0.16703	0.20924	0.09789	0.20775	0.0776	0.1047	0.15449
Kasım 02	0.26805	0.3196	0.19999	0.30776	0.2915	0.39408	0.22758
Aralık 02	-0.25969	-0.25068	-0.17402	-0.40582	-0.26533	-0.17538	-0.20126
Ocak 03	0.06835	0.03878	0.00677	0.05988	0.07972	-0.06711	0.63643
Şubat 03	0.09802	0.01973	0.07905	0.01987	0.10692	0.08141	0.06253
Mart 03	-0.15712	-0.04935	-0.19071	-0.13666	-0.18001	-0.28418	-0.11015
Nisan 03	0.20664	-0.06489	0.39607	0.31078	0.26032	0.24784	0.19894
Mayıs 03	0.04116	0.05779	-0.03423	-0.0354	-0.01416	-0.02207	-0.06724
Haziran 03	0.01499	-0.0243	-0.05889	-0.08603	-0.1175	-0.07109	-0.02498
Temmuz 03	-0.14099	-0.0907	-0.11353	-0.08968	-0.19088	-0.02709	-0.03145
Ağustos 03	0.01748	-0.06168	-0.04611	0.125	0.05295	0.04174	-0.03829
Eylül 03	0.02735	-0.04942	-0.02925	0.07858	0.03319	0.01535	0.01654
Ekim 03	0.15092	0.11946	0.11629	0.18499	0.18376	0.09859	0.11672
Kasım 03	0.01126	-0.00628	-0.00183	-0.01389	-0.03626	0.00407	0.02809
Aralık 03	0.09766	0.095	0.12348	0.1592	0.01051	0.06596	0.23869
Ocak 04	-0.04801	-0.03471	0.01612	-0.05325	-0.10226	-0.02736	0.01373
Şubat 04	0.04179	0.05023	0.17735	0.03918	-0.01292	0.03009	0.10623
Mart 04	0.13913	0.08029	0.08502	0.18224	0.14796	0.11376	0.11018
Nisan 04	-0.04647	-0.04736	-0.0731	-0.07676	0.00772	-0.03331	-0.06683
Mayıs 04	-0.16433	-0.15032	-0.23406	-0.14735	-0.13862	-0.03702	-0.09397
Haziran 04	-0.03022	-0.06509	0.03416	-0.00607	-0.02909	-0.02693	-0.09358
Temmuz 04	0.01673	0.2326	0.10338	0.0221	0.07968	-0.07641	0.04288
Ağustos 04	0.12012	0.05603	0.07548	-0.08208	0.04615	-0.05573	0.02909
Eylül 04	0.05644	0.08013	0.06265	0.09227	0.11546	0.10428	0.07236
Ekim 04	0.06697	0.14237	0.05909	0.05387	0.07807	0.18557	0.05215
Kasım 04	0.01373	-0.01683	0.04551	-0.05549	0.02897	-0.06265	-0.01109
Aralık 04	-0.15245	0.08075	-0.08689	0.0825	0.01969	0.03795	0.00011
Ocak 05	2.06047	0.00145	0.107	0.04414	0.13199	0.0783	0.18525
Şubat 05	-0.17428	0.03543	-0.00665	0.01495	0.03569	0.02031	-0.00814
Mart 05	-0.16127	-0.06196	-0.05012	-0.09312	-0.15199	-0.05409	-0.06029
Nisan 05	-0.07935	-0.1113	-0.15219	-0.15845	-0.16796	-0.105	-0.1539
Mayıs 05	0.06202	-0.06732	0.29447	0.08419	0.11272	0.05218	0.10134
Haziran 05	-0.02436	0.09288	0.12775	0.01266	0.10207	0.06518	0.08356
Temmuz 05	-0.02866	0.18965	0.08929	0.10519	0.12262	0.14122	0.07394
Ağustos 05	-0.01364	-0.0106	-0.01097	0.01323	-0.00602	0.03935	0.03976

Ek 2: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 05	0.03572	0.13936	-0.13217	0.04281	0.14029	0.08626	0.16678
Ekim 05	-0.02612	-0.02553	-0.03652	-0.00079	-0.0636	-0.0056	0.06023
Kasım 05	0.17351	0.15624	0.1834	0.25156	0.1842	0.14826	0.10066
Aralık 05	0.21898	0.07627	0.16159	0.13885	0.11086	0.16583	0.10256
Ocak 06	-0.11887	0.06281	0.05682	0.02225	0.155	0.16494	0.00036
Şubat 06	0.06547	0.10517	0.1196	0.16239	0.06785	0.1036	0.27696
Mart 06	-0.09671	-0.14792	-0.06158	-0.08456	-0.14366	-0.1324	-0.0747
Nisan 06	-0.0067	0.02551	0.03149	-0.00598	0.00263	0.00335	-0.1384
Mayıs 06	-0.11348	-0.24798	-0.05718	-0.11369	-0.2358	-0.18073	-0.10822
Haziran 06	-0.18893	-0.12992	-0.12409	-0.10396	-0.18206	-0.14259	-0.11772
Temmuz 06	0.09661	-0.05077	-0.04074	0.00324	-0.01283	-0.02343	0.03763
Ağustos 06	0.11423	0.0565	0.07125	0.07149	0.24036	0.09665	0.08036
Eylül 06	-0.15601	0.02605	0.03289	0.03219	-0.04902	0.01982	0.02341
Ekim 06	0.06681	0.02249	0.11706	0.07111	0.11435	0.06666	0.10508
Kasım 06	-0.02192	-0.05116	-0.0041	-0.0183	0.00356	-0.07607	-0.07718
Aralık 06	0.0142	-0.01518	-0.03203	-0.04207	0.02041	0.05407	-0.05153
Ocak 07	0.00641	0.05033	-0.00275	-0.00528	0.06265	0.02784	-0.04287
Şubat 07	-0.15208	0.02083	0.06655	-0.02982	-0.02349	-0.0079	-0.12272
Mart 07	0.02633	0.08567	-0.02079	0.01353	0.0183	0.09061	-0.00395
Nisan 07	-0.05297	-0.04945	-0.04124	-0.09464	-0.02716	-0.02458	0.09398
Mayıs 07	0.07828	0.31402	0.12213	0.04875	0.07171	0.09156	0.17409
Haziran 07	0.00795	0.00567	0.06467	0.10949	-0.0282	-0.10376	0.05248
Temmuz 07	0.03394	0.03373	0.09569	-0.02458	0.04919	0.07039	0.10555
Ağustos 07	-0.08464	0.00398	-0.05919	-0.09867	-0.07009	-0.04249	-0.03861
Eylül 07	0.04025	0.00787	-0.00922	0.08295	0.02237	0.05713	0.06488
Ekim 07	-0.00008	0.03643	-0.03452	0.01026	0.02061	0.03591	0.00545
Kasım 07	-0.03545	-0.0692	-0.01734	-0.02682	-0.08382	-0.03739	-0.07581
Aralık 07	-0.0037	-0.07206	-0.0051	-0.04472	-0.04789	-0.0674	0.04699
Ocak 08	-0.22994	-0.24109	-0.38543	-0.2141	-0.11706	-0.17231	-0.17022
Şubat 08	0.05792	0.20339	0.08404	0.08757	0.0929	0.05205	0.02918
Mart 08	-0.11803	-0.04018	-0.1739	-0.07281	0.02596	-0.06081	-0.0529
Nisan 08	0.18494	0.11819	0.16457	0.0996	0.13129	0.08751	0.0832
Mayıs 08	-0.04699	-0.03858	0.11581	-0.00735	0.02363	-0.01711	-0.0235
Haziran 08	-0.24107	-0.14548	-0.12169	-0.09782	-0.10698	-0.1193	-0.13731
Temmuz 08	0.07299	0.06742	-0.08134	0.02616	0.08202	0.03513	0.06524
Ağustos 08	0.06145	0.03165	-0.01313	0.03216	0.05777	-0.01042	0.02256
Eylül 08	-0.17598	-0.19056	-0.14383	-0.17703	-0.12425	-0.17991	-0.04168
Ekim 08	-0.36799	-0.31059	-0.31134	-0.32623	-0.31001	-0.30219	-0.15473
Kasım 08	0.00362	-0.06016	0.01623	-0.03797	-0.01998	-0.03415	-0.13556
Aralık 08	0.07507	0.08396	0.0958	0.08147	0.12914	0.07865	-0.02019
Ocak 09	-0.07999	-0.038	0.02268	0.05087	0.00954	-0.01831	-0.03792
Şubat 09	0.02191	0.04128	-0.05317	0.09978	0.01821	-0.00803	-0.02854
Mart 09	0.22661	0.06775	0.34556	0.11374	0.11917	0.29305	0.13965
Nisan 09	0.13159	0.12534	0.15198	0.17314	0.23365	0.17616	0.03946

Ek 2: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Mayıs 09	0.09047	0.22694	0.11136	0.06907	0.14716	0.2889	0.1904
Haziran 09	0.10367	0.05171	0.07523	0.07374	0.02463	0.05842	0.11197
Temmuz 09	0.01728	0.08775	0.06356	0.07501	-0.04013	0.06051	0.11721
Ağustos 09	0.06542	0.1212	0.06739	0.07779	0.12074	0.12833	0.03762
Eylül 09	-0.04375	-0.00809	0.01467	0.16904	0.08997	0.06903	0.02466
Ekim 09	-0.03054	-0.01555	-0.02608	-0.00161	0.01826	-0.12382	-0.00055
Kasım 09	-0.04707	0.05916	-0.02375	-0.07739	-0.07943	-0.10261	-0.11005
Aralık 09	0.13191	0.13662	0.29412	0.16116	0.08881	0.16229	0.027
Ocak 10	-0.03041	0.12291	0.08674	0.11194	0.0723	0.19149	0.08872
Şubat 10	-0.09711	-0.09734	-0.07729	-0.04338	-0.06208	-0.04139	-0.10628
Mart 10	0.16622	0.16203	0.20817	0.1051	0.10912	0.13295	0.23426
Nisan 10	-0.08096	0.08031	0.03371	0.04012	0.00275	0.05715	0.1084
Mayıs 10	-0.16368	-0.14647	-0.12479	-0.0573	-0.135	-0.1342	-0.16922
Haziran 10	0.00707	0.01508	0.03512	0.01223	0.01154	-0.0032	-0.00843
Temmuz 10	0.0447	0.02824	0.03163	0.04346	0.02725	0.03452	0.04066
Ağustos 10	-0.01443	0.03481	0.01018	0.03596	0.04657	-0.00657	-0.03533
Eylül 10	0.02511	0.05995	0.09422	0.08245	0.09155	0.05867	0.07652
Ekim 10	-0.03327	0.04883	0.01966	0.1119	0.00526	0.04792	0.03352
Kasım 10	-0.06362	-0.01586	0.01093	-0.04906	0.01925	-0.03808	-0.01993
Aralık 10	0.1024	0.07093	0.0815	0.16206	0.10767	0.13178	0.17533
Ocak 11	0.03367	0.02123	-0.05008	0.041	0.04122	-0.03096	-0.02861
Şubat 11	-0.06988	0.06862	-0.0624	-0.07271	0.01077	-0.06952	0.0098
Mart 11	0.14548	0.10542	0.09951	0.10332	0.08097	0.14906	0.07991
Nisan 11	0.08297	0.13277	0.09092	0.1404	0.12685	0.15981	0.48826
Mayıs 11	-0.00804	0.01082	-0.10269	-0.02912	-0.03313	-0.06696	-0.07307
Haziran 11	-0.08988	-0.02884	-0.05075	-0.00898	-0.04933	-0.02836	-0.0039
Temmuz 11	-0.04797	0.01932	-0.04504	0.00115	-0.04171	-0.03488	-0.05014
Ağustos 11	-0.17651	-0.15863	-0.10757	-0.18093	-0.16869	-0.17582	-0.16689
Eylül 11	0.03504	0.07922	0.05747	0.08358	0.09339	0.04107	0.09252
Ekim 11	0.03288	-0.05057	-0.00885	0.05035	0.07047	0.05174	0.05901
Kasım 11	-0.09267	-0.18561	-0.01842	-0.06449	-0.09319	-0.07925	-0.15443
Aralık 11	-0.02206	0.00077	-0.02478	-0.03977	0.0164	-0.03353	-0.04842
Ocak 12	0.09472	0.07612	0.09262	-0.04182	0.07882	0.05205	0.02959
Şubat 12	0.08177	0.04712	0.14005	0.1167	0.05324	0.2572	0.18987
Mart 12	0.02467	0.0826	0.08724	-0.00153	0.04601	0.0315	0.02271
Nisan 12	0.09206	0.21809	-0.01232	-0.03226	-0.02176	-0.02643	-0.04763
Mayıs 12	-0.15274	-0.22198	-0.06181	-0.13201	-0.10447	-0.13564	-0.11891
Haziran 12	0.10451	0.05992	0.01321	0.0798	0.05225	0.01384	-0.00969
Temmuz 12	0.01302	0.01282	0.01069	-0.0215	0.03215	-0.02049	-0.03396
Ağustos 12	0.02044	0.06201	-0.02037	-0.08914	-0.03076	0.02479	-0.01258
Eylül 12	-0.02073	-0.00519	-0.03591	-0.00933	0.03289	0.00522	-0.04469
Ekim 12	0.00067	0.05675	0.02199	0.01318	-0.00421	0.10785	-0.00572
Kasım 12	-0.14715	-0.05419	0.04722	0.00314	-0.04143	0.05658	0.03798
Aralık 12	0.04297	0.06416	0.08701	0.05319	0.02729	0.01092	0.01578

Ek 2: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 13	-0.02547	0.04015	0.04051	0.05612	-0.00342	0.04723	0.02549
Şubat 13	-0.00946	0.0145	0.0391	0.03722	0.00582	0.02264	-0.00576
Mart 13	0.04294	0.07657	-0.01752	0.01893	0.01291	0.08097	0.06493
Nisan 13	0.00995	-0.01415	-0.00361	0.07323	-0.04639	0.00025	0.00658
Mayıs 13	-0.02386	-0.01494	-0.01305	-0.05734	0.05325	0.00344	0.05011
Haziran 13	-0.12074	-0.13604	-0.09193	-0.01552	-0.0992	-0.05557	-0.05847
Temmuz 13	-0.04465	-0.00103	-0.00278	-0.01892	0.01247	-0.09044	-0.0538
Ağustos 13	-0.20803	-0.09273	-0.09967	-0.15474	-0.1088	-0.01953	-0.12476
Eylül 13	0.17025	0.14849	0.0892	0.24979	0.10307	0.1293	0.07811
Ekim 13	0.06695	0.07144	0.08026	0.06253	0.08893	0.06189	0.0855
Kasım 13	0.02433	0.04836	-0.00407	0.0874	-0.02785	-0.02962	0.06431
Aralık 13	-0.21571	-0.10222	-0.13554	-0.13748	-0.16858	-0.15786	-0.158
Ocak 14	-0.04032	-0.02902	0.01866	-0.03174	-0.0842	0.09827	-0.02768
Şubat 14	0.01515	0.07424	0.00927	0.01219	0.10071	0.07306	0.02165
Mart 14	-0.00773	0.04106	0.00249	-0.02866	-0.05945	0.01727	0.01228
Nisan 14	0.07748	0.07784	0.13438	0.08255	0.13134	0.15808	0.09205
Mayıs 14	0.08021	0.07492	0.07805	-0.08567	0.06429	0.15857	0.0509
Haziran 14	-0.00738	-0.0101	-0.02086	0.00268	0.05093	0.05391	-0.00171
Temmuz 14	0.03338	0.05119	0.00497	-0.00214	0.03924	-0.0269	0.07479
Ağustos 14	-0.04168	0.01568	0.02021	0.10174	0.00054	0.00282	0.05667
Eylül 14	-0.04879	-0.05181	-0.04496	-0.01409	-0.06393	-0.03678	0.01327
Ekim 14	0.09205	0.06099	0.04582	0.06831	0.10294	0.05872	0.06836
Kasım 14	0.07319	0.0454	0.09572	0.01507	0.00314	0.04234	0.08909
Aralık 14	0.03081	0.06703	0.0325	0.04643	0.0464	0.10402	0.01092
Ocak 15	0.04864	0.0839	0.13756	0.12549	0.04861	0.02864	0.0225
Şubat 15	-0.06042	-0.12141	-0.01332	-0.05336	0.00411	-0.03877	0.01294
Mart 15	-0.12079	-0.05523	-0.05014	-0.08413	-0.05573	-0.05191	-0.07021
Nisan 15	0.10799	0.05279	0.07814	0.14804	0.0486	0.0726	0.11475
Mayıs 15	-0.08354	-0.06501	0.06939	0.07959	0.02615	-0.04929	-0.06327
Haziran 15	-0.02099	0.02856	-0.00603	-0.05856	-0.04303	-0.05497	-0.04191
Temmuz 15	-0.06722	-0.03504	0.03543	-0.00742	-0.04974	-0.007	0.07186
Ağustos 15	-0.08919	-0.09526	0.0011	-0.04096	-0.04329	-0.04209	-0.1177
Eylül 15	0.0122	-0.02394	0.04312	0.00472	0.09886	0.03521	0.0307
Ekim 15	0.03185	0.07104	0.06322	0.04417	-0.01831	0.0636	0.12405
Kasım 15	0.08847	0.19062	-0.00618	0.05345	0.06037	0.04081	-0.04352
Aralık 15	0.01997	-0.03097	0.02214	-0.10005	0.05337	0.0044	0.03337
Ocak 16	0.00905	-0.02577	0.02938	0.00209	-0.02535	-0.03607	-0.05045
Şubat 16	0.01765	-0.01438	-0.0428	0.13932	0.02535	0.01431	-0.05425
Mart 16	0.05306	0.08486	0.02838	0.00549	0.04538	0.12374	0.06456
Nisan 16	0.00014	0.05658	0.06902	0.00873	0.04335	0.10588	0.06746
Mayıs 16	-0.06408	-0.05884	-0.00268	-0.05208	-0.06484	0.04906	-0.01499
Haziran 16	0.0067	-0.02852	-0.04986	-0.03359	-0.05839	-0.04673	-0.02947
Temmuz 16	-0.03259	-0.06684	-0.01283	0.08114	-0.01845	0.02498	-0.04495
Ağustos 16	-0.00634	0.05389	0.12775	0.01652	-0.02014	0.02029	0.10706

Ek 2: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 16	0.02144	0.02067	0.06699	0.02569	0.05211	-0.00718	0.05078
Ekim 16	-0.03274	0.03598	-0.01922	0.06381	-0.01887	0.01175	-0.03015
Kasım 16	-0.03129	-0.08329	0.02335	-0.05466	-0.10273	-0.01087	-0.06987
Aralık 16	0.18385	0.06824	0.13755	0.07197	0.10934	0.00159	0.07964
Ocak 17	0.13806	0.0603	0.08457	0.11265	0.03899	0.06737	0.07556
Şubat 17	0.04125	0.01598	-0.00677	-0.02169	0.01196	-0.02132	0.0972
Mart 17	0.03068	0.02619	0.00118	0.06138	0.12701	-0.01505	-0.03976
Nisan 17	0.05336	0.0584	0.10695	0.05625	0.07659	0.09552	0.03326
Mayıs 17	0.00604	0.04995	0.09106	0.06765	0.04202	0.0366	0.03254
Haziran 17	-0.01135	-0.02397	0.05452	0.01613	0.10048	0.02607	0.01665
Temmuz 17	0.05613	0.09203	0.06415	0.04586	0.10487	0.03173	0.11652
Ağustos 17	0.15902	0.05176	-0.07378	0.0518	0.08718	0.01108	-0.03601
Eylül 17	-0.02979	-0.02631	-0.08128	-0.04454	0.09827	0.0322	0.00013
Ekim 17	0.14771	0.04523	0.03193	0.02798	0.04122	0.04437	0.02647
Kasım 17	-0.14872	-0.1424	-0.13833	-0.06267	-0.07587	-0.10228	-0.07379
Aralık 17	0.08651	0.10741	0.15862	0.12994	0.18727	0.1387	0.22565
Ocak 18	0.12476	0.05067	0.06715	0.18046	0.03434	0.12158	0.0171
Şubat 18	-0.06358	-0.05323	-0.0537	0.04515	-0.04926	-0.00511	0.01924
Mart 18	0.00171	-0.02375	0.02896	-0.04895	0.00986	0.0983	0.0523
Nisan 18	-0.10873	-0.06524	-0.05231	-0.08006	-0.04828	-0.06393	-0.10117
Mayıs 18	-0.12633	-0.1789	-0.04885	-0.11748	-0.03519	-0.12045	-0.07193
Haziran 18	0.03314	0.06357	0.06186	0.03427	-0.00039	0.03015	-0.00442
Temmuz 18	0.04065	0.02711	0.01224	0.05624	-0.04808	-0.01584	0.05653
Ağustos 18	-0.04702	-0.08575	-0.06626	-0.07293	-0.02326	-0.02824	-0.1129
Eylül 18	0.03366	0.0783	0.03084	0.00496	0.03731	-0.02768	0.06251

Ek 2: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Ocak 02	0.00859	0.03343	0.11623	-0.05585	0.00184	0.02636	-0.03848
Şubat 02	-0.18776	-0.14941	-0.19321	-0.02247	-0.11736	-0.05289	-0.16575
Mart 02	-0.01461	-0.06717	0.01635	0.07343	-0.00995	-0.00405	0.05641
Nisan 02	0.0394	0.04971	-0.03503	-0.01083	0.06689	0.16572	-0.01559
Mayıs 02	-0.09038	-0.11979	-0.04585	-0.06094	-0.14823	0.03319	-0.08375
Haziran 02	-0.05751	-0.00447	-0.04165	-0.02242	-0.03197	-0.04106	-0.09927
Temmuz 02	0.11004	0.014	0.0526	0.07909	0.00673	0.04938	0.09131
Ağustos 02	0.02677	0.11166	-0.00662	-0.02342	0.04768	0.01818	-0.06692
Eylül 02	-0.06845	-0.07981	-0.1049	-0.01439	-0.01439	-0.16105	-0.07329
Ekim 02	0.07286	0.06633	0.07648	0.13651	0.13651	0.14929	0.15942
Kasım 02	0.53974	0.21613	0.26895	0.14523	0.25155	0.11944	0.29735
Aralık 02	-0.20997	-0.14871	-0.19121	-0.12176	-0.15004	-0.26167	-0.22032
Ocak 03	0.47817	0.01497	0.02063	0.10317	0.00555	0.08435	0.06384
Şubat 03	-0.03608	0.08119	-0.00545	0.00978	0.05757	-0.12456	0.04916
Mart 03	-0.13059	-0.17823	-0.11976	-0.1122	-0.13092	-0.03829	-0.17942
Nisan 03	0.1817	0.27767	0.26071	0.18329	0.21099	0.1114	0.22394
Mayıs 03	-0.0501	-0.00376	-0.02915	-0.00963	0.00186	-0.03788	-0.00656
Haziran 03	-0.17411	-0.04864	-0.00852	-0.00038	-0.03537	-0.04913	-0.04366
Temmuz 03	0.02461	-0.22183	-0.0209	-0.01685	-0.0445	-0.08502	-0.0287
Ağustos 03	-0.07245	0.0515	-0.0028	-0.15749	-0.00985	-0.16088	0.09862
Eylül 03	-0.00597	0.06097	0.03619	-0.01851	0.0161	-0.00406	0.12436
Ekim 03	0.10258	0.08155	0.04289	0.09247	0.0613	0.09587	0.20668
Kasım 03	0.00384	0.02397	0.02476	0.01858	-0.01379	0.00085	0.00164
Aralık 03	0.29947	0.2261	0.20179	0.15662	0.22498	0.15222	0.18027
Ocak 04	-0.15548	-0.16138	0.00013	-0.03278	-0.04954	-0.00349	-0.07332
Şubat 04	0.12703	0.05399	0.07732	0.01607	0.12255	0.14666	0.09443
Mart 04	0.21523	0.16761	-0.0033	0.15641	0.08266	0.12004	0.07232
Nisan 04	-0.07986	-0.02217	0.05632	0.09637	-0.01725	-0.04418	-0.1014
Mayıs 04	-0.29279	-0.02695	-0.07591	-0.11303	-0.17059	-0.16564	-0.04761
Haziran 04	-0.09033	-0.16421	-0.10502	-0.0433	-0.00297	-0.01487	0.05613
Temmuz 04	0.0412	-0.00965	-0.0686	0.03679	0.00742	-0.05896	0.07865
Ağustos 04	0.06601	0.03527	0.04225	0.0742	0.02227	-0.02495	0.04367
Eylül 04	0.11326	0.16367	0.02345	0.1532	0.21611	0.0724	0.08581
Ekim 04	0.11573	0.14894	0.1295	0.18159	0.24278	0.11449	0.02788
Kasım 04	-0.09582	-0.01377	0.06197	0.02038	0.05865	0.04759	-0.00352
Aralık 04	0.02634	0.07951	0.07459	0.03042	0.08842	-0.0806	0.11053
Ocak 05	0.08289	0.09356	0.12952	0.24348	0.07225	0.13513	0.09445
Şubat 05	0.00536	-0.01196	0.01175	0.04576	0.08914	0.10581	0.03899
Mart 05	-0.08182	0.01697	-0.01903	-0.04822	0.04248	0.00131	-0.09583
Nisan 05	-0.12798	-0.06782	-0.20306	-0.19761	-0.11375	-0.1189	-0.07441
Mayıs 05	0.06464	-0.09278	0.17312	0.10801	0.02448	0.03633	0.09089
Haziran 05	0.05936	0.03073	0.11364	0.01823	0.05931	0.08537	0.06821
Temmuz 05	0.11605	0.12645	0.14522	0.08046	0.06855	0.08491	0.09859

Ek 2: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Ağustos 05	0.1812	0.05108	0.01228	-0.02638	0.14973	0.06426	0.04365
Eylül 05	-0.00679	0.0541	0.10375	0.01763	0.04654	0.08309	0.07938
Ekim 05	-0.10532	0.11512	0.04505	0.04993	0.024	0.00215	-0.04107
Kasım 05	0.16594	0.25784	0.19835	0.19079	-0.00802	0.18344	0.19161
Aralık 05	0.14326	0.12459	0.19802	0.1802	0.09339	0.07244	0.04458
Ocak 06	0.01649	0.02717	0.00234	0.02498	0.25002	-0.0294	0.12098
Şubat 06	0.05938	0.12896	0.14836	0.08145	0.07098	0.10112	0.05439
Mart 06	-0.06404	-0.03019	-0.12786	-0.06833	-0.05095	-0.05268	-0.08468
Nisan 06	0.01209	0.05115	0.01009	-0.03524	-0.04351	-0.0345	0.02592
Mayıs 06	-0.18066	-0.07997	-0.17685	-0.0678	-0.25735	-0.14804	-0.11998
Haziran 06	-0.10337	-0.03935	-0.11788	-0.18765	-0.08891	-0.08726	-0.07025
Temmuz 06	-0.04496	-0.105	-0.0033	0.0137	0.01863	0.01545	0.01737
Ağustos 06	0.11319	0.04688	0.09762	0.11206	0.21048	0.03022	0.03377
Eylül 06	0.15599	0.02517	0.04313	-0.03931	-0.02169	0.01224	-0.00869
Ekim 06	0.19052	0.07379	0.05578	0.0988	0.05379	0.08265	0.09904
Kasım 06	0.06655	-0.01825	-0.01792	-0.03343	-0.06994	0.0487	-0.05947
Aralık 06	0.10881	0.00341	0.00183	0.05391	0.00295	-0.00785	0.02486
Ocak 07	-0.03117	0.08649	-0.00846	0.00774	-0.00663	0.0091	0.05279
Şubat 07	-0.01307	-0.00352	0.06112	-0.0151	0.10885	0.02874	0.00603
Mart 07	0.01059	0.01821	-0.04496	0.09241	0.0199	-0.01565	0.05683
Nisan 07	-0.07199	-0.03236	-0.04485	-0.10147	-0.06309	-0.08347	0.03662
Mayıs 07	0.08323	0.30817	0.20369	0.1745	0.1199	0.06734	0.05673
Haziran 07	-0.04495	0.05895	-0.01846	0.05398	0.00568	-0.01051	0.00025
Temmuz 07	0.19579	0.01235	0.23112	0.04173	0.01356	0.01673	0.1217
Ağustos 07	0.13061	-0.04433	-0.06051	0.00604	-0.06222	-0.05215	-0.04879
Eylül 07	-0.01269	0.01952	0.03272	0.0417	0.0229	0.01592	0.0766
Ekim 07	0.08615	-0.1548	-0.00477	-0.00206	0.04856	0.01664	0.06698
Kasım 07	-0.04456	-0.04284	-0.03088	-0.02291	-0.03472	-0.02765	-0.05904
Aralık 07	-0.0497	-0.01326	0.0128	0.03825	0.01959	0.04033	0.02442
Ocak 08	-0.22118	-0.25488	-0.19257	-0.17756	-0.136	-0.17197	-0.2312
Şubat 08	0.09886	0.04204	0.07439	-0.00182	0.01938	0.01081	0.04869
Mart 08	-0.0977	-0.00805	0.03861	0.05271	-0.06492	0.05501	-0.12543
Nisan 08	0.13904	0.19575	0.05163	0.04016	0.09503	-0.00049	0.11894
Mayıs 08	-0.02729	0.02601	-0.0239	0.01483	-0.10257	-0.08695	-0.06408
Haziran 08	-0.18666	-0.20234	-0.25349	-0.15339	-0.14319	-0.21711	-0.12203
Temmuz 08	0.07923	0.1845	0.03661	0.06535	0.0418	0.07146	0.20265
Ağustos 08	0.06164	0.05516	-0.0526	0.00713	0.06911	0.05282	-0.05583
Eylül 08	-0.19202	-0.15293	-0.11596	-0.14583	-0.17374	-0.14551	-0.08251
Ekim 08	-0.18942	-0.21835	-0.29294	-0.33995	-0.3214	-0.24382	-0.23805
Kasım 08	-0.14731	-0.05174	-0.12103	-0.03626	-0.13894	-0.06982	-0.07609
Aralık 08	0.02151	0.06345	0.05957	-0.01196	0.07918	0.07571	0.04468
Ocak 09	0.03247	0.03323	0.03348	-0.02863	-0.07303	0.08666	-0.0346
Şubat 09	-0.01571	0.05479	0.0761	0.03016	0.00239	0.0877	-0.07356

Ek 2: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Mart 09	0.15586	0.07953	0.16252	0.17389	0.15555	0.0951	0.07642
Nisan 09	0.13088	0.17444	0.09509	0.23351	0.02562	0.12648	0.23768
Mayıs 09	0.04443	0.0514	0.10398	0.05142	0.18609	0.02565	0.12099
Haziran 09	0.04665	0.10034	0.12637	0.07102	0.05858	0.06517	0.0556
Temmuz 09	0.08167	0.00104	-0.06941	0.06377	0.01035	0.01062	0.15405
Ağustos 09	0.04872	0.12862	0.07574	0.0374	0.03276	0.0903	0.09169
Eylül 09	0.06595	0.14416	0.04382	0.11615	0.03547	0.08661	0.0307
Ekim 09	0.06566	-0.01826	-0.02262	-0.0501	-0.01454	-0.02872	-0.0144
Kasım 09	-0.02642	-0.04809	-0.02495	-0.08193	-0.11803	-0.05438	-0.03405
Aralık 09	0.06745	0.11951	0.10993	0.12198	0.08888	0.10205	0.16
Ocak 10	0.16316	0.23723	0.11422	0.14475	0.17385	0.10398	0.03455
Şubat 10	-0.0446	0.01015	0.01917	-0.0235	-0.01299	-0.04219	-0.09048
Mart 10	0.09304	0.03381	0.08951	0.24031	0.15086	0.13335	0.14009
Nisan 10	0.05416	0.06794	0.05145	0.0152	0.20621	0.09017	0.04933
Mayıs 10	-0.10153	-0.0894	-0.14005	-0.08841	-0.27213	-0.08737	-0.06894
Haziran 10	0.04234	0.07478	0.02508	0.05703	0.00022	0.05715	0.00839
Temmuz 10	0.0878	0.12485	0.04393	0.02315	0.0559	0.08214	0.09167
Ağustos 10	-0.03679	-0.03583	0.05069	-0.04137	-0.01445	0.05561	0.00176
Eylül 10	0.07862	0.07925	0.1221	0.07135	0.10303	0.05341	0.09686
Ekim 10	0.00909	0.11677	0.12785	0.01144	0.12178	0.08305	0.04321
Kasım 10	-0.08587	-0.05006	-0.00321	-0.14167	-0.02661	-0.04558	-0.04713
Aralık 10	0.09256	0.08511	0.12609	0.12185	0.21446	0.14933	0.01141
Ocak 11	0.05134	0.06196	0.02932	0.00869	0.03023	-0.03054	-0.0413
Şubat 11	-0.01799	-0.02057	-0.087	-0.0447	0.03504	-0.0278	-0.03151
Mart 11	0.06024	0.05455	-0.06337	0.14351	0.11223	0.04582	0.05415
Nisan 11	0.18865	0.25503	0.10509	0.3183	0.18918	0.1366	0.08469
Mayıs 11	-0.09627	-0.00213	-0.10567	-0.01682	-0.0036	-0.07899	-0.08243
Haziran 11	-0.00728	-0.03107	-0.01403	-0.0837	0.00253	0.00834	0.00354
Temmuz 11	-0.01354	-0.08566	-0.07545	-0.05775	-0.1102	-0.06917	-0.01538
Ağustos 11	-0.14407	-0.17804	-0.14885	-0.16492	-0.1138	-0.14283	-0.13786
Eylül 11	0.06667	0.14073	0.08843	0.2933	0.01382	0.17142	0.11145
Ekim 11	0.06215	0.10646	0.00391	0.07461	0.07319	-0.02738	-0.06049
Kasım 11	-0.0864	-0.0763	-0.05061	-0.01981	-0.08815	-0.02695	-0.02753
Aralık 11	-0.03821	-0.02984	-0.07864	-0.1381	-0.02358	-0.11482	-0.05963
Ocak 12	0.07363	0.05338	0.04435	0.0697	0.13186	0.0368	0.11517
Şubat 12	0.08676	0.05267	0.12271	0.10165	0.02855	0.08943	0.06209
Mart 12	0.05359	0.04048	0.18354	0.06325	0.0385	0.13564	0.02842
Nisan 12	0.00231	-0.01463	-0.14339	-0.00834	-0.04258	-0.0686	-0.02923
Mayıs 12	-0.12789	-0.09145	-0.09598	-0.19531	-0.06726	-0.0967	-0.07012
Haziran 12	0.045	0.01931	0.06078	0.05602	-0.04197	0.02712	0.13535
Temmuz 12	-0.00247	0.01387	0.00504	0.01899	-0.02165	0.01354	0.02743
Ağustos 12	0.02776	-0.00223	0.04463	0.01215	0.02249	-0.00776	0.04837
Eylül 12	-0.00264	-0.00562	-0.00538	-0.03052	-0.0353	-0.03401	-0.01441

Ek 2: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Ekim 12	0.02164	-0.00811	0.02895	0.009	0.04269	0.01899	0.09274
Kasım 12	-0.00842	0.02433	-0.00415	0.01236	0.02001	0.02188	0.0073
Aralık 12	0.09241	0.06325	0.03667	0.07367	0.05733	0.03108	0.07049
Ocak 13	0.04732	0.11234	-0.0024	0.00465	0.01704	-0.00522	0.00735
Şubat 13	-0.02314	-0.01441	-0.01776	0.01928	-0.02849	-0.01943	0.00701
Mart 13	0.03386	0.01438	0.09196	0.07878	0.03787	0.07239	0.08493
Nisan 13	0.02252	0.10442	0.0084	0.02124	0.02199	-0.00337	0.01032
Mayıs 13	-0.03627	0.01041	0.00009	0.06125	0.02071	0.05692	0.00621
Haziran 13	-0.07625	-0.09096	-0.0991	-0.11681	-0.0684	-0.07902	-0.11252
Temmuz 13	-0.01399	-0.0052	-0.01379	-0.02358	-0.03423	-0.0195	-0.03823
Ağustos 13	-0.06959	-0.17506	-0.03737	-0.07155	-0.09355	-0.10233	-0.09516
Eylül 13	0.10574	0.17206	0.0916	0.08441	0.05984	0.03754	0.12188
Ekim 13	0.03939	0.05683	0.04571	0.06855	0.10466	0.07267	0.04207
Kasım 13	-0.01228	-0.02549	-0.01645	0.02335	0.01598	0.13783	-0.02338
Aralık 13	-0.11946	-0.18473	-0.10196	-0.12716	-0.06042	-0.1026	-0.1049
Ocak 14	-0.00986	0.028	0.01897	0.01623	-0.05208	-0.05953	-0.08766
Şubat 14	0.01558	0.04801	0.02537	-0.0037	0.06354	0.0581	0.01123
Mart 14	0.02308	0.01596	-0.01076	-0.0018	-0.02706	-0.00609	0.11828
Nisan 14	0.16802	0.05259	0.15064	0.17376	0.08086	0.06586	0.06829
Mayıs 14	0.02646	0.02736	0.14454	0.0234	0.07521	0.24742	0.07903
Haziran 14	-0.02202	0.00258	-0.0073	0.02917	0.04395	0.0819	-0.00996
Temmuz 14	0.02488	0.01838	0.00778	0.06179	0.02359	0.07321	0.04682
Ağustos 14	0.0268	0.0508	0.00395	-0.05759	-0.02285	-0.01952	-0.02225
Eylül 14	-0.04162	-0.03544	-0.01372	-0.05912	-0.05185	-0.04615	-0.06655
Ekim 14	0.10599	-0.01159	0.07208	0.03856	0.05816	0.08738	0.07563
Kasım 14	0.0628	0.02922	0.01939	0.00326	0.02127	-0.01074	0.06954
Aralık 14	-0.00735	-0.01315	0.11331	0.0115	0.06239	0.0005	-0.00519
Ocak 15	0.00251	0.06025	0.02948	0.00171	0.04852	0.01726	0.03761
Şubat 15	-0.02845	-0.04027	-0.01566	0.02175	-0.02102	-0.00269	-0.05394
Mart 15	-0.05029	-0.08125	-0.08603	-0.07443	-0.06058	-0.00453	-0.03611
Nisan 15	0.04483	0.04302	0.04791	0.09075	0.08668	0.06405	0.05173
Mayıs 15	-0.05969	-0.00552	-0.02217	0.00682	-0.06326	-0.00698	-0.0037
Haziran 15	0.02654	-0.04886	-0.03952	-0.07285	-0.01641	0.00793	-0.00849
Temmuz 15	0.01829	0.05096	0.00984	0.04149	0.00156	0.017	-0.02819
Ağustos 15	-0.0976	-0.03086	-0.08611	0.00883	-0.1134	0.07492	-0.05871
Eylül 15	-0.02416	0.06908	-0.02794	0.05905	0.00984	-0.02187	-0.01336
Ekim 15	0.05237	0.03772	0.01679	0.0477	0.02006	0.01568	0.07116
Kasım 15	0.04245	-0.00826	0.03272	0.04079	-0.00646	0.08449	-0.36564
Aralık 15	-0.04405	0.05029	-0.02089	-0.01952	0.03717	-0.03851	0.42459
Ocak 16	0.02115	0.11933	-0.00756	-0.02108	-0.00044	-0.02822	0.02445
Şubat 16	-0.04166	-0.02209	-0.00282	0.00289	0.01658	-0.05891	0.03175
Mart 16	0.14452	0.08947	0.02867	0.13811	0.09152	0.04668	0.10286
Nisan 16	0.02494	-0.01071	0.02823	0.047	0.0102	0.06288	0.03587

Ek 2: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Mayıs 16	-0.04813	-0.06738	-0.00584	-0.04368	-0.0362	-0.0767	-0.08259
Haziran 16	-0.08184	-0.0814	-0.07195	-0.12452	-0.05105	-0.00245	-0.01076
Temmuz 16	-0.06942	-0.00551	-0.04005	-0.03628	0.00437	-0.03276	-0.01831
Ağustos 16	0.01781	0.00214	0.03149	0.00525	0.06646	0.09851	0.00748
Eylül 16	0.13996	0.02334	0.00725	0.04418	-0.01561	-0.04671	0.00695
Ekim 16	0.06689	0.13701	0.03266	0.0364	0.10085	-0.00878	0.02677
Kasım 16	-0.05581	-0.09813	-0.03808	0.09253	-0.06802	-0.10027	-0.05707
Aralık 16	0.11162	0.09449	0.07465	0.11408	0.08904	0.10292	0.05609
Ocak 17	0.11681	0.0501	0.10173	0.12389	0.11595	0.055	0.10439
Şubat 17	-0.04139	-0.01123	0.0218	0.00353	-0.00367	0.02777	0.0137
Mart 17	-0.00538	0.05822	0.0366	-0.02906	0.016	-0.01959	0.02035
Nisan 17	0.02397	0.00044	0.0427	0.04905	0.06805	0.01865	0.08239
Mayıs 17	0.00597	-0.00737	0.06192	-0.00657	0.18931	0.05486	0.03215
Haziran 17	-0.00296	0.17107	0.06698	0.03979	-0.03903	0.05297	0.03311
Temmuz 17	0.06886	0.11837	0.00217	0.05135	0.06393	0.0827	0.07059
Ağustos 17	-0.05423	-0.10119	-0.07269	-0.06206	0.09151	0.06058	0.02305
Eylül 17	-0.06484	-0.06827	-0.03641	0.00393	-0.09207	-0.03783	-0.0628
Ekim 17	0.05246	0.11996	0.07973	0.02291	0.0447	0.11931	0.07057
Kasım 17	-0.02351	-0.12743	-0.01297	-0.0855	-0.07122	-0.08487	-0.05548
Aralık 17	0.05462	0.14791	0.02275	0.05163	0.05464	0.07244	0.11119
Ocak 18	0.06435	0.09175	0.23988	0.02206	0.25554	0.18879	0.03637
Şubat 18	-0.02432	-0.0097	0.00957	-0.02503	-0.04207	0.0538	-0.00483
Mart 18	-0.01313	0.1779	-0.07138	0.10021	-0.01922	0.11681	-0.02313
Nisan 18	-0.03534	-0.10383	-0.15024	-0.10489	-0.08057	-0.02748	-0.08559
Mayıs 18	-0.10507	-0.09894	-0.07748	-0.02115	-0.14749	-0.11676	-0.02545
Haziran 18	0.03139	0.0564	-0.05404	0.00649	0.04229	0.17038	-0.03901
Temmuz 18	-0.0645	-0.02129	0.04272	0.02936	-0.00003	-0.06753	0.00447
Ağustos 18	-0.07987	-0.10548	-0.06406	-0.04214	-0.09027	-0.08969	-0.04313
Eylül 18	0.02338	0.08623	0.01055	0.06338	0.04627	0.03647	0.07936

Ek 3: ILLIQ Ölçütüne Göre Aylık Likidite Azlık Göstergeleri

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ocak 02	0.00277	0.01538	0.01949	0.03526	0.04379	0.06997	0.12237
Şubat 02	0.00493	0.03687	0.03301	0.09325	0.16064	0.27304	0.20036
Mart 02	0.00442	0.02226	0.02643	0.08919	0.11	0.20242	0.3122
Nisan 02	0.00459	0.01842	0.0215	0.07458	0.08362	0.15723	0.17884
Mayıs 02	0.00845	0.02839	0.04962	0.17001	0.14729	0.18637	0.29556
Haziran 02	0.00874	0.02935	0.08125	0.17806	0.19667	0.26705	0.44631
Temmuz 02	0.00425	0.01525	0.04936	0.15602	0.18779	0.18088	0.38865
Ağustos 02	0.00461	0.02147	0.04358	0.11605	0.13133	0.07131	0.24124
Eylül 02	0.0097	0.03183	0.07669	0.22769	0.2513	0.12129	0.36837
Ekim 02	0.00488	0.02477	0.04874	0.23643	0.1861	0.11034	0.22917
Kasım 02	0.00212	0.01204	0.02866	0.10275	0.06355	0.06119	0.12625
Aralık 02	0.00344	0.02357	0.06783	0.82176	0.13189	0.09661	0.30288
Ocak 03	0.00514	0.02993	0.03206	0.10767	0.17571	0.31618	0.26732
Şubat 03	0.00384	0.01597	0.02079	0.06939	0.08005	0.08572	0.13852
Mart 03	0.00681	0.03018	0.0474	0.14464	0.3377	0.27095	0.27376
Nisan 03	0.00328	0.01199	0.01793	0.03518	0.05567	0.06407	0.08882
Mayıs 03	0.00295	0.01921	0.02629	0.03804	0.06857	0.08796	0.10946
Haziran 03	0.00453	0.01507	0.03099	0.07226	0.0945	0.13559	0.21016
Temmuz 03	0.00319	0.01932	0.04033	0.09488	0.18344	0.25177	0.24709
Ağustos 03	0.00182	0.01316	0.02189	0.05568	0.11665	0.12762	0.17284
Eylül 03	0.00166	0.01115	0.02962	0.03923	0.06565	0.07948	0.11541
Ekim 03	0.00142	0.00887	0.01519	0.03109	0.07505	0.08583	0.10411
Kasım 03	0.00117	0.0064	0.01182	0.03935	0.08246	0.08681	0.09228
Aralık 03	0.00146	0.0063	0.0139	0.01845	0.04582	0.08435	0.05519
Ocak 04	0.00146	0.00732	0.01857	0.01351	0.04522	0.06908	0.07042
Şubat 04	0.00141	0.00638	0.01404	0.01534	0.04455	0.07199	0.06695
Mart 04	0.00113	0.00384	0.00741	0.01442	0.02476	0.02698	0.03447
Nisan 04	0.00175	0.00674	0.01417	0.02203	0.05219	0.06205	0.08884
Mayıs 04	0.0021	0.01456	0.02565	0.04292	0.1526	0.14844	0.23637
Haziran 04	0.00346	0.01434	0.02892	0.04633	0.12092	0.10937	0.17796
Temmuz 04	0.00165	0.00814	0.01652	0.0362	0.05442	0.0695	0.07354
Ağustos 04	0.0016	0.00717	0.01452	0.02352	0.04284	0.05419	0.07338
Eylül 04	0.00114	0.00501	0.01174	0.00947	0.03151	0.03582	0.06754
Ekim 04	0.00163	0.00599	0.01178	0.01011	0.04554	0.04794	0.05907
Kasım 04	0.00133	0.00629	0.01216	0.01927	0.046	0.03579	0.05303
Aralık 04	0.00135	0.0066	0.01154	0.0201	0.04028	0.06362	0.06376
Ocak 05	0.00105	0.00458	0.00458	0.00847	0.01856	0.03091	0.03617
Şubat 05	0.00092	0.00403	0.00873	0.01022	0.01756	0.02557	0.0395
Mart 05	0.00133	0.01153	0.01703	0.01898	0.04693	0.07668	0.1032
Nisan 05	0.00165	0.01368	0.01988	0.04978	0.0639	0.13536	0.16171
Mayıs 05	0.00201	0.01192	0.01925	0.03666	0.05948	0.07659	0.13662
Haziran 05	0.00118	0.00885	0.01214	0.01621	0.0339	0.0531	0.06939
Temmuz 05	0.00149	0.00937	0.05936	0.01116	0.02663	0.04627	0.07217

Ek 3: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 05	0.0014	0.00837	0.02684	0.02263	0.04607	0.06002	0.08895
Eylül 05	0.00082	0.00929	0.01782	0.01993	0.02461	0.03804	0.07052
Ekim 05	0.00119	0.01129	0.01953	0.03115	0.03887	0.06483	0.12405
Kasım 05	0.00086	0.00673	0.01004	0.0241	0.03465	0.03088	0.06233
Aralık 05	0.00064	0.0081	0.00791	0.01048	0.03021	0.01929	0.03358
Ocak 06	0.00122	0.0042	0.01147	0.00634	0.01875	0.0218	0.02286
Şubat 06	0.00081	0.00339	0.00854	0.00527	0.01177	0.02386	0.01609
Mart 06	0.00106	0.00523	0.01198	0.00745	0.02598	0.02032	0.02996
Nisan 06	0.00118	0.00645	0.01012	0.00764	0.02753	0.01543	0.02038
Mayıs 06	0.00178	0.01005	0.00256	0.01775	0.03821	0.03524	0.08856
Haziran 06	0.00284	0.01089	0.01544	0.0167	0.05468	0.07798	0.11051
Temmuz 06	0.00256	0.01855	0.03052	0.02053	0.04694	0.06353	0.11103
Ağustos 06	0.00192	0.01702	0.01895	0.00961	0.02813	0.03982	0.0447
Eylül 06	0.00161	0.01284	0.02879	0.00781	0.02459	0.02727	0.03857
Ekim 06	0.00233	0.01506	0.01306	0.00542	0.01731	0.03305	0.03845
Kasım 06	0.00359	0.01354	0.01406	0.01143	0.02987	0.03923	0.0363
Aralık 06	0.00247	0.00959	0.01833	0.00902	0.0413	0.02747	0.03848
Ocak 07	0.00233	0.00898	0.00731	0.03514	0.0193	0.05906	0.04062
Şubat 07	0.00142	0.01403	0.00633	0.03208	0.01169	0.02878	0.02616
Mart 07	0.00151	0.01235	0.00682	0.03504	0.01533	0.04142	0.03445
Nisan 07	0.0011	0.02468	0.00571	0.03093	0.01355	0.03343	0.02468
Mayıs 07	0.00189	0.0126	0.00516	0.02753	0.01471	0.02822	0.01925
Haziran 07	0.00194	0.01804	0.00783	0.03446	0.01776	0.06436	0.02285
Temmuz 07	0.00108	0.01785	0.00529	0.01409	0.01222	0.02313	0.01405
Ağustos 07	0.00149	0.07303	0.01119	0.04321	0.0389	0.04727	0.03456
Eylül 07	0.00117	0.0431	0.00455	0.02842	0.01765	0.02692	0.01558
Ekim 07	0.0011	0.0303	0.00722	0.01579	0.01531	0.04051	0.01841
Kasım 07	0.00114	0.01436	0.00878	0.01703	0.02469	0.05509	0.025
Aralık 07	0.00122	0.03852	0.00944	0.0362	0.02784	0.08435	0.02303
Ocak 08	0.00192	0.01123	0.01659	0.03812	0.03437	0.06516	0.07703
Şubat 08	0.00175	0.01032	0.0152	0.03668	0.02372	0.04256	0.05843
Mart 08	0.00206	0.01307	0.01854	0.06595	0.03281	0.05766	0.05637
Nisan 08	0.00144	0.0075	0.00976	0.04746	0.01601	0.03575	0.04056
Mayıs 08	0.00195	0.0122	0.01483	0.0436	0.02499	0.06616	0.04531
Haziran 08	0.00334	0.01723	0.03338	0.06685	0.04983	0.09561	0.11662
Temmuz 08	0.00455	0.01642	0.02935	0.08703	0.04921	0.11056	0.1258
Ağustos 08	0.00264	0.01305	0.01488	0.06682	0.04935	0.07395	0.05171
Eylül 08	0.00439	0.0245	0.02739	0.12434	0.09506	0.19274	0.12802
Ekim 08	0.01055	0.0448	0.04207	0.23854	0.22919	0.35733	0.29819
Kasım 08	0.01158	0.04828	0.04082	0.2867	0.21199	0.50867	0.26553
Aralık 08	0.01568	0.04427	0.02744	0.26953	0.15366	0.3871	0.31874
Ocak 09	0.00346	0.01619	0.0287	0.05025	0.07682	0.07102	0.15682
Şubat 09	0.00289	0.02307	0.02659	0.0433	0.10217	0.07852	0.11506
Mart 09	0.00267	0.0117	0.01535	0.04042	0.05355	0.03994	0.09576

Ek 3: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nisan 09	0.00217	0.00915	0.01133	0.0169	0.02274	0.03197	0.04528
Mayıs 09	0.0014	0.00559	0.01004	0.01569	0.02493	0.03547	0.0422
Haziran 09	0.0015	0.00503	0.00755	0.01682	0.01825	0.02769	0.03366
Temmuz 09	0.00114	0.00474	0.00706	0.01781	0.01612	0.02468	0.02696
Ağustos 09	0.00082	0.00355	0.00494	0.01093	0.01333	0.01965	0.02487
Eylül 09	0.00108	0.00492	0.00743	0.01249	0.0117	0.03002	0.044
Ekim 09	0.00093	0.0033	0.00487	0.01112	0.01203	0.02448	0.02097
Kasım 09	0.00093	0.00367	0.00636	0.01452	0.0181	0.03689	0.02955
Aralık 09	0.00103	0.00328	0.00462	0.00914	0.0111	0.03116	0.02094
Ocak 10	0.00083	0.00171	0.00335	0.00418	0.00477	0.01025	0.01404
Şubat 10	0.00109	0.00273	0.00578	0.00943	0.00928	0.02991	0.01232
Mart 10	0.00093	0.00216	0.00415	0.00735	0.00825	0.0225	0.00891
Nisan 10	0.00094	0.00253	0.00385	0.00474	0.00746	0.0124	0.00638
Mayıs 10	0.0015	0.00437	0.00912	0.01653	0.02485	0.03415	0.0281
Haziran 10	0.0014	0.00379	0.00567	0.01077	0.01737	0.02819	0.01752
Temmuz 10	0.00134	0.00302	0.00636	0.00931	0.01368	0.02313	0.01691
Ağustos 10	0.0012	0.0031	0.00823	0.00822	0.01096	0.01899	0.01802
Eylül 10	0.00073	0.00251	0.00473	0.0057	0.00677	0.01222	0.012
Ekim 10	0.00066	0.00183	0.00556	0.00483	0.00718	0.01029	0.01354
Kasım 10	0.00082	0.0034	0.00723	0.01173	0.01292	0.02913	0.02623
Aralık 10	0.00058	0.00372	0.0118	0.0069	0.01129	0.01648	0.0208
Ocak 11	0.00048	0.00191	0.00428	0.00502	0.00427	0.00399	0.00984
Şubat 11	0.00085	0.00276	0.00805	0.00737	0.00752	0.00685	0.0221
Mart 11	0.00083	0.00218	0.00654	0.0061	0.00839	0.00696	0.01683
Nisan 11	0.00061	0.0017	0.00455	0.00449	0.00582	0.0057	0.00918
Mayıs 11	0.00138	0.00413	0.00851	0.00783	0.01041	0.01086	0.02312
Haziran 11	0.0015	0.0053	0.00906	0.01007	0.01425	0.01535	0.03117
Temmuz 11	0.00151	0.00584	0.01475	0.00626	0.015	0.01465	0.04444
Ağustos 11	0.00269	0.00943	0.02814	0.0143	0.02692	0.02686	0.06999
Eylül 11	0.00161	0.00671	0.01456	0.00995	0.01838	0.0129	0.03465
Ekim 11	0.00171	0.00511	0.0112	0.00798	0.00879	0.01388	0.03074
Kasım 11	0.00205	0.00771	0.02599	0.01357	0.01583	0.0252	0.03896
Aralık 11	0.00333	0.00806	0.03026	0.01331	0.01662	0.0242	0.04501
Ocak 12	0.00121	0.00517	0.00687	0.0123	0.01677	0.01833	0.02111
Şubat 12	0.00103	0.00326	0.00415	0.00579	0.01034	0.01018	0.01201
Mart 12	0.00072	0.00301	0.00337	0.00814	0.00698	0.00843	0.00893
Nisan 12	0.00113	0.00337	0.00737	0.01203	0.00101	0.01162	0.01129
Mayıs 12	0.00101	0.00433	0.00533	0.01928	0.00916	0.02445	0.01289
Haziran 12	0.00099	0.00381	0.00395	0.01721	0.01013	0.01855	0.00909
Temmuz 12	0.0014	0.00555	0.00677	0.016	0.01029	0.01614	0.01804
Ağustos 12	0.00127	0.00401	0.00463	0.01916	0.00814	0.01446	0.01667
Eylül 12	0.00085	0.0048	0.00426	0.02174	0.00937	0.01785	0.01568
Ekim 12	0.00079	0.00472	0.00466	0.01475	0.01117	0.01656	0.02108
Kasım 12	0.00083	0.00364	0.00285	0.01775	0.01101	0.01585	0.0149

Ek 3: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Aralık 12	0.00045	0.00215	0.00238	0.01101	0.00714	0.00673	0.00855
Ocak 13	0.00063	0.00186	0.00264	0.00398	0.0045	0.00867	0.00775
Şubat 13	0.00063	0.00212	0.00329	0.00581	0.00845	0.01206	0.01409
Mart 13	0.0007	0.00146	0.00353	0.00438	0.0072	0.01109	0.01281
Nisan 13	0.00065	0.00189	0.00403	0.00742	0.00854	0.0113	0.01635
Mayıs 13	0.00106	0.0025	0.00366	0.00845	0.00841	0.01181	0.01127
Haziran 13	0.00357	0.00732	0.0086	0.02406	0.0252	0.02717	0.03266
Temmuz 13	0.00245	0.00565	0.00773	0.01801	0.01897	0.01896	0.01964
Ağustos 13	0.0029	0.00592	0.01031	0.01693	0.03388	0.02476	0.03533
Eylül 13	0.00223	0.0052	0.01018	0.01426	0.02924	0.01533	0.03404
Ekim 13	0.0016	0.0034	0.00487	0.0068	0.01551	0.00848	0.01629
Kasım 13	0.00185	0.00465	0.00611	0.01052	0.01955	0.01186	0.01591
Aralık 13	0.00482	0.00831	0.01069	0.02119	0.03067	0.03385	0.02945
Ocak 14	0.00087	0.00442	0.00822	0.01448	0.01675	0.01196	0.03696
Şubat 14	0.00069	0.00535	0.0059	0.01414	0.01651	0.00889	0.02129
Mart 14	0.00063	0.00499	0.00835	0.01296	0.01741	0.01312	0.04173
Nisan 14	0.00046	0.00428	0.00564	0.00729	0.00984	0.00699	0.01757
Mayıs 14	0.00046	0.00468	0.00404	0.00621	0.00703	0.00672	0.0125
Haziran 14	0.00055	0.00398	0.00449	0.00792	0.00694	0.01101	0.01486
Temmuz 14	0.00051	0.00435	0.00421	0.00564	0.00736	0.00851	0.01368
Ağustos 14	0.00043	0.00388	0.00496	0.00797	0.00791	0.00995	0.01508
Eylül 14	0.00046	0.00459	0.00544	0.00718	0.00876	0.01277	0.01347
Ekim 14	0.0005	0.00396	0.00583	0.00734	0.00907	0.01164	0.02463
Kasım 14	0.00045	0.00246	0.00465	0.00452	0.00491	0.00748	0.01251
Aralık 14	0.00075	0.00285	0.0053	0.00632	0.00921	0.0052	0.01314
Ocak 15	0.00028	0.00169	0.00301	0.00401	0.00391	0.00243	0.00608
Şubat 15	0.0004	0.00238	0.00333	0.00746	0.00591	0.00484	0.008
Mart 15	0.00043	0.00222	0.00536	0.00686	0.00983	0.00776	0.00881
Nisan 15	0.00039	0.00199	0.00377	0.00519	0.00715	0.00454	0.00695
Mayıs 15	0.00038	0.00185	0.00323	0.00659	0.00797	0.00422	0.00536
Haziran 15	0.00049	0.00377	0.00577	0.01081	0.0194	0.16077	0.014
Temmuz 15	0.00041	0.00473	0.00625	0.01051	0.01033	0.03671	0.01133
Ağustos 15	0.00056	0.00424	0.00956	0.02295	0.01404	0.01103	0.01069
Eylül 15	0.00066	0.00395	0.00842	0.02144	0.01296	0.00987	0.00925
Ekim 15	0.00038	0.00278	0.00563	0.01378	0.00879	0.0068	0.00727
Kasım 15	0.00039	0.00263	0.00725	0.01506	0.00902	0.00642	0.00837
Aralık 15	0.0003	0.00229	0.00684	0.01347	0.00908	0.00604	0.0063
Ocak 16	0.00023	0.00132	0.0015	0.00281	0.00464	0.00456	0.01962
Şubat 16	0.00021	0.00108	0.00205	0.00238	0.00469	0.00433	0.01518
Mart 16	0.00017	0.00075	0.00143	0.00222	0.00349	0.00207	0.00789
Nisan 16	0.00018	0.00099	0.00125	0.00144	0.00278	0.00244	0.00755
Mayıs 16	0.00024	0.00187	0.00186	0.00255	0.00505	0.00464	0.01455
Haziran 16	0.00031	0.00191	0.00297	0.00391	0.00581	0.00519	0.01948
Temmuz 16	0.00029	0.00269	0.00323	0.0051	0.00859	0.00722	0.02822

Ek 3: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 16	0.00026	0.00204	0.00209	0.00252	0.00581	0.00499	0.01118
Eylül 16	0.00029	0.00232	0.0017	0.00233	0.00576	0.00404	0.0102
Ekim 16	0.0002	0.00116	0.00132	0.00153	0.00353	0.00194	0.00885
Kasım 16	0.00018	0.00175	0.0022	0.00247	0.00698	0.00285	0.01618
Aralık 16	0.00027	0.00149	0.00237	0.00233	0.00472	0.00269	0.01213
Ocak 17	0.00016	0.00068	0.00102	0.00105	0.00229	0.00411	0.00541
Şubat 17	0.00013	0.00038	0.00104	0.00097	0.00173	0.00298	0.00493
Mart 17	0.00016	0.00048	0.00108	0.00152	0.00237	0.00318	0.00612
Nisan 17	0.00017	0.00063	0.00097	0.0025	0.00215	0.00335	0.00524
Mayıs 17	0.00015	0.0005	0.00107	0.00304	0.00188	0.00263	0.00397
Haziran 17	0.0001	0.00037	0.00098	0.00233	0.00155	0.0019	0.00478
Temmuz 17	0.00011	0.00042	0.00091	0.00097	0.0015	0.00162	0.00365
Ağustos 17	0.00013	0.0006	0.00116	0.00151	0.00178	0.00287	0.00656
Eylül 17	0.00016	0.00067	0.00136	0.00242	0.00206	0.0064	0.01294
Ekim 17	0.00015	0.00048	0.0009	0.00148	0.00185	0.00447	0.01465
Kasım 17	0.00013	0.00079	0.00135	0.00199	0.00303	0.00893	0.02093
Aralık 17	0.00011	0.00088	0.00102	0.00129	0.00287	0.00606	0.00936
Ocak 18	0.00009	0.00041	0.00061	0.00118	0.0012	0.00215	0.00177
Şubat 18	0.00011	0.00054	0.00081	0.0015	0.00188	0.00335	0.00262
Mart 18	0.00011	0.00048	0.00056	0.00132	0.00185	0.00224	0.00189
Nisan 18	0.00014	0.00113	0.00085	0.00161	0.00241	0.00449	0.00449
Mayıs 18	0.00016	0.00191	0.00132	0.00257	0.00387	0.00631	0.00654
Haziran 18	0.00016	0.00156	0.0014	0.00282	0.00442	0.00947	0.00751
Temmuz 18	0.00012	0.00208	0.0012	0.00322	0.00402	0.00796	0.00551
Ağustos 18	0.00015	0.00236	0.00183	0.00434	0.00438	0.00928	0.00825
Eylül 18	0.0001	0.00134	0.00132	0.0023	0.00292	0.00395	0.00347

Ek 3: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 02	0.12685	0.15865	0.1829	0.18666	0.23548	0.33402	0.36143
Şubat 02	0.35549	0.34448	0.44891	0.60048	0.55118	1.57484	0.8897
Mart 02	0.30362	0.44073	0.53779	2.47046	0.60458	1.42814	0.55321
Nisan 02	0.23583	0.26253	0.3407	0.6226	0.81981	0.95102	0.36924
Mayıs 02	0.25969	0.7004	0.57165	0.47529	1.09472	1.08306	0.59497
Haziran 02	0.39187	0.89648	0.75084	0.96181	18.94223	2.1724	1.71443
Temmuz 02	0.22992	0.46668	0.44081	0.56508	0.91383	1.3073	0.87267
Ağustos 02	0.17172	0.45984	0.40195	0.31912	0.46557	0.77398	0.52889
Eylül 02	0.31024	0.93914	0.50821	0.40219	0.80242	1.61519	0.93884
Ekim 02	0.26444	0.68663	0.70145	0.35799	1.49162	1.263	0.7983
Kasım 02	0.13187	0.32867	0.32369	0.24723	0.23909	0.50143	0.37084
Aralık 02	0.36227	0.53668	0.63254	1.25474	0.67245	0.83326	0.8131
Ocak 03	0.30576	0.44808	0.37322	0.45645	0.74486	0.54501	1.3008
Şubat 03	0.1518	0.34345	0.22511	0.30418	0.33271	0.35898	0.81252
Mart 03	0.36364	0.92099	0.51112	0.6553	0.62633	0.81664	1.15584
Nisan 03	0.11822	1.08201	0.15121	0.24732	0.16925	0.22987	0.26634
Mayıs 03	0.12961	0.17591	0.20828	0.23847	0.17949	0.2531	0.63765
Haziran 03	0.17703	0.22961	0.24111	0.39495	0.31076	0.37454	0.48105
Temmuz 03	0.27696	0.38503	0.51903	0.6195	0.70175	0.53894	0.84241
Ağustos 03	0.24827	0.2189	0.32918	0.2687	0.23578	0.72343	0.51349
Eylül 03	0.14191	0.13294	0.20019	0.17879	0.19184	0.241	0.37129
Ekim 03	0.104	0.13919	0.3341	0.16317	0.14217	0.17741	0.29772
Kasım 03	0.13007	0.12441	0.17216	0.21164	0.12398	0.12832	0.20068
Aralık 03	0.06451	0.08276	0.13045	0.15064	0.07312	0.12799	0.10749
Ocak 04	0.09421	0.1286	0.1304	0.11907	0.19789	0.23331	0.30317
Şubat 04	0.10698	0.11299	0.09291	0.75012	0.1399	0.20437	0.26674
Mart 04	0.03148	0.0479	0.05132	0.04786	0.05426	0.10719	0.0943
Nisan 04	0.07638	0.12706	0.09143	0.11616	0.10256	0.20119	0.22126
Mayıs 04	0.24152	0.28208	0.17649	0.18724	0.24013	0.47061	0.41689
Haziran 04	0.16863	0.14669	0.12445	0.12528	0.20697	0.3099	0.29535
Temmuz 04	0.07806	0.13606	0.09666	0.09479	0.10988	0.2362	0.13538
Ağustos 04	0.0875	0.07242	0.12676	0.137	0.06395	0.19822	0.1283
Eylül 04	0.05542	0.05874	0.09331	0.06463	0.06006	0.1163	0.11096
Ekim 04	0.04398	0.05289	0.0632	0.07996	0.06424	0.08583	0.11142
Kasım 04	0.04372	0.08532	0.06241	0.06456	0.08234	0.07994	0.14169
Aralık 04	0.06935	0.07474	0.08075	0.06803	0.07254	0.10569	0.14258
Ocak 05	0.03744	0.02743	0.04452	0.04761	0.05399	0.08388	0.0834
Şubat 05	0.03687	0.02963	0.05128	0.06299	0.06577	0.06503	0.06158
Mart 05	0.11471	0.07543	0.09659	0.15468	0.10901	0.16626	0.15443
Nisan 05	0.13668	0.09849	0.13776	0.24025	0.16056	0.24818	0.27328
Mayıs 05	0.0946	0.1089	0.06864	0.13418	0.12118	0.17349	0.14198
Haziran 05	0.06568	0.0317	0.03831	0.08615	0.07096	0.06664	0.04497
Temmuz 05	0.04729	0.03141	0.0289	0.05713	0.0553	0.07428	0.05103
Ağustos 05	0.08003	0.04411	0.03357	0.10064	0.10025	0.09754	0.08762

Ek 3: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 05	0.06851	0.03152	0.02152	0.07681	0.04787	0.06815	0.05497
Ekim 05	0.10712	0.03924	0.02959	0.0928	0.0741	0.17965	0.08895
Kasım 05	0.06907	0.02507	0.01844	0.0503	0.05649	0.05928	0.0669
Aralık 05	0.0386	0.02193	0.0136	0.03607	0.02901	0.04196	0.03927
Ocak 06	0.03618	0.03738	0.04086	0.05228	0.03816	0.05302	0.04784
Şubat 06	0.02993	0.02237	0.02308	0.04642	0.02651	0.04561	0.03606
Mart 06	0.08478	0.03777	0.04051	0.09146	0.07136	0.09327	0.05886
Nisan 06	0.09542	0.03099	0.03016	0.08669	0.06663	0.05939	0.10655
Mayıs 06	0.09895	0.12029	0.0566	0.20197	0.25152	0.19721	0.20899
Haziran 06	0.08655	0.10942	0.07757	0.25109	0.16433	0.31122	0.27618
Temmuz 06	0.1132	0.13894	0.11128	0.23677	0.14069	0.4641	0.32476
Ağustos 06	0.05707	0.04875	0.06821	0.06448	0.06916	0.13022	0.1282
Eylül 06	0.09115	0.05891	0.0612	0.06413	0.05515	0.10777	0.06508
Ekim 06	0.07914	0.03551	0.04456	0.1083	0.04252	0.09237	0.05853
Kasım 06	0.09756	0.05615	0.04424	0.0837	0.04944	0.16406	0.10773
Aralık 06	0.09702	0.0611	0.04702	0.1271	0.05261	0.18117	0.10119
Ocak 07	0.03791	0.06199	0.07911	0.04824	0.13633	0.16168	0.14258
Şubat 07	0.05937	0.02539	0.04419	0.04925	0.08091	0.11948	0.11974
Mart 07	0.04649	0.04264	0.0722	0.07948	0.09336	0.19561	0.13262
Nisan 07	0.04556	0.02748	0.09737	0.07893	0.06463	0.1198	0.09182
Mayıs 07	0.04646	0.03367	0.07562	0.50902	0.07843	0.30776	0.07919
Haziran 07	0.0421	0.03602	0.07992	0.07649	0.08506	0.28333	0.07998
Temmuz 07	0.02656	0.0196	0.08735	0.05502	0.06247	0.20167	0.04593
Ağustos 07	0.06233	0.03386	0.20941	0.09794	0.13313	0.51326	0.12273
Eylül 07	0.04015	0.02359	0.17711	0.28265	0.11706	2.40819	0.05062
Ekim 07	0.02839	0.02696	0.17406	0.07471	0.07077	0.36353	0.08272
Kasım 07	0.04828	0.02896	0.1129	0.0954	0.09952	0.78553	0.16909
Aralık 07	0.08769	0.03355	0.18044	0.30916	0.1189	0.66616	0.17137
Ocak 08	0.10092	0.14575	0.13255	0.18367	0.22565	0.2677	0.7585
Şubat 08	0.08005	0.11696	0.08936	0.06642	0.18254	0.11206	0.62001
Mart 08	0.099	0.16304	0.13279	0.13634	0.13504	0.20293	0.78111
Nisan 08	0.04571	0.10589	0.06267	0.04721	0.11682	0.11832	0.54853
Mayıs 08	0.05474	0.07843	0.0749	0.05451	0.08595	0.11674	0.72685
Haziran 08	0.14657	0.24569	0.10577	0.11702	0.2659	0.22844	1.42484
Temmuz 08	0.10686	0.27709	0.07913	0.11942	0.2346	0.32235	3.06072
Ağustos 08	0.08871	0.10091	0.06018	0.08552	0.10905	0.12798	2.06235
Eylül 08	0.24871	0.3141	0.17375	0.31456	0.3953	0.42608	1.10172
Ekim 08	0.78267	0.67759	0.32583	0.59076	0.78756	1.03404	2.30598
Kasım 08	0.45969	0.59616	0.28792	0.57051	0.43767	0.99008	2.33895
Aralık 08	1.12314	0.30653	0.13948	0.27963	0.35081	0.7311	2.07751
Ocak 09	0.14998	0.1777	0.27395	0.20776	0.25897	0.31355	0.36302
Şubat 09	0.22053	0.28477	0.28555	0.36955	0.17321	0.49832	0.44177
Mart 09	0.1995	0.17766	0.16599	0.11295	0.17809	0.23214	0.18548
Nisan 09	0.06763	0.0568	0.07168	0.08705	0.10012	0.11518	0.09559

Ek 3: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Mayıs 09	0.07787	0.03299	0.04133	0.06836	0.07697	0.07258	0.06729
Haziran 09	0.0405	0.03032	0.05854	0.05852	0.08655	0.06976	0.05904
Temmuz 09	0.03639	0.04038	0.03995	0.04415	0.08824	0.05752	0.06286
Ağustos 09	0.02912	0.02774	0.03568	0.041	0.05342	0.03871	0.05008
Eylül 09	0.03633	0.04176	0.03516	0.04356	0.05307	0.04474	0.04951
Ekim 09	0.03256	0.03872	0.03132	0.03056	0.05808	0.039	0.04031
Kasım 09	0.05586	0.04051	0.05363	0.08513	0.0506	0.09577	0.08488
Aralık 09	0.02807	0.02358	0.02902	0.03665	0.03611	0.05445	0.0451
Ocak 10	0.01319	0.02486	0.03961	0.04964	0.03005	0.03047	0.03198
Şubat 10	0.02585	0.06148	0.07326	0.06795	0.04034	0.0359	0.07713
Mart 10	0.02454	0.03862	0.05052	0.04681	0.03004	0.02731	0.03843
Nisan 10	0.02903	0.02208	0.02505	0.0338	0.02623	0.02722	0.02307
Mayıs 10	0.04786	0.05343	0.08901	0.07383	0.10713	0.08891	0.07153
Haziran 10	0.02157	0.04333	0.05018	0.04064	0.05326	0.06158	0.03957
Temmuz 10	0.0244	0.04195	0.03613	0.04506	0.06288	0.05846	0.04819
Ağustos 10	0.02169	0.03134	0.05276	0.04233	0.05085	0.06525	0.04947
Eylül 10	0.01778	0.0294	0.03081	0.02673	0.02869	0.03338	0.03188
Ekim 10	0.01649	0.0191	0.03332	0.01899	0.02414	0.03294	0.02851
Kasım 10	0.02959	0.03592	0.05852	0.03883	0.02908	0.98877	0.06513
Aralık 10	0.02547	0.02679	0.0333	0.02715	0.02587	0.05681	0.05053
Ocak 11	0.01097	0.01484	0.01497	0.02342	0.02455	0.02891	0.02478
Şubat 11	0.01839	0.02389	0.02115	0.04371	0.03294	0.06706	0.02937
Mart 11	0.0144	0.01671	0.02372	0.03622	0.03475	0.05738	0.02793
Nisan 11	0.01189	0.00943	0.01114	0.01701	0.016	0.02373	0.01703
Mayıs 11	0.0161	0.01527	0.0224	0.02524	0.02949	0.05745	0.01689
Haziran 11	0.02281	0.01938	0.04328	0.03758	0.02715	0.0575	0.03001
Temmuz 11	0.02307	0.02124	0.06018	0.03744	0.04442	0.06632	0.0285
Ağustos 11	0.053	0.03228	0.04665	0.06853	0.13885	0.1538	0.05653
Eylül 11	0.02305	0.01224	0.05213	0.05629	0.08604	0.07149	0.03179
Ekim 11	0.01997	0.02759	0.04362	0.05025	0.04253	0.04304	0.02006
Kasım 11	0.03755	0.0425	0.07632	0.05432	0.09528	0.08575	0.04265
Aralık 11	0.03979	0.01694	0.08349	0.06929	0.04626	0.0761	0.08282
Ocak 12	0.03035	0.02216	0.03077	0.04396	0.05771	0.04946	0.05734
Şubat 12	0.01437	0.0132	0.01674	0.01935	0.03096	0.02321	0.02441
Mart 12	0.01381	0.01361	0.01643	0.01755	0.01908	0.01781	0.02366
Nisan 12	0.01411	0.01185	0.02276	0.02059	0.02156	0.02392	0.03877
Mayıs 12	0.02629	0.02793	0.04173	0.03594	0.05012	0.04503	0.06925
Haziran 12	0.02504	0.02191	0.03685	0.02818	0.04014	0.03212	0.06178
Temmuz 12	0.03815	0.02342	0.03622	0.03402	0.04801	0.03244	0.05857
Ağustos 12	0.02918	0.01761	0.02498	0.02611	0.03976	0.03065	0.05223
Eylül 12	0.0351	0.02053	0.02844	0.02741	0.0303	0.03221	0.05763
Ekim 12	0.03776	0.01459	0.04087	0.02755	0.04272	0.0363	0.0666
Kasım 12	0.05717	0.01288	0.02364	0.03278	0.05202	0.02226	0.0561
Aralık 12	0.02377	0.00968	0.02369	0.01874	0.06049	0.01573	0.04085

Ek 3: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 13	0.00931	0.01053	0.01166	0.01312	0.0186	0.02458	0.03216
Şubat 13	0.02024	0.01941	0.01875	0.02889	0.03966	0.02965	0.05374
Mart 13	0.01274	0.01411	0.0156	0.0276	0.03107	0.02903	0.04475
Nisan 13	0.01719	0.00901	0.03235	0.02606	0.03266	0.0333	0.04502
Mayıs 13	0.01895	0.01424	0.03356	0.02794	0.02866	0.04678	0.03616
Haziran 13	0.06616	0.03798	0.07588	0.03388	0.08859	0.07763	0.10535
Temmuz 13	0.04691	0.03065	0.05958	0.04051	0.07465	0.05922	0.06333
Ağustos 13	0.07162	0.03304	0.05505	0.02905	0.10932	0.07131	0.1127
Eylül 13	0.06979	0.04058	0.0689	0.03045	0.11582	0.07434	0.08796
Ekim 13	0.03785	0.02539	0.03237	0.01933	0.04856	0.02692	0.06569
Kasım 13	0.03646	0.0278	0.03981	0.02544	0.08062	0.03556	0.06895
Aralık 13	0.05396	0.06197	0.07915	0.0457	0.15142	0.06422	0.08122
Ocak 14	0.03318	0.05239	0.04971	0.07026	0.06021	0.1231	0.14737
Şubat 14	0.03953	0.04722	0.02811	0.07844	0.05178	0.10632	0.07626
Mart 14	0.05459	0.05186	0.03885	0.07369	0.08429	0.13566	0.12119
Nisan 14	0.02242	0.0204	0.02428	0.04311	0.03412	0.04418	0.06323
Mayıs 14	0.01397	0.01868	0.01896	0.02769	0.03131	0.03541	0.06731
Haziran 14	0.03214	0.0325	0.02434	0.03157	0.02434	0.04663	0.0767
Temmuz 14	0.02882	0.02188	0.02674	0.02891	0.02416	0.03907	0.07586
Ağustos 14	0.04594	0.0329	0.02473	0.0448	0.03733	0.05422	0.05162
Eylül 14	0.06391	0.0484	0.03431	0.02503	0.04472	0.06396	0.07306
Ekim 14	0.05879	0.05893	0.04383	0.0233	0.07227	0.13515	0.10695
Kasım 14	0.01712	0.02399	0.02091	0.01281	0.04387	0.03565	0.07794
Aralık 14	0.02188	0.02915	0.02324	0.0218	0.02821	0.0434	0.05465
Ocak 15	0.01349	0.02664	0.02542	0.01316	0.02448	0.05373	0.02854
Şubat 15	0.034	0.02973	0.03112	0.01597	0.04228	0.06005	0.03562
Mart 15	0.0619	0.04946	0.0564	0.01987	0.08041	0.10916	0.07721
Nisan 15	0.04276	0.02944	0.03468	0.01551	0.05538	0.09561	0.02615
Mayıs 15	0.04724	0.03705	0.02863	0.0179	0.04514	0.05405	0.0369
Haziran 15	0.0639	0.07493	0.0823	0.05028	0.07947	0.17773	0.06606
Temmuz 15	0.06685	0.05069	0.03305	0.03905	0.05491	0.07039	0.05332
Ağustos 15	0.13356	0.09402	0.05492	0.04539	0.07754	0.12148	0.06117
Eylül 15	0.21624	0.04374	0.03234	0.04514	0.05289	0.12978	0.05459
Ekim 15	0.06016	0.02465	0.02114	0.0272	0.04094	0.05736	0.02896
Kasım 15	0.0421	0.02574	0.02829	0.02909	0.0419	0.0568	0.03066
Aralık 15	0.04805	0.02194	0.01507	0.01618	0.0369	0.04534	0.02063
Ocak 16	0.0171	0.0162	0.0148	0.01674	0.02702	0.0329	0.02895
Şubat 16	0.0147	0.01495	0.02021	0.01757	0.02039	0.02485	0.02379
Mart 16	0.00936	0.00788	0.01112	0.01098	0.00963	0.01739	0.01713
Nisan 16	0.0099	0.00649	0.01069	0.00934	0.01154	0.01582	0.01469
Mayıs 16	0.01541	0.01462	0.01281	0.0191	0.01682	0.02131	0.0185
Haziran 16	0.0125	0.02216	0.01462	0.02752	0.01851	0.0249	0.02153
Temmuz 16	0.01977	0.03452	0.02304	0.04634	0.03499	0.041	0.03088
Ağustos 16	0.01412	0.01755	0.01403	0.0204	0.02718	0.04453	0.04248

Ek 3: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 16	0.01194	0.01755	0.00848	0.02125	0.02252	0.04952	0.01731
Ekim 16	0.00701	0.01198	0.00937	0.00874	0.01168	0.0214	0.01897
Kasım 16	0.01397	0.01729	0.01245	0.02426	0.01993	0.02099	0.02457
Aralık 16	0.00694	0.0153	0.00866	0.02101	0.0113	0.02422	0.02178
Ocak 17	0.00541	0.00554	0.00536	0.00816	0.00629	0.01345	0.01281
Şubat 17	0.00494	0.00671	0.00677	0.00731	0.0055	0.01251	0.0168
Mart 17	0.00582	0.0057	0.00637	0.01041	0.00556	0.01407	0.0097
Nisan 17	0.00522	0.00519	0.00601	0.01028	0.00484	0.01135	0.01388
Mayıs 17	0.00406	0.00393	0.00424	0.00581	0.00395	0.00862	0.01302
Haziran 17	0.00398	0.00535	0.00481	0.0036	0.00351	0.00874	0.01111
Temmuz 17	0.00308	0.00462	0.00472	0.00458	0.00293	0.00876	0.00976
Ağustos 17	0.00437	0.00448	0.00672	0.00597	0.00383	0.00769	0.02135
Eylül 17	0.00578	0.00618	0.01201	0.00612	0.00277	0.01092	0.023
Ekim 17	0.00446	0.00659	0.00846	0.00771	0.0026	0.00883	0.01909
Kasım 17	0.00713	0.00735	0.00822	0.00883	0.00431	0.01652	0.02251
Aralık 17	0.00448	0.00727	0.00489	0.00508	0.00278	0.01213	0.00926
Ocak 18	0.00312	0.00316	0.00465	0.0053	0.00547	0.00449	0.00886
Şubat 18	0.00427	0.00429	0.00665	0.00335	0.00891	0.00534	0.01089
Mart 18	0.00264	0.00449	0.00565	0.00346	0.00674	0.00454	0.00887
Nisan 18	0.00589	0.00591	0.01027	0.00584	0.00908	0.00759	0.01773
Mayıs 18	0.00793	0.01127	0.01494	0.00963	0.0123	0.0124	0.04277
Haziran 18	0.00945	0.01525	0.01787	0.00722	0.01369	0.01665	0.03481
Temmuz 18	0.00754	0.01245	0.01562	0.00739	0.00904	0.01108	0.02625
Ağustos 18	0.0077	0.01825	0.02163	0.00948	0.01908	0.01687	0.05305
Eylül 18	0.00576	0.01001	0.01136	0.00656	0.00986	0.01285	0.01832

Ek 3: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Ocak 02	0.48291	0.61692	0.8193	2.64255	5.33159	2.9173	0.000042875
Şubat 02	1.78833	1.82027	2.32857	34.52036	10.26936	26.33675	0.000084516
Mart 02	1.17898	1.73895	2.68454	8.4569	12.35861	22.34446	0.000068958
Nisan 02	0.60487	1.05189	2.23393	13.57443	5.28804	12.66624	0.000055357
Mayıs 02	0.86672	1.51702	5.41397	3.77934	7.87881	6.41229	0.000087558
Haziran 02	2.03193	2.42795	5.6932	17.79647	25.09499	38.80521	0.000123753
Temmuz 02	0.75246	2.11458	6.84153	13.91113	13.56861	22.96754	0.000072572
Ağustos 02	0.4456	0.8605	1.43069	14.55772	19.77521	4.37942	0.000058149
Eylül 02	0.83294	3.03005	3.68905	4.72801	82.88326	14.387	0.000084467
Ekim 02	0.71397	0.90429	4.3585	1.33858	12.18904	4.33656	0.000065447
Kasım 02	0.49687	0.60595	1.08281	2.18658	2.41396	1.67033	0.000032889
Aralık 02	1.29689	1.22535	1.78329	3.81515	78.76718	6.38203	0.000063206
Ocak 03	0.69203	1.11327	1.93559	2.97481	21.45852	93.58251	0.000063854
Şubat 03	0.35602	0.49963	0.98234	1.48599	53.04889	11.45017	0.000042909
Mart 03	0.92541	2.41941	3.17086	6.42774	8.72108	10.5714	0.00010277
Nisan 03	0.27058	0.48835	1.0219	0.98878	6.66544	16.91939	0.000040194
Mayıs 03	0.30573	0.67489	0.75381	0.85952	2.74628	3.77772	0.000035229
Haziran 03	0.44975	0.99317	1.03693	2.72694	2.99278	27.39217	0.000038128
Temmuz 03	0.73545	1.74404	2.50527	9.53855	33.17383	79.65586	0.000047864
Ağustos 03	0.42583	2.08843	0.88304	1.3083	4.16135	31.75624	0.000036557
Eylül 03	0.22875	1.85705	2.68516	12.71415	12.08903	16.36904	0.000024297
Ekim 03	0.2173	0.85458	0.59435	1.2382	3.04842	34.01026	0.0000249
Kasım 03	0.18964	0.47688	0.58951	0.79952	5.73358	4.98564	0.000019588
Aralık 03	0.13412	0.39035	0.39508	0.36227	2.34674	31.08394	0.00001535
Ocak 04	0.24669	0.4085	0.6136	0.71634	1.20197	7.02921	0.000024342
Şubat 04	0.15936	0.46408	0.54205	0.65926	1.00253	13.44497	0.000023009
Mart 04	0.06988	0.17867	0.31789	0.18063	0.53797	0.99405	0.000012805
Nisan 04	0.14497	0.2444	0.59949	0.47262	0.65534	1.3299	0.000021867
Mayıs 04	0.32568	0.34971	3.46093	0.74241	1.57826	10.6053	0.000033978
Haziran 04	0.24915	0.51556	0.44812	0.50815	5.22438	9.93104	0.000032299
Temmuz 04	0.1283	0.1729	0.31322	0.35848	0.62319	1.85706	0.000020258
Ağustos 04	0.1391	0.16509	0.3012	0.32342	0.6662	1.64902	0.000020308
Eylül 04	0.0908	0.11924	0.19361	0.14346	0.4142	10.71484	0.00001428
Ekim 04	0.06688	0.07617	0.12005	0.14444	0.31202	1.06681	0.000018046
Kasım 04	0.072	0.08518	0.14028	0.15058	0.21021	0.81364	0.000017212
Aralık 04	0.10246	0.10757	0.13231	0.15751	0.19076	1.24387	0.000012837
Ocak 05	0.0853	0.18578	0.07232	0.09702	0.26116	0.61085	0.000012823
Şubat 05	0.09535	0.12764	0.10004	0.08177	0.15562	0.35026	0.000013524
Mart 05	0.23726	0.3358	0.11259	0.09723	0.29111	0.41481	0.00002207
Nisan 05	0.39536	0.25609	0.26747	0.1838	0.60887	1.2935	0.000023991
Mayıs 05	0.24377	0.26566	0.19719	0.13293	0.34936	1.00524	0.000021034
Haziran 05	0.13121	0.18544	0.07541	0.0638	0.23418	0.64184	0.000014143
Temmuz 05	0.09683	0.13494	0.06944	0.06146	0.24387	0.50404	0.00001084

Ek 3: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Ağustos 05	0.14834	0.1856	0.10356	0.08623	0.4138	0.32801	0.00001343
Eylül 05	0.09017	0.12353	0.08858	0.06696	0.24758	0.21552	0.000009189
Ekim 05	0.21694	0.18877	0.12477	0.09761	0.22452	0.29588	0.000017873
Kasım 05	0.07609	0.16095	0.05261	0.04803	0.18344	0.26532	0.000012996
Aralık 05	0.04875	0.09704	0.05889	0.03251	0.06904	0.16879	0.000009188
Ocak 06	0.06362	0.08932	0.06855	0.08669	0.13849	0.28804	0.000011952
Şubat 06	0.04251	0.07405	0.05519	0.06775	0.07902	0.24391	0.000010182
Mart 06	0.10693	0.12273	0.0941	0.13444	0.1424	0.2658	0.000011469
Nisan 06	0.07288	0.0884	0.07731	0.11057	0.17383	0.30132	0.00001094
Mayıs 06	0.22034	0.22768	0.22087	0.24684	0.52511	1.06754	0.000016669
Haziran 06	0.25375	0.29276	0.27561	0.41194	0.68844	2.09987	0.000019176
Temmuz 06	0.3079	0.6442	0.41066	0.35786	0.65366	6.75731	0.000017006
Ağustos 06	0.15498	0.25272	0.20844	0.16934	0.36085	0.66596	0.000010758
Eylül 06	0.12035	0.13483	0.13399	0.13621	0.23775	0.52683	0.000010407
Ekim 06	0.14546	0.08492	0.10724	0.16966	0.28287	0.37975	0.00001013
Kasım 06	0.12701	0.15622	0.11964	0.17095	0.2287	0.37043	0.000014042
Aralık 06	0.09785	0.13101	0.13858	0.162	0.22992	0.54096	0.000010613
Ocak 07	0.23688	0.21577	0.17427	0.34914	0.30098	1.95236	0.000011192
Şubat 07	0.15584	0.153	0.09987	0.17993	0.27058	0.31091	0.000010075
Mart 07	0.17655	0.26432	0.12134	0.29387	0.33528	0.39301	0.000011008
Nisan 07	0.1377	0.18911	0.08302	0.21786	0.21797	0.50086	0.000009909
Mayıs 07	0.17242	0.09805	0.07968	0.18038	0.75031	2.57745	0.000008807
Haziran 07	0.30392	0.23547	0.12618	0.20141	0.81722	4.42287	0.000013843
Temmuz 07	0.09908	0.07138	0.07445	0.15928	0.32167	0.47158	0.000009462
Ağustos 07	0.1434	0.16983	0.2419	0.21568	0.40525	1.22522	0.000015447
Eylül 07	0.06354	0.12167	0.14256	0.09561	1.42728	0.19227	0.00000738
Ekim 07	0.05033	0.11832	0.16364	0.11916	0.17534	0.4326	0.000009026
Kasım 07	0.10462	0.0925	0.45097	0.13879	0.29092	0.43535	0.00001079
Aralık 07	0.09787	0.09594	0.38892	0.14759	0.51707	0.30546	0.000009656
Ocak 08	0.34774	0.38933	0.63878	0.32136	5.08393	8.50016	0.000014889
Şubat 08	0.19881	0.34064	0.50966	0.30358	0.487	2.11973	0.000016247
Mart 08	0.29409	0.70021	0.66336	0.46099	0.7715	1.81144	0.000017354
Nisan 08	0.21368	0.33111	0.43788	0.15261	0.41134	6.1061	0.000009076
Mayıs 08	0.16638	3.68585	0.27992	0.23372	0.52874	0.73023	0.000011542
Haziran 08	0.47068	1.65689	1.11179	0.64838	1.45012	1.73412	0.000013427
Temmuz 08	0.57474	1.05759	0.62905	2.43758	2.84081	2.06067	0.000018185
Ağustos 08	0.27014	0.22944	0.48079	0.27792	0.63421	1.27853	0.000014025
Eylül 08	0.95971	0.51434	0.82841	0.49207	1.03666	0.76819	0.000018823
Ekim 08	2.65372	1.47457	1.64182	9.88108	4.11218	3.35475	0.000029362
Kasım 08	1.98985	1.08785	2.11417	1.20766	2.58915	67.11407	0.000025313
Aralık 08	2.69062	0.87132	0.85167	1.47757	3.19354	216.02559	0.00003845
Ocak 09	0.5872	0.92335	0.67222	1.0585	1.84631	0.83313	0.000034619
Şubat 09	0.46194	0.41191	0.42573	1.28251	12.20471	0.78035	0.000037358

Ek 3: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Mart 09	0.30381	0.41191	0.31087	0.66338	1.08694	3.75521	0.00002203
Nisan 09	0.18092	0.41006	0.22135	0.26097	0.35559	0.26343	0.000021467
Mayıs 09	0.14785	0.18786	0.23369	0.16833	0.29302	0.47085	0.00001308
Haziran 09	0.11171	0.1265	0.17361	0.14068	0.91649	0.39701	0.000014237
Temmuz 09	0.10523	0.1018	0.16608	0.13504	0.47857	0.16764	0.000012009
Ağustos 09	0.10995	0.10201	0.15929	0.11539	0.21585	0.13934	0.000011549
Eylül 09	0.12841	0.11921	0.19886	0.09633	0.24993	0.18146	0.000012326
Ekim 09	0.08873	0.09559	0.08821	0.08575	0.18286	0.15308	0.000013365
Kasım 09	0.1471	0.15841	0.1269	0.14189	0.3707	0.26347	0.000010478
Aralık 09	0.09387	0.09657	0.11137	0.08862	0.1681	0.1401	0.000010095
Ocak 10	0.03919	0.02653	0.06323	0.08303	0.05133	0.14178	0.000006588
Şubat 10	0.05079	0.03864	0.08942	0.09928	0.07081	0.14459	0.000013429
Mart 10	0.0306	0.03501	0.05743	0.07047	0.03957	0.10757	0.000010232
Nisan 10	0.01849	0.02366	0.03547	0.03521	0.03001	0.06369	0.000009001
Mayıs 10	0.07084	0.07575	0.14079	0.14764	0.10526	0.16742	0.000018157
Haziran 10	0.04408	0.05997	0.09782	0.05708	0.06086	0.17145	0.000010789
Temmuz 10	0.07452	0.04863	0.08473	0.04435	0.03558	1.81426	0.000009868
Ağustos 10	0.04941	0.05492	0.0787	0.06012	0.02351	0.11931	0.000009617
Eylül 10	0.02696	0.02637	0.04953	0.05618	0.02343	0.07377	0.000006518
Ekim 10	0.01675	0.04068	0.05478	0.0296	0.02096	0.05766	0.000008361
Kasım 10	0.04037	0.04415	0.08648	0.0902	0.0291	0.12851	0.000009396
Aralık 10	0.02657	0.02613	0.04313	0.05158	0.02694	0.09555	0.000007063
Ocak 11	0.0185	0.03438	0.03355	0.0442	0.0542	0.14982	0.000006525
Şubat 11	0.02819	0.06399	0.05876	0.0881	0.08956	0.27442	0.000007009
Mart 11	0.02668	0.06179	0.18557	0.08652	0.07289	0.30628	0.000006332
Nisan 11	0.01415	0.0266	0.04535	0.04762	0.03346	0.07579	0.000006282
Mayıs 11	0.02827	0.03957	0.05754	0.08013	0.05582	0.13648	0.000008841
Haziran 11	0.02893	0.03739	0.05726	0.09609	0.07611	0.25251	0.000008057
Temmuz 11	0.0311	0.05252	0.05973	0.09587	0.10664	1.06577	0.000009319
Ağustos 11	0.0682	0.10156	0.12623	0.15196	0.25951	0.50729	0.000015167
Eylül 11	0.04369	0.05286	0.06556	0.07364	0.12281	0.32035	0.000014186
Ekim 11	0.02952	0.04284	0.05598	0.06405	0.06865	0.28118	0.000011192
Kasım 11	0.05962	0.055	0.09737	0.09335	0.12309	0.39731	0.000016462
Aralık 11	0.05818	0.08243	0.12628	0.09349	0.11858	0.3369	0.000018093
Ocak 12	0.08618	0.08756	0.09928	0.14242	0.12789	0.61294	0.00001278
Şubat 12	0.03986	0.03168	0.06063	0.0684	0.06134	0.15722	0.000009223
Mart 12	0.02871	0.0311	0.04179	0.05305	0.04298	0.11557	0.000007099
Nisan 12	0.03922	0.05028	0.05921	0.06948	0.05756	0.27376	0.000005915
Mayıs 12	0.0562	0.11111	0.11059	0.18837	0.17603	13.05525	0.000008695
Haziran 12	0.04515	0.11231	0.10411	0.11224	0.12885	21.63979	0.000007121
Temmuz 12	0.05739	0.07874	0.09584	0.12786	0.1195	0.33521	0.000008901
Ağustos 12	0.04654	0.15159	0.10236	0.20357	0.12518	0.47367	0.000007263
Eylül 12	0.03997	0.10833	0.09957	0.23939	0.09322	0.40417	0.000005688

Ek 3: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Ekim 12	0.03767	0.14057	0.0939	0.82389	0.09523	0.39422	0.000006245
Kasım 12	0.0445	0.0785	0.07675	4.27818	0.08769	0.46361	0.000005661
Aralık 12	0.03952	0.04977	0.04981	0.13174	0.0517	0.24138	0.000004207
Ocak 13	0.0356	0.04682	0.05709	0.07335	0.06957	0.18087	0.000005422
Şubat 13	0.07118	0.07454	0.12567	0.13845	0.19827	1.23843	0.000006073
Mart 13	0.05473	0.06382	1.39154	0.07569	0.20369	0.61234	0.000004994
Nisan 13	0.04271	0.05565	0.0891	0.09338	0.12733	0.40723	0.000005334
Mayıs 13	0.04819	0.05193	0.12336	0.07216	0.10551	0.43818	0.000006327
Haziran 13	0.19203	0.15282	0.30955	0.30056	0.3674	1.51055	0.000014421
Temmuz 13	0.12833	0.16827	0.37017	0.19272	0.49401	4.59513	0.000008866
Ağustos 13	0.15491	0.19167	0.54194	0.273	0.46566	2.39491	0.000008664
Eylül 13	0.15065	0.14725	0.26184	0.2079	0.37335	0.81761	0.000008935
Ekim 13	0.05089	0.08461	0.13887	0.09863	0.19938	0.93392	0.000006924
Kasım 13	0.071	0.04316	0.19607	0.11494	0.13951	0.51724	0.000007272
Aralık 13	0.17096	0.11656	0.36082	0.35634	0.31816	1.10064	0.000010597
Ocak 14	0.11789	0.22793	0.26084	0.38586	1.00753	1.05043	0.000007387
Şubat 14	0.131	0.129	0.12835	0.34584	1.40445	1.60088	0.000007425
Mart 14	0.19228	0.09065	0.17083	0.33144	0.44902	0.71992	0.000008659
Nisan 14	0.08975	0.05984	0.10886	0.20201	0.29176	0.31893	0.000005598
Mayıs 14	0.06152	0.06126	0.0484	0.19748	0.3094	0.26622	0.000004274
Haziran 14	0.12584	0.07019	0.07943	0.11441	0.13193	0.29881	0.000004718
Temmuz 14	0.0666	0.08032	0.0745	0.10579	0.12614	0.32056	0.000004883
Ağustos 14	0.07743	0.06565	0.08455	0.10276	0.12011	0.56063	0.000004069
Eylül 14	0.07436	0.05809	0.12257	0.1739	0.21378	0.32413	0.000003832
Ekim 14	0.12574	0.10292	0.15225	0.14532	0.28086	0.38003	0.000005766
Kasım 14	0.03676	0.04048	0.05358	0.08717	0.14331	0.14804	0.000003855
Aralık 14	0.03959	0.0609	0.05973	0.10862	0.1132	0.12871	0.000004914
Ocak 15	0.04094	0.01941	0.04227	0.11124	0.12006	0.17388	0.000002772
Şubat 15	0.0447	0.04271	0.05772	0.08175	0.14185	0.45021	0.000004441
Mart 15	0.17506	0.08406	0.14166	0.19716	0.29567	0.68834	0.000005735
Nisan 15	0.06109	0.05995	0.04489	0.08998	0.09663	0.2955	0.000004259
Mayıs 15	0.06162	0.07973	0.03838	0.09325	0.24259	0.37274	0.000003849
Haziran 15	0.20802	0.13406	0.09943	0.24165	0.58841	8.49257	0.000006948
Temmuz 15	0.13599	0.11119	0.09388	0.1768	0.47715	0.53097	0.000005614
Ağustos 15	0.15654	0.18316	0.14385	0.22177	0.60264	0.36381	0.00000698
Eylül 15	0.17525	0.10815	0.11385	0.15614	0.68504	0.71539	0.00000612
Ekim 15	0.09019	0.08404	0.06046	0.12747	0.32039	0.67951	0.00000407
Kasım 15	0.07119	0.06846	0.05179	0.09345	0.21493	0.2524	0.000009386
Aralık 15	0.06466	0.07472	0.05537	0.13659	0.25773	0.12521	0.000008778
Ocak 16	0.03881	0.03465	0.06946	0.09562	0.25988	0.32205	0.000002552
Şubat 16	0.03137	0.03126	0.05513	0.08556	0.14143	0.46214	0.000002384
Mart 16	0.01612	0.02047	0.03025	0.04649	0.08412	0.25352	0.000001797
Nisan 16	0.01011	0.01653	0.02078	0.02818	0.12504	0.23367	0.000001728

Ek 3: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PIYASA PORTFÖYÜ
Mayıs 16	0.01289	0.03041	0.03699	0.06146	0.20172	0.37838	0.000002528
Haziran 16	0.03026	0.05157	0.06662	0.08247	0.28677	0.95817	0.000003696
Temmuz 16	0.04433	0.07446	0.09289	0.12859	0.8061	72.95018	0.000004043
Ağustos 16	0.03479	0.02908	0.06866	0.08266	0.18093	0.40491	0.000002997
Eylül 16	0.02449	0.0335	0.08164	0.05505	0.17304	0.53289	0.000002982
Ekim 16	0.01713	0.0144	0.042	0.04928	0.09024	0.421	0.000001605
Kasım 16	0.02397	0.02119	0.05122	0.06041	0.13781	0.50672	0.000002433
Aralık 16	0.02361	0.01814	0.06067	0.04444	0.15396	0.2798	0.000002394
Ocak 17	0.01345	0.01655	0.02789	0.02627	0.05728	0.39367	0.000001861
Şubat 17	0.0092	0.01553	0.0208	0.02472	0.04322	0.0999	0.000001594
Mart 17	0.01202	0.01753	0.02222	0.0268	0.05602	0.29146	0.000001609
Nisan 17	0.01818	0.02405	0.02238	0.03093	0.05945	0.32371	0.000001619
Mayıs 17	0.01142	0.01545	0.02042	0.01447	0.02856	0.18131	0.000001242
Haziran 17	0.01111	0.00974	0.02227	0.01889	0.04155	0.20504	0.000001291
Temmuz 17	0.00934	0.00765	0.0132	0.01206	0.05423	0.23963	0.000001316
Ağustos 17	0.01269	0.01214	0.0222	0.02848	0.06422	0.20594	0.000001412
Eylül 17	0.02454	0.02108	0.03616	0.0272	0.09987	0.10536	0.000001827
Ekim 17	0.02747	0.0185	0.0252	0.02603	0.06251	0.06217	0.000001499
Kasım 17	0.0195	0.01944	0.03045	0.03059	0.07305	0.12157	0.000001625
Aralık 17	0.01118	0.01463	0.09824	0.02972	0.06418	0.08204	0.000001368
Ocak 18	0.00614	0.01057	0.00969	0.01302	0.02653	0.10693	0.000001481
Şubat 18	0.01088	0.02265	0.01294	0.01606	0.04023	0.14713	0.000001452
Mart 18	0.0119	0.01491	0.01702	0.01641	0.03079	0.14452	0.000000898
Nisan 18	0.02298	0.03067	0.03107	0.0279	0.03691	0.17395	0.000001514
Mayıs 18	0.02522	0.03382	0.04858	0.06045	0.06693	0.20065	0.000001834
Haziran 18	0.02866	0.03761	0.08373	0.10952	0.11928	0.18337	0.000001814
Temmuz 18	0.02297	0.03267	0.04149	0.05547	0.05991	0.07754	0.000001433
Ağustos 18	0.03758	0.03528	0.08226	0.10577	0.10247	0.15468	0.000002218
Eylül 18	0.01627	0.0142	0.02357	0.03699	0.04703	0.10017	0.000001121

Ek 4: Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Aylık Likidite Azlık Göstergeleri

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ocak 02	0.21088	0.19727	0.19727	0.23129	0.16666	0.19047	0.19047
Şubat 02	0.14285	0.12605	0.17647	0.09803	0.29411	0.19607	0.22549
Mart 02	0.21768	0.20408	0.19727	0.16326	0.21428	0.21428	0.27777
Nisan 02	0.19047	0.16666	0.2619	0.23809	0.21428	0.30952	0.16666
Mayıs 02	0.13664	0.24844	0.23602	0.24223	0.19875	0.23913	0.24637
Haziran 02	0.2	0.24285	0.18571	0.15	0.16666	0.19166	0.30833
Temmuz 02	0.15527	0.21739	0.15527	0.25465	0.1884	0.20289	0.15942
Ağustos 02	0.17687	0.22448	0.23809	0.21088	0.21428	0.23809	0.26984
Eylül 02	0.21088	0.21088	0.21088	0.21768	0.35374	0.23809	0.24603
Ekim 02	0.19047	0.23129	0.13605	0.20408	0.2619	0.28571	0.21428
Kasım 02	0.10884	0.20408	0.14285	0.09523	0.15079	0.12698	0.12698
Aralık 02	0.11278	0.23684	0.20175	0.14912	0.17543	0.14035	0.18421
Ocak 03	0.18181	0.23376	0.10389	0.20779	0.25757	0.21212	0.20454
Şubat 03	0.23809	0.24761	0.1619	0.31111	0.21111	0.15555	0.28888
Mart 03	0.16326	0.19047	0.19047	0.17687	0.25396	0.16666	0.15873
Nisan 03	0.18367	0.14965	0.13605	0.16666	0.18253	0.13492	0.09523
Mayıs 03	0.15646	0.10204	0.0873	0.11111	0.12698	0.16666	0.11904
Haziran 03	0.17006	0.14965	0.16326	0.15079	0.1746	0.13492	0.21428
Temmuz 03	0.18012	0.19254	0.23602	0.13043	0.15942	0.16666	0.23188
Ağustos 03	0.12925	0.14285	0.13605	0.14965	0.15873	0.20634	0.27777
Eylül 03	0.16883	0.22077	0.12878	0.15909	0.18181	0.20454	0.18181
Ekim 03	0.10317	0.11111	0.11111	0.11904	0.07936	0.13711	0.15873
Kasım 03	0.16666	0.17948	0.28205	0.15384	0.15384	0.30769	0.18461
Aralık 03	0.16149	0.14285	0.17391	0.16666	0.11594	0.11594	0.21739
Ocak 04	0.13333	0.09166	0.15	0.08333	0.09166	0.125	0.13333
Şubat 04	0.16806	0.11764	0.16666	0.13725	0.14705	0.23529	0.14705
Mart 04	0.14906	0.14285	0.15527	0.16666	0.16666	0.15942	0.18115
Nisan 04	0.1746	0.10317	0.0873	0.13492	0.14285	0.10317	0.10317
Mayıs 04	0.125	0.05	0.09166	0.08333	0.11666	0.08333	0.15833
Haziran 04	0.17532	0.11688	0.21428	0.17424	0.18939	0.15151	0.15909
Temmuz 04	0.18367	0.16326	0.21088	0.21428	0.22222	0.19841	0.21428
Ağustos 04	0.15646	0.15646	0.17687	0.22448	0.13492	0.21428	0.20634
Eylül 04	0.11688	0.0974	0.11363	0.23484	0.21212	0.11363	0.15909
Ekim 04	0.12781	0.1228	0.14912	0.16666	0.16666	0.19298	0.15789
Kasım 04	0.23571	0.16666	0.08333	0.11666	0.19166	0.125	0.19166
Aralık 04	0.12244	0.15646	0.15079	0.16666	0.19047	0.18253	0.19841
Ocak 05	0.12698	0.17592	0.12962	0.14814	0.12962	0.13888	0.18518
Şubat 05	0.15833	0.09166	0.175	0.11666	0.225	0.10833	0.11666
Mart 05	0.07971	0.13768	0.10869	0.14492	0.12318	0.07246	0.11594
Nisan 05	0.07142	0.0873	0.14285	0.13492	0.10317	0.14285	0.16666
Mayıs 05	0.14285	0.12698	0.14285	0.10317	0.20634	0.14285	0.11904
Haziran 05	0.15584	0.18181	0.13636	0.15151	0.20454	0.18939	0.14393
Temmuz 05	0.17687	0.19047	0.16326	0.18253	0.15079	0.15873	0.15873

Ek 4: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 05	0.16233	0.16233	0.16666	0.15909	0.11363	0.16666	0.07575
Eylül 05	0.11038	0.09848	0.12878	0.20454	0.23484	0.15151	0.17424
Ekim 05	0.1	0.125	0.2	0.1	0.14166	0.14166	0.10833
Kasım 05	0.14912	0.13157	0.20175	0.17543	0.11403	0.13157	0.17543
Aralık 05	0.23376	0.13636	0.12337	0.14393	0.15909	0.19696	0.15909
Ocak 06	0.15686	0.16666	0.10784	0.10784	0.10588	0.17647	0.09411
Şubat 06	0.14166	0.13333	0.18333	0.11666	0.10833	0.15	0.15833
Mart 06	0.11594	0.15942	0.11594	0.10144	0.1884	0.15942	0.13043
Nisan 06	0.16428	0.16428	0.15	0.15833	0.125	0.23333	0.14166
Mayıs 06	0.11363	0.12121	0.15151	0.10606	0.12121	0.11363	0.14545
Haziran 06	0.0909	0.10606	0.06818	0.10606	0.12878	0.14393	0.10909
Temmuz 06	0.11111	0.15079	0.13492	0.13492	0.13492	0.07936	0.12698
Ağustos 06	0.14285	0.17532	0.0909	0.21969	0.22727	0.15909	0.15909
Eylül 06	0.22448	0.20408	0.17687	0.19047	0.23015	0.13492	0.20634
Ekim 06	0.12781	0.14912	0.13157	0.21929	0.24561	0.08771	0.16666
Kasım 06	0.10389	0.16233	0.14393	0.17424	0.15909	0.11363	0.10606
Aralık 06	0.13605	0.21768	0.14965	0.2585	0.15079	0.15873	0.15079
Ocak 07	0.08571	0.11666	0.15833	0.10833	0.11666	0.09166	0.125
Şubat 07	0.09166	0.18333	0.13333	0.15	0.08333	0.11666	0.15833
Mart 07	0.10389	0.12337	0.15151	0.12121	0.09848	0.15909	0.10606
Nisan 07	0.13571	0.15714	0.13333	0.1	0.16666	0.13333	0.1
Mayıs 07	0.13043	0.14285	0.1118	0.21014	0.16666	0.15942	0.13043
Haziran 07	0.10884	0.17006	0.15646	0.15646	0.20634	0.15873	0.13492
Temmuz 07	0.10389	0.16883	0.15151	0.16666	0.15151	0.16666	0.17424
Ağustos 07	0.0974	0.12121	0.15151	0.13636	0.08333	0.10606	0.13636
Eylül 07	0.16428	0.14285	0.24285	0.175	0.25	0.175	0.14166
Ekim 07	0.10714	0.2	0.20714	0.15	0.13333	0.15833	0.175
Kasım 07	0.12925	0.12698	0.15873	0.09523	0.12698	0.12698	0.16666
Aralık 07	0.15079	0.23015	0.19444	0.19444	0.23148	0.12962	0.16666
Ocak 08	0.09848	0.0909	0.09848	0.0909	0.0909	0.13636	0.0909
Şubat 08	0.07936	0.09523	0.07142	0.11111	0.12698	0.11111	0.08571
Mart 08	0.11904	0.11904	0.11904	0.12698	0.09523	0.10476	0.1238
Nisan 08	0.14285	0.14285	0.20408	0.1746	0.11904	0.14285	0.1746
Mayıs 08	0.15079	0.11904	0.15079	0.25396	0.1746	0.13492	0.23015
Haziran 08	0.10204	0.15646	0.09523	0.15079	0.14285	0.16666	0.11111
Temmuz 08	0.12318	0.1884	0.13043	0.11758	0.14492	0.13043	0.13043
Ağustos 08	0.12244	0.13492	0.13492	0.09523	0.1746	0.12698	0.10317
Eylül 08	0.1	0.125	0.075	0.13	0.1	0.11	0.07
Ekim 08	0.10526	0.15789	0.14736	0.07894	0.0921	0.07894	0.05263
Kasım 08	0.08	0.13	0.1	0.07	0.11	0.16	0.12
Aralık 08	0.10526	0.21052	0.30701	0.1228	0.16666	0.21052	0.17543
Ocak 09	0.11904	0.1746	0.11904	0.15873	0.11904	0.11904	0.11111
Şubat 09	0.14166	0.13333	0.13333	0.15	0.125	0.18333	0.18333
Mart 09	0.16233	0.12337	0.12987	0.15151	0.12878	0.15151	0.25

Ek 4: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nisan 09	0.17006	0.16666	0.16666	0.12698	0.25396	0.16666	0.15873
Mayıs 09	0.07894	0.10526	0.15789	0.15789	0.15789	0.09649	0.20175
Haziran 09	0.0909	0.16883	0.09848	0.11363	0.13636	0.16666	0.15909
Temmuz 09	0.17391	0.20496	0.17391	0.19254	0.22463	0.21014	0.15942
Ağustos 09	0.12925	0.2721	0.17687	0.20634	0.14285	0.20634	0.18253
Eylül 09	0.15	0.125	0.15	0.2	0.20833	0.19166	0.25
Ekim 09	0.11428	0.18571	0.08571	0.11666	0.14166	0.18333	0.16666
Kasım 09	0.12962	0.18518	0.11111	0.13888	0.12037	0.13888	0.22222
Aralık 09	0.11801	0.19875	0.17391	0.14492	0.16666	0.13768	0.22463
Ocak 10	0.14285	0.19166	0.14166	0.13333	0.15	0.21666	0.19166
Şubat 10	0.1	0.1	0.1	0.08333	0.1	0.125	0.075
Mart 10	0.12422	0.18633	0.14492	0.13043	0.13043	0.13768	0.16666
Nisan 10	0.17006	0.16326	0.17006	0.18253	0.15873	0.14285	0.14285
Mayıs 10	0.18333	0.1	0.10833	0.1	0.125	0.10833	0.12
Haziran 10	0.16233	0.18831	0.20129	0.19696	0.18181	0.23484	0.18939
Temmuz 10	0.2922	0.18181	0.22077	0.16883	0.22727	0.18939	0.16666
Ağustos 10	0.28571	0.19727	0.23809	0.23809	0.27777	0.22222	0.28571
Eylül 10	0.19548	0.18796	0.25563	0.27819	0.23684	0.15789	0.23684
Ekim 10	0.16541	0.17293	0.2406	0.19548	0.18421	0.1228	0.22807
Kasım 10	0.09803	0.05882	0.07058	0.14117	0.15294	0.15294	0.12941
Aralık 10	0.05797	0.17391	0.11594	0.10869	0.10869	0.10144	0.16666
Ocak 11	0.12698	0.04761	0.11904	0.0873	0.11111	0.13492	0.14285
Şubat 11	0.07	0.14	0.09	0.09	0.15	0.09	0.05
Mart 11	0.07971	0.10869	0.13768	0.08695	0.13043	0.10144	0.13768
Nisan 11	0.15079	0.14285	0.11111	0.09523	0.10317	0.0873	0.11428
Mayıs 11	0.10476	0.07619	0.07619	0.06666	0.08571	0.08571	0.10476
Haziran 11	0.12878	0.15151	0.12121	0.15151	0.05303	0.15454	0.10909
Temmuz 11	0.09523	0.18253	0.09523	0.07936	0.09523	0.12698	0.1238
Ağustos 11	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.1
Eylül 11	0.09523	0.09523	0.08571	0.09523	0.07619	0.11428	0.08571
Ekim 11	0.15833	0.10833	0.1	0.09166	0.125	0.15	0.1
Kasım 11	0.07894	0.08771	0.08421	0.08421	0.11578	0.10526	0.12631
Aralık 11	0.09848	0.0909	0.10606	0.09848	0.15151	0.09848	0.16666
Ocak 12	0.0909	0.11363	0.11363	0.11363	0.10606	0.18939	0.10909
Şubat 12	0.0873	0.09523	0.07936	0.12698	0.09523	0.14285	0.11904
Mart 12	0.11564	0.15646	0.07142	0.14285	0.15873	0.18253	0.0873
Nisan 12	0.125	0.10833	0.05833	0.1	0.1	0.175	0.17
Mayıs 12	0.06818	0.06818	0.10606	0.12121	0.13636	0.11818	0.13636
Haziran 12	0.12698	0.10317	0.10317	0.10317	0.09523	0.18253	0.19047
Temmuz 12	0.14285	0.08441	0.11363	0.13636	0.0909	0.12878	0.14393
Ağustos 12	0.13571	0.16666	0.10833	0.09166	0.13333	0.19166	0.14166
Eylül 12	0.125	0.13333	0.13333	0.05833	0.2	0.15833	0.13333
Ekim 12	0.07017	0.14035	0.13157	0.08771	0.18421	0.10526	0.17543
Kasım 12	0.14285	0.15584	0.12878	0.17424	0.07575	0.16666	0.13636

Ek 4: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Aralık 12	0.14285	0.12925	0.12244	0.12925	0.13492	0.16666	0.12698
Ocak 13	0.06818	0.12121	0.0606	0.15909	0.07575	0.11363	0.09848
Şubat 13	0.10833	0.11666	0.1	0.1	0.125	0.1	0.14166
Mart 13	0.10317	0.10317	0.10317	0.07936	0.14285	0.15079	0.13492
Nisan 13	0.09523	0.14285	0.10317	0.13492	0.11111	0.12698	0.13492
Mayıs 13	0.13636	0.08333	0.0606	0.12878	0.0909	0.12121	0.10606
Haziran 13	0.0625	0.0625	0.075	0.0625	0.0875	0.1125	0.0625
Temmuz 13	0.07971	0.05797	0.0942	0.08695	0.15942	0.0942	0.10144
Ağustos 13	0.06481	0.11111	0.10185	0.06481	0.10185	0.11111	0.10185
Eylül 13	0.11904	0.06349	0.05555	0.04761	0.05555	0.13492	0.06666
Ekim 13	0.17708	0.1875	0.17708	0.11458	0.1625	0.1875	0.15
Kasım 13	0.07936	0.09523	0.0873	0.10317	0.15079	0.09523	0.07619
Aralık 13	0.06818	0.05303	0.10606	0.11363	0.1	0.08181	0.08181
Ocak 14	0.06818	0.0909	0.06818	0.06818	0.09848	0.09848	0.06818
Şubat 14	0.08333	0.15	0.15833	0.075	0.11666	0.11666	0.175
Mart 14	0.09523	0.10317	0.11904	0.11111	0.11904	0.16666	0.0873
Nisan 14	0.09523	0.10317	0.07936	0.16666	0.05555	0.10317	0.07142
Mayıs 14	0.13333	0.125	0.11666	0.175	0.10833	0.13	0.08
Haziran 14	0.07936	0.0873	0.07142	0.11111	0.0873	0.07936	0.11904
Temmuz 14	0.09166	0.14166	0.14166	0.16	0.08	0.1	0.12
Ağustos 14	0.07142	0.0873	0.11904	0.14285	0.12698	0.16666	0.0873
Eylül 14	0.09848	0.13636	0.15909	0.13636	0.08333	0.10606	0.12878
Ekim 14	0.08333	0.07777	0.11111	0.07777	0.1	0.13333	0.13333
Kasım 14	0.1	0.11666	0.11666	0.09166	0.175	0.11666	0.16
Aralık 14	0.10144	0.05797	0.05217	0.13043	0.06086	0.14782	0.16521
Ocak 15	0.09523	0.10476	0.07619	0.13333	0.07619	0.13333	0.1238
Şubat 15	0.05833	0.06666	0.06	0.1	0.09	0.1	0.09
Mart 15	0.06363	0.06363	0.06363	0.08181	0.08181	0.10909	0.10909
Nisan 15	0.0873	0.07142	0.11428	0.09523	0.06666	0.13333	0.14285
Mayıs 15	0.16666	0.15789	0.09473	0.22105	0.13684	0.06315	0.08421
Haziran 15	0.11818	0.07272	0.06363	0.06363	0.10909	0.1	0.10909
Temmuz 15	0.08571	0.08571	0.10476	0.09523	0.07619	0.08571	0.1238
Ağustos 15	0.1619	0.1619	0.10476	0.13333	0.10476	0.10476	0.15238
Eylül 15	0.10526	0.14035	0.09649	0.12631	0.10526	0.08421	0.09473
Ekim 15	0.06666	0.08333	0.06666	0.1	0.125	0.12	0.11
Kasım 15	0.07936	0.07142	0.10476	0.08571	0.05714	0.08571	0.13333
Aralık 15	0.05217	0.04347	0.09565	0.08695	0.07826	0.06956	0.11956
Ocak 16	0.06	0.07	0.06	0.1	0.09	0.06	0.09
Şubat 16	0.17142	0.1238	0.19047	0.10476	0.08571	0.1238	0.16666
Mart 16	0.13043	0.06956	0.08695	0.09565	0.10434	0.06956	0.07826
Nisan 16	0.07619	0.10476	0.20952	0.17142	0.13333	0.09523	0.17142
Mayıs 16	0.05714	0.08571	0.05714	0.07619	0.10476	0.06666	0.11428
Haziran 16	0.05454	0.05454	0.06363	0.10909	0.08181	0.1	0.08181
Temmuz 16	0.05555	0.08888	0.07777	0.08333	0.08333	0.09722	0.06944

Ek 4: (Devam)

Tarih	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ağustos 16	0.07272	0.0909	0.08181	0.08181	0.0909	0.125	0.0909
Eylül 16	0.06666	0.06666	0.1	0.06944	0.09722	0.11111	0.13888
Ekim 16	0.04761	0.07619	0.10476	0.05714	0.11428	0.06666	0.08571
Kasım 16	0.07272	0.04545	0.05454	0.0909	0.1	0.08181	0.08181
Aralık 16	0.21818	0.08181	0.14545	0.1	0.14545	0.08181	0.1
Ocak 17	0.08181	0.07272	0.05454	0.07272	0.04545	0.07272	0.1
Şubat 17	0.06	0.07	0.11	0.1	0.12	0.09	0.14
Mart 17	0.05797	0.06086	0.09565	0.07826	0.06956	0.08695	0.07826
Nisan 17	0.07	0.07	0.09	0.1	0.0875	0.05	0.0625
Mayıs 17	0.06666	0.05714	0.08571	0.07619	0.06666	0.13333	0.05952
Haziran 17	0.17	0.08	0.09	0.15	0.12	0.11	0.15
Temmuz 17	0.15873	0.1619	0.1238	0.08571	0.15238	0.09523	0.13333
Ağustos 17	0.14545	0.13636	0.10909	0.10227	0.0909	0.07954	0.05681
Eylül 17	0.06578	0.06578	0.07894	0.05263	0.05263	0.0921	0.07368
Ekim 17	0.14545	0.14545	0.05454	0.18181	0.06818	0.10227	0.04545
Kasım 17	0.06363	0.05454	0.08181	0.06818	0.05681	0.04545	0.07954
Aralık 17	0.04761	0.06666	0.08484	0.09523	0.09523	0.11428	0.13333
Ocak 18	0.04545	0.04545	0.04545	0.04545	0.04545	0.0909	0.04545
Şubat 18	0.05	0.07	0.0625	0.0875	0.05	0.05	0.1
Mart 18	0.07272	0.0909	0.06363	0.08181	0.1	0.14772	0.07954
Nisan 18	0.075	0.05	0.05	0.05	0.075	0.0875	0.1125
Mayıs 18	0.08181	0.05454	0.06363	0.04545	0.05681	0.06818	0.06818
Haziran 18	0.13	0.08	0.07	0.12	0.0625	0.0875	0.1
Temmuz 18	0.07272	0.06363	0.05454	0.06363	0.04545	0.08181	0.04545
Ağustos 18	0.05555	0.06944	0.05555	0.05555	0.08333	0.06944	0.09259
Eylül 18	0.08	0.06	0.08	0.0625	0.2	0.075	0.0625

Ek 4: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 02	0.18253	0.1746	0.19047	0.19047	0.23015	0.25396	0.21428
Şubat 02	0.17647	0.18627	0.21568	0.17647	0.2549	0.23529	0.17647
Mart 02	0.18253	0.15079	0.23809	0.20634	0.24603	0.22222	0.19841
Nisan 02	0.16666	0.21428	0.33333	0.30952	0.30952	0.14285	0.23809
Mayıs 02	0.26086	0.23913	0.19565	0.22463	0.1884	0.19565	0.23913
Haziran 02	0.125	0.20833	0.24166	0.26666	0.23333	0.18333	0.2
Temmuz 02	0.25362	0.22463	0.19565	0.21739	0.1884	0.19565	0.13768
Ağustos 02	0.18253	0.29365	0.28571	0.24603	0.24603	0.22222	0.23015
Eylül 02	0.2619	0.21428	0.25396	0.27777	0.23015	0.27777	0.23809
Ekim 02	0.22222	0.20634	0.2619	0.23809	0.26984	0.15873	0.19841
Kasım 02	0.11111	0.15079	0.1746	0.23809	0.18253	0.18253	0.15873
Aralık 02	0.16666	0.20175	0.11403	0.15789	0.22807	0.16666	0.21052
Ocak 03	0.21212	0.26515	0.17424	0.26515	0.21212	0.21969	0.17424
Şubat 03	0.27777	0.23333	0.24444	0.37777	0.21111	0.2	0.18888
Mart 03	0.24603	0.16666	0.21428	0.21428	0.21428	0.16666	0.25396
Nisan 03	0.15873	0.22222	0.15079	0.14285	0.14486	0.15079	0.10317
Mayıs 03	0.15079	0.15079	0.14285	0.16666	0.1746	0.21428	0.15873
Haziran 03	0.21428	0.20634	0.19841	0.19047	0.1746	0.11111	0.25396
Temmuz 03	0.26086	0.19565	0.21014	0.13043	0.21739	0.20289	0.19565
Ağustos 03	0.19047	0.15873	0.14285	0.19841	0.16666	0.13492	0.23015
Eylül 03	0.11363	0.17424	0.21969	0.15909	0.18939	0.21212	0.20454
Ekim 03	0.11904	0.11428	0.1238	0.15238	0.09523	0.12698	0.15873
Kasım 03	0.2	0.21538	0.2	0.13846	0.23076	0.16923	0.23076
Aralık 03	0.17391	0.15217	0.13768	0.11594	0.15217	0.13768	0.17391
Ocak 04	0.16666	0.175	0.14166	0.18	0.11666	0.10833	0.125
Şubat 04	0.15686	0.15686	0.20588	0.12745	0.18627	0.2549	0.17647
Mart 04	0.16666	0.16666	0.19565	0.11594	0.25362	0.21739	0.21014
Nisan 04	0.10317	0.0873	0.09523	0.17142	0.11428	0.11904	0.1746
Mayıs 04	0.11666	0.15833	0.10833	0.08	0.15833	0.13333	0.11666
Haziran 04	0.25757	0.21969	0.2803	0.26515	0.21969	0.21969	0.22727
Temmuz 04	0.25396	0.23015	0.31746	0.25396	0.24603	0.36507	0.32539
Ağustos 04	0.22222	0.11111	0.23015	0.2619	0.20634	0.22222	0.2619
Eylül 04	0.16666	0.12878	0.16666	0.20454	0.19696	0.17424	0.16666
Ekim 04	0.16666	0.19298	0.16666	0.18421	0.16666	0.14912	0.25438
Kasım 04	0.18333	0.10833	0.15	0.09166	0.23333	0.19166	0.16666
Aralık 04	0.18253	0.19841	0.20634	0.22222	0.19841	0.19841	0.16666
Ocak 05	0.13888	0.16666	0.1574	0.18518	0.11111	0.17592	0.12962
Şubat 05	0.13333	0.125	0.125	0.14166	0.15833	0.11666	0.175
Mart 05	0.07971	0.13043	0.10144	0.12318	0.15217	0.11594	0.13043
Nisan 05	0.18095	0.13333	0.10476	0.1238	0.17142	0.13492	0.11111
Mayıs 05	0.11111	0.11904	0.14285	0.1746	0.18253	0.16666	0.16666
Haziran 05	0.22727	0.25	0.17424	0.18181	0.16666	0.26515	0.13636
Temmuz 05	0.19047	0.19047	0.1746	0.19841	0.18253	0.2619	0.13492
Ağustos 05	0.10606	0.12121	0.19696	0.12121	0.18939	0.18181	0.18181

Ek 4: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 05	0.0909	0.14393	0.15909	0.12878	0.12878	0.15909	0.16666
Ekim 05	0.11666	0.08333	0.07	0.1	0.125	0.19166	0.14166
Kasım 05	0.21052	0.14912	0.15789	0.15789	0.14035	0.21052	0.16666
Aralık 05	0.18181	0.20454	0.15151	0.15909	0.24242	0.20454	0.16666
Ocak 06	0.11764	0.10588	0.15294	0.11764	0.10588	0.12941	0.14117
Şubat 06	0.13	0.1	0.16	0.15	0.18	0.1	0.13333
Mart 06	0.15942	0.12318	0.15942	0.10144	0.13768	0.15942	0.15217
Nisan 06	0.18333	0.13333	0.18333	0.175	0.19166	0.20833	0.16666
Mayıs 06	0.10909	0.08181	0.14545	0.1	0.12727	0.13636	0.0909
Haziran 06	0.18181	0.10909	0.13636	0.0909	0.07272	0.13636	0.0909
Temmuz 06	0.10317	0.22857	0.09523	0.18095	0.14285	0.11904	0.07936
Ağustos 06	0.11363	0.18181	0.12121	0.15909	0.15151	0.19696	0.18939
Eylül 06	0.15873	0.21428	0.12698	0.13492	0.23015	0.20634	0.21428
Ekim 06	0.19298	0.22807	0.16666	0.14912	0.20175	0.14035	0.19298
Kasım 06	0.16666	0.11363	0.14393	0.19696	0.16666	0.12121	0.21212
Aralık 06	0.1746	0.16666	0.18253	0.23015	0.23809	0.19841	0.18253
Ocak 07	0.13333	0.18333	0.13333	0.15833	0.2	0.18333	0.15833
Şubat 07	0.125	0.15833	0.08333	0.15	0.175	0.19166	0.125
Mart 07	0.16666	0.15151	0.13636	0.16666	0.18181	0.15909	0.13636
Nisan 07	0.125	0.225	0.18333	0.14166	0.15	0.14166	0.16666
Mayıs 07	0.15217	0.18115	0.15942	0.15942	0.14492	0.21014	0.17391
Haziran 07	0.13492	0.13492	0.1746	0.24603	0.13492	0.13492	0.30158
Temmuz 07	0.14393	0.13636	0.12878	0.12121	0.17424	0.14393	0.16666
Ağustos 07	0.09848	0.12121	0.15151	0.0909	0.12121	0.15151	0.12121
Eylül 07	0.13333	0.13333	0.2	0.225	0.18333	0.19166	0.18333
Ekim 07	0.21666	0.13333	0.26666	0.23333	0.15	0.15	0.14166
Kasım 07	0.19841	0.24603	0.32539	0.16666	0.22222	0.11111	0.23809
Aralık 07	0.18518	0.10185	0.23148	0.2037	0.24074	0.2037	0.14814
Ocak 08	0.21969	0.1	0.08181	0.16363	0.07272	0.05454	0.18181
Şubat 08	0.04761	0.11428	0.04761	0.08571	0.1238	0.06666	0.1746
Mart 08	0.13333	0.14285	0.18095	0.10476	0.1238	0.10476	0.17142
Nisan 08	0.19841	0.15079	0.10317	0.16666	0.19841	0.11904	0.10317
Mayıs 08	0.09523	0.11111	0.19047	0.15079	0.19841	0.10317	0.23015
Haziran 08	0.0873	0.11904	0.15079	0.11111	0.16666	0.11904	0.18253
Temmuz 08	0.16666	0.12173	0.17391	0.06956	0.13043	0.12318	0.19565
Ağustos 08	0.20634	0.11904	0.19841	0.13492	0.19047	0.13492	0.11904
Eylül 08	0.12	0.15	0.08	0.1	0.16	0.09	0.13
Ekim 08	0.11842	0.10526	0.11842	0.07894	0.11842	0.10526	0.06578
Kasım 08	0.11	0.1	0.075	0.15	0.12	0.14	0.16
Aralık 08	0.15789	0.18421	0.15789	0.1228	0.21929	0.16666	0.17543
Ocak 09	0.15873	0.1619	0.1619	0.15238	0.09523	0.15079	0.15079
Şubat 09	0.175	0.14	0.23	0.16666	0.10833	0.175	0.10833
Mart 09	0.15151	0.20454	0.19696	0.21969	0.15151	0.14393	0.16666
Nisan 09	0.15873	0.15079	0.13492	0.23015	0.11111	0.12698	0.13492

Ek 4: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Mayıs 09	0.14912	0.15789	0.17543	0.09649	0.14912	0.13157	0.16666
Haziran 09	0.20454	0.10606	0.15945	0.16666	0.15151	0.15909	0.24242
Temmuz 09	0.17391	0.13768	0.18115	0.22463	0.13768	0.23913	0.1884
Ağustos 09	0.15079	0.19047	0.11904	0.16666	0.1746	0.14285	0.15079
Eylül 09	0.225	0.1	0.175	0.09166	0.13333	0.14166	0.23333
Ekim 09	0.2	0.13333	0.16666	0.19166	0.2	0.15	0.14166
Kasım 09	0.12962	0.14814	0.13333	0.1	0.13888	0.1574	0.14814
Aralık 09	0.17391	0.18115	0.13768	0.17391	0.22463	0.16666	0.23188
Ocak 10	0.18333	0.11666	0.15833	0.225	0.15	0.15	0.125
Şubat 10	0.13333	0.08333	0.09166	0.125	0.14166	0.08	0.13333
Mart 10	0.11594	0.12318	0.15217	0.15217	0.13768	0.19565	0.10144
Nisan 10	0.12698	0.09523	0.13492	0.12698	0.13492	0.19047	0.16666
Mayıs 10	0.1	0.12	0.05	0.1	0.08	0.11	0.12
Haziran 10	0.18181	0.15909	0.27272	0.17424	0.14393	0.25757	0.12878
Temmuz 10	0.22727	0.21212	0.20454	0.13636	0.21212	0.28787	0.23484
Ağustos 10	0.28571	0.15079	0.19047	0.19841	0.20634	0.21428	0.27777
Eylül 10	0.21052	0.23684	0.19298	0.15789	0.21052	0.29824	0.21929
Ekim 10	0.20175	0.13157	0.22807	0.16666	0.17543	0.29824	0.14035
Kasım 10	0.09411	0.15294	0.11764	0.09411	0.09411	0.2	0.18823
Aralık 10	0.15942	0.05797	0.09565	0.12173	0.08695	0.14782	0.13043
Ocak 11	0.14285	0.13333	0.1238	0.09523	0.1238	0.1619	0.10476
Şubat 11	0.12	0.15	0.15	0.11	0.12	0.1	0.12
Mart 11	0.07826	0.13913	0.09565	0.13913	0.15652	0.1826	0.14492
Nisan 11	0.06666	0.06666	0.11428	0.10476	0.10476	0.1238	0.15238
Mayıs 11	0.08333	0.10714	0.20238	0.07142	0.04761	0.09523	0.13333
Haziran 11	0.08181	0.11818	0.0909	0.10909	0.15454	0.18181	0.14545
Temmuz 11	0.1619	0.18095	0.18095	0.08571	0.11428	0.18095	0.11904
Ağustos 11	0.07	0.1125	0.125	0.0625	0.11	0.12	0.07
Eylül 11	0.07619	0.07619	0.15476	0.04761	0.07142	0.1619	0.13333
Ekim 11	0.1	0.15	0.09	0.11	0.2	0.16	0.12
Kasım 11	0.14736	0.06315	0.09473	0.07368	0.07368	0.15789	0.09473
Aralık 11	0.0909	0.10909	0.15454	0.11818	0.14545	0.20909	0.12727
Ocak 12	0.0909	0.05454	0.10909	0.14545	0.07272	0.125	0.15454
Şubat 12	0.11904	0.09523	0.11428	0.08571	0.16666	0.15873	0.11904
Mart 12	0.11904	0.10317	0.18253	0.15079	0.12698	0.13492	0.16666
Nisan 12	0.09	0.16	0.16	0.18	0.11	0.13	0.16
Mayıs 12	0.1	0.08181	0.1	0.17272	0.16363	0.08181	0.11818
Haziran 12	0.13492	0.1746	0.13333	0.14285	0.22857	0.19047	0.15873
Temmuz 12	0.15909	0.15151	0.13636	0.15151	0.15909	0.12121	0.14393
Ağustos 12	0.18333	0.16666	0.15833	0.1	0.175	0.3	0.21666
Eylül 12	0.15833	0.13333	0.19166	0.175	0.18333	0.19166	0.16666
Ekim 12	0.25438	0.2	0.16842	0.26315	0.16666	0.17543	0.21052
Kasım 12	0.2803	0.21969	0.13636	0.16666	0.12121	0.25	0.13636
Aralık 12	0.19841	0.10317	0.19841	0.16666	0.20634	0.22222	0.19047

Ek 4: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Ocak 13	0.13636	0.16666	0.17272	0.2	0.18181	0.15909	0.21212
Şubat 13	0.13333	0.19	0.15	0.1	0.26	0.19166	0.2
Mart 13	0.19047	0.09523	0.14285	0.21428	0.11904	0.20634	0.21428
Nisan 13	0.0873	0.14285	0.16666	0.15079	0.28571	0.24603	0.26984
Mayıs 13	0.19696	0.14545	0.14545	0.08181	0.22727	0.17424	0.13636
Haziran 13	0.075	0.13333	0.1	0.125	0.1125	0.075	0.1125
Temmuz 13	0.09565	0.13043	0.09565	0.12173	0.1913	0.14492	0.16666
Ağustos 13	0.11111	0.11111	0.15555	0.17777	0.12222	0.13333	0.17777
Eylül 13	0.14285	0.07619	0.09523	0.08571	0.14285	0.2	0.15079
Ekim 13	0.175	0.2	0.15	0.15	0.1125	0.1625	0.325
Kasım 13	0.14285	0.10476	0.10476	0.17142	0.20952	0.19047	0.10476
Aralık 13	0.11818	0.0909	0.07272	0.11818	0.11818	0.17272	0.08181
Ocak 14	0.10909	0.1	0.1	0.18181	0.13636	0.14545	0.10606
Şubat 14	0.15	0.09166	0.15	0.23333	0.14166	0.16666	0.10833
Mart 14	0.07936	0.12698	0.13492	0.18095	0.15079	0.13492	0.15873
Nisan 14	0.07142	0.14285	0.15238	0.15238	0.09523	0.18253	0.14285
Mayıs 14	0.1	0.13	0.08	0.15	0.07	0.12	0.13
Haziran 14	0.1238	0.1238	0.10476	0.13333	0.15238	0.13333	0.16666
Temmuz 14	0.1	0.15	0.17	0.13	0.12	0.11	0.17
Ağustos 14	0.08571	0.10476	0.08571	0.15238	0.13333	0.16666	0.19841
Eylül 14	0.17272	0.10909	0.11818	0.18181	0.10909	0.13636	0.16666
Ekim 14	0.11111	0.12222	0.15555	0.15555	0.07777	0.13333	0.11111
Kasım 14	0.14	0.11	0.17	0.13	0.11	0.07	0.19
Aralık 14	0.06086	0.14782	0.12173	0.10434	0.17391	0.13043	0.16521
Ocak 15	0.13333	0.14285	0.18095	0.15238	0.10476	0.13333	0.26666
Şubat 15	0.09	0.11	0.09	0.15	0.15	0.14	0.16
Mart 15	0.07272	0.11363	0.18181	0.125	0.10227	0.07272	0.18181
Nisan 15	0.13333	0.1619	0.10476	0.17142	0.1238	0.14285	0.14285
Mayıs 15	0.25263	0.13684	0.27368	0.15789	0.10526	0.11578	0.29473
Haziran 15	0.08181	0.0909	0.13636	0.15909	0.0909	0.0909	0.2
Temmuz 15	0.10714	0.08333	0.07142	0.10476	0.19047	0.1619	0.1619
Ağustos 15	0.1238	0.2	0.15238	0.2	0.1238	0.2	0.18095
Eylül 15	0.09473	0.11578	0.12631	0.13684	0.13684	0.23157	0.15789
Ekim 15	0.08	0.15	0.07	0.14	0.14	0.11	0.17
Kasım 15	0.09523	0.10476	0.12380	0.11428	0.11428	0.14285	0.14285
Aralık 15	0.10869	0.07608	0.10869	0.1413	0.07608	0.18478	0.14130
Ocak 16	0.12000	0.06250	0.18750	0.11250	0.26250	0.22000	0.14000
Şubat 16	0.11904	0.15476	0.23809	0.10714	0.13095	0.27380	0.14285
Mart 16	0.13043	0.14782	0.12173	0.11304	0.11304	0.17391	0.12173
Nisan 16	0.15238	0.19047	0.13095	0.11262	0.11428	0.20000	0.10476
Mayıs 16	0.07619	0.15476	0.10714	0.09523	0.15476	0.12380	0.16190
Haziran 16	0.15454	0.13636	0.20454	0.11363	0.17272	0.10909	0.20000
Temmuz 16	0.13888	0.13888	0.12500	0.12500	0.11111	0.23611	0.11111
Ağustos 16	0.06818	0.09090	0.07954	0.21590	0.14772	0.28409	0.15909

Ek 4: (Devam)

Tarih	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
Eylül 16	0.13888	0.15277	0.08333	0.12500	0.20833	0.13888	0.27777
Ekim 16	0.13095	0.14285	0.17857	0.20238	0.27380	0.15476	0.20952
Kasım 16	0.13636	0.14772	0.12500	0.12500	0.20454	0.15454	0.11818
Aralık 16	0.22727	0.10000	0.24545	0.20909	0.11818	0.27272	0.14545
Ocak 17	0.05681	0.07954	0.06818	0.12500	0.14772	0.07954	0.18181
Şubat 17	0.09000	0.13750	0.05000	0.21250	0.10000	0.12500	0.15000
Mart 17	0.06086	0.08695	0.10434	0.13913	0.20869	0.17391	0.15652
Nisan 17	0.11250	0.11250	0.10000	0.15000	0.11250	0.17500	0.17500
Mayıs 17	0.08333	0.10714	0.09523	0.13095	0.15476	0.05952	0.18095
Haziran 17	0.12000	0.18750	0.10000	0.15000	0.20000	0.15000	0.17500
Temmuz 17	0.12380	0.16190	0.17142	0.19047	0.13333	0.06666	0.16190
Ağustos 17	0.11363	0.11363	0.13636	0.17045	0.06818	0.17045	0.09090
Eylül 17	0.07894	0.09210	0.10526	0.05263	0.07894	0.09210	0.07894
Ekim 17	0.14772	0.19318	0.09090	0.11363	0.09090	0.14772	0.09090
Kasım 17	0.11363	0.11363	0.09090	0.06818	0.15909	0.05681	0.11363
Aralık 17	0.06666	0.13095	0.13333	0.10476	0.18095	0.06666	0.20000
Ocak 18	0.12500	0.07954	0.14772	0.10227	0.10227	0.19318	0.13636
Şubat 18	0.06250	0.08750	0.08750	0.12500	0.13750	0.12500	0.11250
Mart 18	0.06818	0.10227	0.07954	0.07954	0.15909	0.14772	0.13636
Nisan 18	0.12500	0.11250	0.08750	0.07500	0.11250	0.07500	0.08750
Mayıs 18	0.09090	0.09090	0.09090	0.11363	0.12500	0.05681	0.09090
Haziran 18	0.07500	0.08750	0.08750	0.08750	0.10000	0.12500	0.11250
Temmuz 18	0.05681	0.07954	0.10227	0.10227	0.07954	0.09090	0.10227
Ağustos 18	0.07407	0.09259	0.09259	0.05555	0.12962	0.05555	0.07407
Eylül 18	0.06250	0.15000	0.11250	0.15000	0.12500	0.10000	0.11250

Ek 4: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Ocak 02	0.30952	0.25396	0.23129	0.23809	0.23129	0.2517	0.04761
Şubat 02	0.18627	0.14705	0.18627	0.2605	0.22689	0.23529	0.05882
Mart 02	0.21428	0.14285	0.2721	0.28571	0.29251	0.2721	0.09523
Nisan 02	0.14285	0.38095	0.42857	0.42857	0.47619	0.36507	0.19047
Mayıs 02	0.25362	0.24223	0.22981	0.25465	0.24844	0.30434	0.17391
Haziran 02	0.29166	0.225	0.26428	0.23571	0.27142	0.24285	0.10000
Temmuz 02	0.23188	0.22463	0.23602	0.22981	0.20496	0.32298	0.04347
Ağustos 02	0.19841	0.29365	0.2653	0.2721	0.29251	0.29931	0.09523
Eylül 02	0.32539	0.23809	0.31292	0.34013	0.23809	0.30612	0.28571
Ekim 02	0.20634	0.1746	0.28571	0.28571	0.35374	0.31292	0.09523
Kasım 02	0.13492	0.12698	0.12698	0.10884	0.14965	0.21768	0.14285
Aralık 02	0.16666	0.15789	0.23684	0.11403	0.24561	0.23308	0.05263
Ocak 03	0.21969	0.23484	0.18939	0.33116	0.22077	0.32467	0.18181
Şubat 03	0.27777	0.31111	0.27777	0.23809	0.3238	0.28571	0.20000
Mart 03	0.19047	0.19047	0.23129	0.19047	0.21768	0.2721	0.09523
Nisan 03	0.22222	0.1746	0.19047	0.18367	0.27891	0.18367	0.14285
Mayıs 03	0.19841	0.23015	0.13492	0.12244	0.19727	0.16326	0.09523
Haziran 03	0.1746	0.14285	0.15873	0.2585	0.21768	0.21088	0.19047
Temmuz 03	0.12318	0.21014	0.2236	0.18012	0.22981	0.17391	0.21739
Ağustos 03	0.23809	0.14285	0.15646	0.17006	0.17006	0.2585	0.09523
Eylül 03	0.21969	0.16666	0.21212	0.13636	0.25324	0.24675	0.27272
Ekim 03	0.1746	0.19047	0.14285	0.13492	0.16666	0.19047	0.14285
Kasım 03	0.16923	0.20000	0.16666	0.16666	0.15384	0.21794	0.15384
Aralık 03	0.17391	0.14492	0.44927	0.21014	0.17391	0.26086	0.13043
Ocak 04	0.14166	0.10833	0.06666	0.10000	0.10833	0.14166	0.10000
Şubat 04	0.15686	0.32352	0.08823	0.12745	0.20588	0.15966	0.05882
Mart 04	0.16666	0.24637	0.16666	0.14285	0.22981	0.24223	0.13043
Nisan 04	0.13492	0.1746	0.07936	0.13492	0.14285	0.15079	0.09523
Mayıs 04	0.125	0.08333	0.16666	0.125	0.14166	0.19166	0.10000
Haziran 04	0.15909	0.24242	0.15151	0.20779	0.19604	0.17532	0.09090
Temmuz 04	0.28571	0.28571	0.23809	0.28571	0.2517	0.2721	0.04761
Ağustos 04	0.23015	0.19841	0.19047	0.23129	0.31292	0.21088	0.19047
Eylül 04	0.14393	0.18939	0.18181	0.22727	0.15584	0.20129	0.13636
Ekim 04	0.15789	0.21929	0.17543	0.11403	0.21052	0.12781	0.10526
Kasım 04	0.15833	0.25	0.15833	0.16666	0.15833	0.15714	0.10000
Aralık 04	0.21428	0.07936	0.15873	0.13492	0.19047	0.17687	0.19047
Ocak 05	0.12962	0.22222	0.2037	0.22222	0.17592	0.28703	0.05555
Şubat 05	0.2	0.25	0.15	0.14166	0.15833	0.175	0.05000
Mart 05	0.11594	0.1884	0.14492	0.14492	0.13043	0.20289	0.08695
Nisan 05	0.14285	0.20634	0.15079	0.15079	0.07936	0.11111	0.04761
Mayıs 05	0.09523	0.21428	0.1746	0.21428	0.1746	0.15646	0.09523
Haziran 05	0.12121	0.22727	0.23484	0.17532	0.16883	0.21428	0.13636
Temmuz 05	0.22222	0.12698	0.28571	0.21088	0.20408	0.30612	0.09523

Ek 4: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Ağustos 05	0.12121	0.19696	0.21212	0.18181	0.14935	0.1948	0.04545
Eylül 05	0.13636	0.18939	0.22727	0.19696	0.18939	0.13636	0.04545
Ekim 05	0.10000	0.28333	0.15000	0.12500	0.13333	0.15000	0.05000
Kasım 05	0.18421	0.21929	0.21929	0.11403	0.17543	0.14285	0.10526
Aralık 05	0.19696	0.21212	0.15151	0.17532	0.22727	0.12878	0.04545
Ocak 06	0.15294	0.19607	0.18627	0.25490	0.18627	0.20588	0.11764
Şubat 06	0.20833	0.12500	0.18333	0.20833	0.17500	0.24166	0.05000
Mart 06	0.10869	0.13768	0.13768	0.18840	0.22463	0.15217	0.04347
Nisan 06	0.15833	0.20833	0.19166	0.11428	0.22857	0.13571	0.05000
Mayıs 06	0.10606	0.15909	0.12878	0.16666	0.15909	0.15151	0.04545
Haziran 06	0.10000	0.12878	0.13636	0.18181	0.0909	0.17424	0.09090
Temmuz 06	0.07936	0.11904	0.15873	0.17460	0.15873	0.20634	0.09523
Ağustos 06	0.12878	0.15909	0.23484	0.24675	0.24675	0.35064	0.13636
Eylül 06	0.2619	0.18253	0.2619	0.14285	0.19727	0.17006	0.04761
Ekim 06	0.23684	0.21929	0.26315	0.22807	0.19298	0.3233	0.05263
Kasım 06	0.15909	0.21212	0.18939	0.21428	0.23376	0.1948	0.09090
Aralık 06	0.15873	0.18253	0.23129	0.20408	0.2585	0.35374	0.14285
Ocak 07	0.17500	0.18333	0.20833	0.21666	0.22857	0.3000	0.10000
Şubat 07	0.15833	0.17500	0.21666	0.22500	0.23333	0.17142	0.05000
Mart 07	0.17424	0.12878	0.14393	0.15909	0.2922	0.21428	0.04545
Nisan 07	0.20000	0.19166	0.18333	0.19166	0.17142	0.28571	0.10000
Mayıs 07	0.17391	0.22463	0.14285	0.20496	0.20496	0.29813	0.17391
Haziran 07	0.23809	0.18253	0.14965	0.23129	0.17687	0.34693	0.09523
Temmuz 07	0.21969	0.15909	0.18181	0.16883	0.16233	0.27272	0.04545
Ağustos 07	0.14393	0.12121	0.09848	0.18939	0.18181	0.20129	0.04545
Eylül 07	0.18333	0.20833	0.18333	0.25714	0.20714	0.28571	0.05000
Ekim 07	0.18333	0.23333	0.14285	0.22142	0.24285	0.31428	0.05000
Kasım 07	0.25396	0.18253	0.22222	0.15873	0.25396	0.19727	0.04761
Aralık 07	0.17592	0.19444	0.24074	0.32407	0.29365	0.32539	0.11111
Ocak 08	0.09848	0.15909	0.15151	0.18181	0.17424	0.28787	0.04545
Şubat 08	0.19047	0.10317	0.15079	0.11111	0.34126	0.20634	0.04761
Mart 08	0.14285	0.11111	0.12698	0.24603	0.19841	0.20634	0.09523
Nisan 08	0.21428	0.16666	0.13492	0.30158	0.16326	0.34013	0.09523
Mayıs 08	0.16666	0.11904	0.15873	0.19047	0.33333	0.27210	0.04761
Haziran 08	0.17460	0.19047	0.16666	0.22222	0.25170	0.25170	0.04761
Temmuz 08	0.11594	0.08695	0.15217	0.18115	0.23188	0.28985	0.04347
Ağustos 08	0.12698	0.14285	0.23809	0.18253	0.30612	0.31292	0.04761
Eylül 08	0.16000	0.14000	0.15833	0.15833	0.21666	0.16666	0.05000
Ekim 08	0.09210	0.10526	0.09473	0.13684	0.09473	0.15789	0.05263
Kasım 08	0.12	0.11	0.17	0.18	0.25	0.14	0.05
Aralık 08	0.19298	0.20175	0.23684	0.26315	0.13157	0.22556	0.15789
Ocak 09	0.20634	0.19841	0.23015	0.2619	0.23015	0.35714	0.09523
Şubat 09	0.26666	0.2	0.25	0.225	0.275	0.31666	0.05

Ek 4: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Mart 09	0.25757	0.17424	0.18831	0.1948	0.26623	0.37662	0.0909
Nisan 09	0.18253	0.23015	0.19841	0.21428	0.2585	0.41496	0.09523
Mayıs 09	0.13157	0.16666	0.16666	0.15789	0.23684	0.29323	0.05263
Haziran 09	0.24242	0.12878	0.23484	0.1948	0.20129	0.31818	0.04545
Temmuz 09	0.23913	0.24637	0.2236	0.25465	0.30434	0.36645	0.04347
Ağustos 09	0.25396	0.16666	0.18367	0.18367	0.28571	0.44217	0.09523
Eylül 09	0.21666	0.19166	0.2	0.18333	0.25	0.36428	0.05
Ekim 09	0.21666	0.175	0.2	0.18333	0.27857	0.35714	0.05
Kasım 09	0.24074	0.12037	0.13888	0.23148	0.12037	0.26851	0.05555
Aralık 09	0.17391	0.24637	0.21014	0.21739	0.26086	0.31055	0.04347
Ocak 10	0.16666	0.13333	0.13333	0.25833	0.25	0.21428	0.05
Şubat 10	0.125	0.08333	0.11666	0.19166	0.18333	0.18333	0.05
Mart 10	0.22463	0.17391	0.10144	0.18012	0.26708	0.26086	0.04347
Nisan 10	0.12698	0.12698	0.15873	0.19727	0.20408	0.30612	0.04761
Mayıs 10	0.08333	0.11666	0.08333	0.09166	0.1	0.09166	0.0909
Haziran 10	0.18939	0.24242	0.25974	0.27922	0.22727	0.2922	0.04545
Temmuz 10	0.34848	0.27272	0.20129	0.25974	0.24025	0.1948	0.04545
Ağustos 10	0.36507	0.30952	0.24489	0.23129	0.17687	0.34013	0.04761
Eylül 10	0.20175	0.16541	0.23308	0.30075	0.39097	0.45112	0.05263
Ekim 10	0.26315	0.18796	0.26315	0.18045	0.23308	0.2406	0.05263
Kasım 10	0.12941	0.11764	0.14117	0.15294	0.09803	0.11764	0.05882
Aralık 10	0.16666	0.13768	0.13043	0.24637	0.15942	0.26811	0.04347
Ocak 11	0.15873	0.0873	0.1746	0.11904	0.23015	0.24603	0.09523
Şubat 11	0.11	0.11	0.09	0.14	0.09	0.24	0.05
Mart 11	0.11594	0.13043	0.11594	0.13768	0.19565	0.17391	0.04347
Nisan 11	0.13492	0.11904	0.10317	0.11111	0.1746	0.1746	0.04761
Mayıs 11	0.11428	0.07619	0.08571	0.07619	0.2	0.21904	0.04761
Haziran 11	0.15454	0.13636	0.15151	0.09848	0.23484	0.21969	0.04545
Temmuz 11	0.11904	0.11904	0.19841	0.12698	0.18253	0.19841	0.04761
Ağustos 11	0.1	0.14	0.12	0.11	0.15	0.14	0.05
Eylül 11	0.09523	0.09523	0.06666	0.10476	0.19047	0.18095	0.04761
Ekim 11	0.15	0.19	0.10833	0.15	0.25833	0.24166	0.05
Kasım 11	0.12631	0.08421	0.16842	0.13157	0.18421	0.21929	0.05263
Aralık 11	0.15151	0.08333	0.10606	0.19696	0.34848	0.25	0.04545
Ocak 12	0.13636	0.16666	0.16666	0.17424	0.21212	0.29545	0.04545
Şubat 12	0.15079	0.15873	0.25396	0.19841	0.19047	0.29365	0.04761
Mart 12	0.09523	0.19047	0.19841	0.1746	0.2653	0.34013	0.04761
Nisan 12	0.175	0.225	0.175	0.23333	0.31666	0.25833	0.05
Mayıs 12	0.15909	0.19696	0.22727	0.25757	0.16666	0.30303	0.04545
Haziran 12	0.16666	0.26984	0.22222	0.30952	0.2619	0.42857	0.04761
Temmuz 12	0.21212	0.27272	0.2803	0.27272	0.25324	0.2987	0.04545
Ağustos 12	0.18333	0.26666	0.275	0.38333	0.28333	0.28571	0.15
Eylül 12	0.14166	0.35	0.28333	0.35	0.275	0.31666	0.05

Ek 4: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Ekim 12	0.16666	0.35964	0.33333	0.35964	0.36842	0.25438	0.05263
Kasım 12	0.20454	0.22727	0.34848	0.27272	0.25324	0.22727	0.04545
Aralık 12	0.21428	0.15873	0.29931	0.28571	0.36054	0.35374	0.04761
Ocak 13	0.16666	0.20454	0.20454	0.29545	0.31818	0.25757	0.04545
Şubat 13	0.10833	0.175	0.29166	0.24166	0.28333	0.31666	0.1
Mart 13	0.21428	0.23809	0.19047	0.2619	0.45238	0.34693	0.23809
Nisan 13	0.09523	0.23015	0.1746	0.25396	0.24603	0.28571	0.14285
Mayıs 13	0.08333	0.17424	0.16666	0.16666	0.26515	0.28787	0.13636
Haziran 13	0.1375	0.1	0.125	0.125	0.1875	0.2125	0.05
Temmuz 13	0.11594	0.15217	0.20289	0.2826	0.27536	0.31884	0.17391
Ağustos 13	0.18518	0.13888	0.24074	0.21296	0.25	0.26851	0.11111
Eylül 13	0.14285	0.15873	0.11904	0.18253	0.31746	0.31746	0.09523
Ekim 13	0.1375	0.175	0.14583	0.15625	0.1875	0.26041	0.0625
Kasım 13	0.14285	0.15873	0.24603	0.23809	0.2619	0.34126	0.04761
Aralık 13	0.13636	0.2	0.20454	0.20454	0.25	0.21212	0.0909
Ocak 14	0.15909	0.21212	0.27272	0.13636	0.27272	0.30303	0.13636
Şubat 14	0.19166	0.275	0.2875	0.25	0.26666	0.34166	0.2
Mart 14	0.16666	0.16666	0.30158	0.24603	0.23015	0.37301	0.14285
Nisan 14	0.14285	0.18253	0.23015	0.19047	0.29365	0.26984	0.23809
Mayıs 14	0.175	0.21666	0.23333	0.30833	0.225	0.21666	0.2
Haziran 14	0.11904	0.19841	0.23809	0.31746	0.24603	0.24603	0.19047
Temmuz 14	0.14	0.22	0.25	0.325	0.275	0.30833	0.05
Ağustos 14	0.15873	0.23015	0.38888	0.26984	0.30158	0.21428	0.09523
Eylül 14	0.18181	0.21969	0.33333	0.36363	0.2803	0.25	0.18181
Ekim 14	0.16666	0.21111	0.26666	0.2	0.22222	0.1574	0.05555
Kasım 14	0.175	0.18333	0.3	0.31666	0.3	0.21666	0.15
Aralık 14	0.11304	0.1913	0.1826	0.15217	0.25362	0.27536	0.66666
Ocak 15	0.17142	0.14285	0.1238	0.35238	0.26984	0.3492	0.09523
Şubat 15	0.16	0.15	0.18	0.35	0.19	0.30833	0.1
Mart 15	0.14545	0.1	0.20909	0.25454	0.20909	0.31818	0.04545
Nisan 15	0.18095	0.10476	0.18095	0.33333	0.25396	0.33333	0.04761
Mayıs 15	0.10526	0.13684	0.17894	0.22105	0.15789	0.22105	0.05263
Haziran 15	0.13636	0.2	0.12727	0.27272	0.27272	0.3	0.04545
Temmuz 15	0.1238	0.24761	0.26666	0.28571	0.27619	0.44761	0.04761
Ağustos 15	0.09523	0.10476	0.15238	0.17142	0.14285	0.20952	0.14285
Eylül 15	0.2	0.16842	0.22807	0.26315	0.2807	0.37719	0.05263
Ekim 15	0.125	0.15	0.16666	0.28333	0.26666	0.30833	0.11111
Kasım 15	0.11428	0.2	0.23809	0.33333	0.22857	0.31746	0.14285
Aralık 15	0.17391	0.09565	0.20869	0.21739	0.15652	0.31304	0.13043
Ocak 16	0.18	0.14	0.26	0.24	0.41	0.41	0.05
Şubat 16	0.08333	0.14285	0.15238	0.1238	0.1619	0.19047	0.04761
Mart 16	0.21739	0.23478	0.22608	0.2	0.43478	0.37681	0.04347
Nisan 16	0.19047	0.08571	0.18095	0.15238	0.15238	0.14285	0.09523

Ek 4: (Devam)

Tarih	P15	P16	P17	P18	P19	P20	PİYASA PORTFÖYÜ
Mayıs 16	0.25714	0.14285	0.2	0.13333	0.49523	0.39047	0.09523
Haziran 16	0.1909	0.31818	0.20909	0.15454	0.50909	0.37272	0.0909
Temmuz 16	0.16666	0.23611	0.15277	0.13888	0.3	0.31111	0.05555
Ağustos 16	0.14772	0.20454	0.18181	0.23863	0.26363	0.27272	0.13636
Eylül 16	0.27777	0.19444	0.16666	0.13888	0.3	0.26666	0.05555
Ekim 16	0.20952	0.15238	0.22857	0.18095	0.37142	0.39047	0.23809
Kasım 16	0.21818	0.14545	0.22727	0.16363	0.32727	0.31818	0.04545
Aralık 16	0.1	0.10909	0.12727	0.27272	0.13636	0.33636	0.13636
Ocak 17	0.2	0.14545	0.1909	0.33636	0.21818	0.30909	0.04545
Şubat 17	0.175	0.25	0.17	0.27	0.27	0.35	0.05
Mart 17	0.22608	0.2	0.14782	0.24347	0.1884	0.34057	0.13043
Nisan 17	0.2	0.26	0.25	0.27	0.2	0.28	0.05
Mayıs 17	0.15238	0.1619	0.24761	0.26666	0.35238	0.29523	0.09523
Haziran 17	0.08	0.1	0.12	0.13	0.11	0.29	0.05
Temmuz 17	0.17142	0.1238	0.10476	0.14285	0.22857	0.19047	0.09523
Ağustos 17	0.10227	0.13636	0.1	0.15454	0.08181	0.12727	0.0909
Eylül 17	0.14473	0.07894	0.18421	0.14473	0.11842	0.18421	0.05263
Ekim 17	0.125	0.125	0.10227	0.12727	0.0909	0.12987	0.0909
Kasım 17	0.25	0.07954	0.15909	0.18181	0.2	0.1909	0.04545
Aralık 17	0.13333	0.05714	0.18095	0.26666	0.19047	0.31428	0.09523
Ocak 18	0.0909	0.17045	0.10227	0.13636	0.22727	0.22727	0.04545
Şubat 18	0.0875	0.1	0.15	0.125	0.2375	0.22	0.05
Mart 18	0.19318	0.14772	0.24545	0.13636	0.27272	0.23636	0.18181
Nisan 18	0.05	0.15	0.1625	0.15	0.15	0.19	0.05
Mayıs 18	0.10227	0.0909	0.15454	0.18181	0.15454	0.18181	0.04545
Haziran 18	0.075	0.175	0.2375	0.13	0.16	0.31	0.05
Temmuz 18	0.06363	0.07272	0.18181	0.2	0.26363	0.18181	0.04545
Ağustos 18	0.05555	0.18055	0.09722	0.18055	0.25	0.20833	0.05555
Eylül 18	0.1875	0.1875	0.2375	0.1875	0.29	0.25	0.1

Ek 5: Tüm Serilere Ait Birim Kök Test Sonuçları

Seriler	ADF Test İstatistiği	PP-Test İstatistiği	Sonuç
R_{p1}^*	-14.15632	-14.15896	DURAĞAN
R_{p2}^*	-13.45562	-13.48278	DURAĞAN
R_{p3}^*	-15.09506	-15.08032	DURAĞAN
R_{p4}^*	-13.55141	-13.54143	DURAĞAN
R_{p5}^*	-14.09005	-14.09392	DURAĞAN
R_{p6}^*	-13.29008	-13.27405	DURAĞAN
R_{p7}^*	-13.01290	-13.05086	DURAĞAN
R_{p8}^*	-15.86808	-15.87887	DURAĞAN
R_{p9}^*	-13.00752	-13.05815	DURAĞAN
R_{p10}^*	-13.12168	-13.11994	DURAĞAN
R_{p11}^*	-14.03033	-14.02990	DURAĞAN
R_{p12}^*	-13.49124	-13.47767	DURAĞAN
R_{p13}^*	-12.80967	-12.79502	DURAĞAN
R_{p14}^*	-14.49680	-14.49666	DURAĞAN
R_{p15}^*	-14.56768	-14.58548	DURAĞAN
R_{p16}^*	-13.94613	-13.94613	DURAĞAN
R_{p17}^*	-12.68839	-12.68839	DURAĞAN
R_{p18}^*	-12.81644	-12.75882	DURAĞAN
R_{p19}^*	-12.51164	-12.47256	DURAĞAN
R_{p20}^*	-12.98910	-12.96739	DURAĞAN
R_m	-15.99746	-15.99266	DURAĞAN
R_f	-3.823224	-3.651752	DURAĞAN
ILLIQ _{p1}	-5.219880	-5.077769	DURAĞAN
ILLIQ _{p2}	-3.796253	-5.435910	DURAĞAN
ILLIQ _{p3}	-2.392424	-5.612570	DURAĞAN
ILLIQ _{p4}	-3.829846	-9.709421	DURAĞAN
ILLIQ _{p5}	-2.770831	-8.518074	DURAĞAN
ILLIQ _{p6}	-5.616225	-5.416301	DURAĞAN
ILLIQ _{p7}	-4.213731	-3.860220	DURAĞAN
ILLIQ _{p8}	-4.295518	-7.318958	DURAĞAN
ILLIQ _{p9}	-3.001524	-4.921589	DURAĞAN
ILLIQ _{p10}	-3.542036	-4.178528	DURAĞAN
ILLIQ _{p11}	-8.082821	-8.991553	DURAĞAN
ILLIQ _{p12}	-3.759968	-12.90187	DURAĞAN
ILLIQ _{p13}	-4.989654	-6.983420	DURAĞAN
ILLIQ _{p14}	-4.031586	-4.746401	DURAĞAN
ILLIQ _{p15}	-4.572774	-5.654699	DURAĞAN
ILLIQ _{p16}	-3.185170	-6.876416	DURAĞAN
ILLIQ _{p17}	-3.186133	-6.044054	DURAĞAN
ILLIQ _{p18}	-8.722399	-10.16744	DURAĞAN
ILLIQ _{p19}	-14.12039	-11.66643	DURAĞAN
ILLIQ _{p20}	-10.63928	-10.64136	DURAĞAN

Ek 5: (Devam)

ILLIQ_m	-2.920039	-3.681243	DURAĞAN
Zr_{p1}	-8.268657	-8.38610	DURAĞAN
Zr_{p2}	-4.595688	-9.191714	DURAĞAN
Zr_{p3}	-5.796062	-10.22294	DURAĞAN
Zr_{p4}	-5.676838	-9.205085	DURAĞAN
Zr_{p5}	-4.314056	-8.488296	DURAĞAN
Zr_{p6}	-3.990623	-9.769474	DURAĞAN
Zr_{p7}	-5.545879	-8.611422	DURAĞAN
Zr_{p8}	-8.919292	-9.603896	DURAĞAN
Zr_{p9}	-9.958391	-11.02438	DURAĞAN
Zr_{p10}	-9.575837	-9.723442	DURAĞAN
Zr_{p11}	-9.134379	-10.17343	DURAĞAN
Zr_{p12}	-10.63939	-11.66348	DURAĞAN
Zr_{p13}	-10.0350	-10.59364	DURAĞAN
Zr_{p14}	-10.2041	-10.47446	DURAĞAN
Zr_{p15}	-9.917936	-10.20075	DURAĞAN
Zr_{p16}	-9.555195	-9.879718	DURAĞAN
Zr_{p17}	-9.429963	-10.07606	DURAĞAN
Zr_{p18}	-6.074591	-9.324277	DURAĞAN
Zr_{p19}	-5.193046	-12.95068	DURAĞAN
Zr_{p20}	-6.322803	-10.66757	DURAĞAN
Zr_m	-11.17577	-11.65916	DURAĞAN

- Mac Kinnon Kritik Değerleri;

*%1 düzeyinde -3.4603, %5 düzeyinde -2,8758, %10 düzeyinde -2.5744

Ek 6: ILLIQ Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Analizi Sonuçları

Model 1: FVFM

Dependent Variable: Y1
Method: Least Squares
Date: 03/07/19 Time: 15:08
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.018112	0.005700	3.177626	0.0052
BETA1	-0.027746	0.008128	-3.413517	0.0031
R-squared	0.392960	Mean dependent var		-0.001172
Adjusted R-squared	0.359236	S.D. dependent var		0.004235
S.E. of regression	0.003390	Akaike info criterion		-8.441466
Sum squared resid	0.000207	Schwarz criterion		-8.341893
Log likelihood	86.41466	Hannan-Quinn criter.		-8.422029
F-statistic	11.65210	Durbin-Watson stat		1.224143
Prob(F-statistic)	0.003097			

Model 2: LFVFM

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/07/19 Time: 15:16
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.024158	0.008363	2.888652	0.0113
BETA1	-0.036852	0.011132	-3.310371	0.0048
BETA2	-0.414208	0.278052	-1.489676	0.1570
BETA3	-16.67967	95.45736	-0.174734	0.8636
BETA4	-0.000357	0.000224	-1.592884	0.1320
R-squared	0.502474	Mean dependent var		-0.001172
Adjusted R-squared	0.369801	S.D. dependent var		0.004235
S.E. of regression	0.003362	Akaike info criterion		-8.340413
Sum squared resid	0.000170	Schwarz criterion		-8.091480
Log likelihood	88.40413	Hannan-Quinn criter.		-8.291819
F-statistic	3.787301	Durbin-Watson stat		1.407655
Prob(F-statistic)	0.025381			

Ek 6: (Devam)**Model 3: Anlamsız Parametrelerin Model Dışı Bırakılmasıyla Oluşturulan Model**

Dependent Variable: Y2
 Method: Least Squares
 Date: 03/07/19 Time: 15:19
 Sample: 1 20
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.016353	0.005988	2.731169	0.0142
BETA1	-0.025640	0.008423	-3.044229	0.0073
BETA4	-0.000193	0.000198	-0.973478	0.3440
R-squared	0.425013	Mean dependent var		-0.001172
Adjusted R-squared	0.357367	S.D. dependent var		0.004235
S.E. of regression	0.003395	Akaike info criterion		-8.395713
Sum squared resid	0.000196	Schwarz criterion		-8.246353
Log likelihood	86.95713	Hannan-Quinn criter.		-8.366556
F-statistic	6.282939	Durbin-Watson stat		1.130086
Prob(F-statistic)	0.009059			

Model 4: Anlamsız Parametrelerin Model Dışı Bırakılmasıyla Oluşturulan Model-2

Dependent Variable: Y2
 Method: Least Squares
 Date: 03/07/19 Time: 15:23
 Sample: 1 20
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022557	0.008692	2.595121	0.0195
BETA1	-0.034310	0.011534	-2.974610	0.0089
BETA2	-0.203342	0.255994	-0.794321	0.4386
BETA3	-15.18210	99.93313	-0.151923	0.8811
R-squared	0.418317	Mean dependent var		-0.001172
Adjusted R-squared	0.309251	S.D. dependent var		0.004235
S.E. of regression	0.003520	Akaike info criterion		-8.284135
Sum squared resid	0.000198	Schwarz criterion		-8.084988
Log likelihood	86.84135	Hannan-Quinn criter.		-8.245259
F-statistic	3.835463	Durbin-Watson stat		1.379595
Prob(F-statistic)	0.030357			

Ek 6: (Devam)

Model 5: Betanet ile Kurulan Model

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/07/19 Time: 15:25
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001922	0.001059	-1.815859	0.0861
BETANET	0.000337	0.000234	1.439308	0.1672
R-squared	0.103211	Mean dependent var	-0.001172	
Adjusted R-squared	0.053389	S.D. dependent var	0.004235	
S.E. of regression	0.004120	Akaike info criterion	-8.051239	
Sum squared resid	0.000306	Schwarz criterion	-7.951666	
Log likelihood	82.51239	Hannan-Quinn criter.	-8.031802	
F-statistic	2.071606	Durbin-Watson stat	0.806687	
Prob(F-statistic)	0.167228			

Ek 7: Sıfır Getiri Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Analizi Sonuçları

Model 1: FVFM

Dependent Variable: Y1
Method: Least Squares
Date: 03/25/19 Time: 11:40
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.018112	0.005700	3.177626	0.0052
BETA1	-0.038778	0.011360	-3.413517	0.0031
R-squared	0.392960	Mean dependent var		-0.001172
Adjusted R-squared	0.359236	S.D. dependent var		0.004235
S.E. of regression	0.003390	Akaike info criterion		-8.441466
Sum squared resid	0.000207	Schwarz criterion		-8.341893
Log likelihood	86.41466	Hannan-Quinn criter.		-8.422029
F-statistic	11.65210	Durbin-Watson stat		1.224143
Prob(F-statistic)	0.003097			

Model 2: LFVFM

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/25/19 Time: 11:41
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.377495	0.058932	-6.405600	0.0000
BETA1	0.429278	0.086883	4.940876	0.0002
BETA2	0.226741	0.373265	0.607452	0.5526
BETA3	0.105863	0.246127	0.430114	0.6732
BETA4	-0.212440	0.242197	-0.877136	0.3942
R-squared	0.710979	Mean dependent var		-0.162472
Adjusted R-squared	0.633907	S.D. dependent var		0.033741
S.E. of regression	0.020415	Akaike info criterion		-4.732758
Sum squared resid	0.006252	Schwarz criterion		-4.483825
Log likelihood	52.32758	Hannan-Quinn criter.		-4.684164
F-statistic	9.224841	Durbin-Watson stat		1.298122
Prob(F-statistic)	0.000574			

Ek 7: (Devam)

Model 3: Anlamsız Parametrelerin Model Dışı Bırakılmasıyla Oluşturulan Model

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/25/19 Time: 11:43
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.344137	0.036266	-9.489140	0.0000
BETA1	0.394900	0.065943	5.988490	0.0000
BETA4	-0.274775	0.218882	-1.255353	0.2263
R-squared	0.699284	Mean dependent var		-0.162472
Adjusted R-squared	0.663906	S.D. dependent var		0.033741
S.E. of regression	0.019561	Akaike info criterion		-4.893092
Sum squared resid	0.006505	Schwarz criterion		-4.743732
Log likelihood	51.93092	Hannan-Quinn criter.		-4.863935
F-statistic	19.76590	Durbin-Watson stat		1.349189
Prob(F-statistic)	0.000037			

Model 4: Anlamsız Parametrelerin Model Dışı Bırakılmasıyla Oluşturulan Model-2

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/25/19 Time: 11:44
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.403533	0.050541	-7.984288	0.0000
BETA1	0.449136	0.083275	5.393439	0.0001
BETA2	0.318233	0.355802	0.894410	0.3844
BETA3	0.138953	0.241460	0.575471	0.5730
R-squared	0.696155	Mean dependent var		-0.162472
Adjusted R-squared	0.639184	S.D. dependent var		0.033741
S.E. of regression	0.020268	Akaike info criterion		-4.782739
Sum squared resid	0.006572	Schwarz criterion		-4.583593
Log likelihood	51.82739	Hannan-Quinn criter.		-4.743864
F-statistic	12.21947	Durbin-Watson stat		1.229176
Prob(F-statistic)	0.000207			

Ek 7: (Devam)

Model 5: Betanet ile Kurulan Model

Dependent Variable: Y2
Method: Least Squares
Date: 03/25/19 Time: 11:44
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.329109	0.031352	-10.49706	0.0000
BETANET	0.382764	0.071167	5.378384	0.0000
R-squared	0.616426	Mean dependent var	-0.162472	
Adjusted R-squared	0.595116	S.D. dependent var	0.033741	
S.E. of regression	0.021470	Akaike info criterion	-4.749724	
Sum squared resid	0.008297	Schwarz criterion	-4.650151	
Log likelihood	49.49724	Hannan-Quinn criter.	-4.730286	
F-statistic	28.92702	Durbin-Watson stat	1.492001	
Prob(F-statistic)	0.000041			

Ek 8: White Testi Sonuçları

Ek 8-A: ILLIQ Ölçütü White Testi Sonuçları

Model 1

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.313806	Prob. F(2,17)	0.7348
Obs*R-squared	0.712079	Prob. Chi-Square(2)	0.7004
Scaled explained SS	0.281006	Prob. Chi-Square(2)	0.8689

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:49

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.12E-05	8.59E-05	0.247017	0.8079
BETA1^2	-7.28E-06	0.000177	-0.041059	0.9677
BETA1	-1.05E-05	0.000248	-0.042475	0.9666
R-squared	0.035604	Mean dependent var	1.03E-05	
Adjusted R-squared	-0.077854	S.D. dependent var	1.05E-05	
S.E. of regression	1.09E-05	Akaike info criterion	-19.88301	
Sum squared resid	2.01E-09	Schwarz criterion	-19.73365	
Log likelihood	201.8301	Hannan-Quinn criter.	-19.85385	
F-statistic	0.313806	Durbin-Watson stat	2.255783	
Prob(F-statistic)	0.734803			

Model 2

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.277567	Prob. F(14,5)	0.1860
Obs*R-squared	17.28894	Prob. Chi-Square(14)	0.2411
Scaled explained SS	5.591957	Prob. Chi-Square(14)	0.9758

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/27/19 Time: 20:06

Sample: 1 20

Included observations: 20

Ek 8: (Devam)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000349	0.000395	-0.882780	0.4178
BETA1^2	-0.000917	0.000541	-1.693177	0.1512
BETA1*BETA2	-0.743343	0.487889	-1.523590	0.1881
BETA1*BETA3	-1.356882	7.241040	-0.187388	0.8587
BETA1*BETA4	0.000138	0.000255	0.542921	0.6105
BETA1	0.001425	0.000886	1.608897	0.1686
BETA2^2	-3.201762	14.92348	-0.214545	0.8386
BETA2*BETA3	-12000.18	8842.436	-1.357112	0.2328
BETA2*BETA4	0.007293	0.049023	0.148776	0.8875
BETA2	0.072257	0.248972	0.290221	0.7833
BETA3^2	88490.11	51678.63	1.712315	0.1475
BETA3*BETA4	-5.724439	6.495516	-0.881291	0.4185
BETA3	9.415530	4.876699	1.930718	0.1114
BETA4^2	5.92E-06	4.35E-05	0.136148	0.8970
BETA4	-0.000284	0.000190	-1.495441	0.1950
R-squared	0.864447	Mean dependent var		8.48E-06
Adjusted R-squared	0.484899	S.D. dependent var		9.33E-06
S.E. of regression	6.69E-06	Akaike info criterion		-20.87732
Sum squared resid	2.24E-10	Schwarz criterion		-20.13052
Log likelihood	223.7732	Hannan-Quinn criter.		-20.73154
F-statistic	2.277567	Durbin-Watson stat		2.124955
Prob(F-statistic)	0.185969			

Model 3

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.445861	Prob. F(5,14)	0.8093
Obs*R-squared	2.747259	Prob. Chi-Square(5)	0.7389
Scaled explained SS	1.010858	Prob. Chi-Square(5)	0.9617

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:49

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.38E-05	9.32E-05	-0.791814	0.4417
BETA1^2	-0.000206	0.000195	-1.052396	0.3104
BETA1*BETA4	3.95E-06	4.97E-05	0.079391	0.9378
BETA1	0.000269	0.000271	0.990713	0.3386
BETA4^2	1.18E-07	2.31E-07	0.509586	0.6183

Ek 8: (Devam)

BETA4	1.81E-07	2.73E-05	0.006635	0.9948
R-squared	0.137363	Mean dependent var	9.80E-06	
Adjusted R-squared	-0.170722	S.D. dependent var	1.01E-05	
S.E. of regression	1.10E-05	Akaike info criterion	-19.75868	

Model 4

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.326631	Prob. F(9,10)	0.9464
Obs*R-squared	4.543665	Prob. Chi-Square(9)	0.8721
Scaled explained SS	1.202803	Prob. Chi-Square(9)	0.9988

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:48

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000124	0.000403	-0.307009	0.7651
BETA1^2	-0.000106	0.000481	-0.219877	0.8304
BETA1*BETA2	-0.018316	0.045389	-0.403535	0.6950
BETA1*BETA3	5.378399	7.947159	0.676770	0.5139
BETA1	0.000356	0.000864	0.412570	0.6886
BETA2^2	-0.082134	0.710925	-0.115531	0.9103
BETA2*BETA3	-168.6879	562.3147	-0.299988	0.7703
BETA2	0.006590	0.026131	0.252199	0.8060
BETA3^2	44073.46	39435.19	1.117618	0.2899
BETA3	-0.347256	6.176956	-0.056218	0.9563

R-squared	0.227183	Mean dependent var	9.91E-06
Adjusted R-squared	-0.468352	S.D. dependent var	9.25E-06
S.E. of regression	1.12E-05	Akaike info criterion	-19.65351
Sum squared resid	1.26E-09	Schwarz criterion	-19.15564
Log likelihood	206.5351	Hannan-Quinn criter.	-19.55632
F-statistic	0.326631	Durbin-Watson stat	2.186113
Prob(F-statistic)	0.946449		

Ek 8: (Devam)

Model 5

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.326620	Prob. F(2,17)	0.7258
Obs*R-squared	0.740080	Prob. Chi-Square(2)	0.6907
Scaled explained SS	0.241215	Prob. Chi-Square(2)	0.8864

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:51

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.53E-05	4.89E-06	3.138346	0.0060
BETANET^2	-6.96E-08	1.75E-07	-0.396696	0.6965
BETANET	6.14E-07	3.13E-06	0.196180	0.8468
R-squared	0.037004	Mean dependent var	1.53E-05	
Adjusted R-squared	-0.076290	S.D. dependent var	1.41E-05	
S.E. of regression	1.46E-05	Akaike info criterion	-19.29526	
Sum squared resid	3.62E-09	Schwarz criterion	-19.14591	
Log likelihood	195.9526	Hannan-Quinn criter.	-19.26611	
F-statistic	0.326620	Durbin-Watson stat	2.192243	
Prob(F-statistic)	0.725785			

Ek 8-B: Sıfır Getiri Ölçütü White Testi Sonuçları

Model 1

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.313806	Prob. F(2,17)	0.7348
Obs*R-squared	0.712079	Prob. Chi-Square(2)	0.7004
Scaled explained SS	0.281006	Prob. Chi-Square(2)	0.8689

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:52

Sample: 1 20

Included observations: 20

Ek 8: (Devam)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.12E-05	8.59E-05	0.247017	0.8079
BETA1^2	-1.42E-05	0.000346	-0.041059	0.9677
BETA1	-1.47E-05	0.000346	-0.042475	0.9666
R-squared	0.035604	Mean dependent var		1.03E-05
Adjusted R-squared	-0.077854	S.D. dependent var		1.05E-05
S.E. of regression	1.09E-05	Akaike info criterion		-19.88301
Sum squared resid	2.01E-09	Schwarz criterion		-19.73365
Log likelihood	201.8301	Hannan-Quinn criter.		-19.85385
F-statistic	0.313806	Durbin-Watson stat		2.255783
Prob(F-statistic)	0.734803			

Model 2

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.330618	Prob. F(14,5)	0.4014
Obs*R-squared	15.76785	Prob. Chi-Square(14)	0.3278
Scaled explained SS	12.58293	Prob. Chi-Square(14)	0.5596

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/27/19 Time: 20:05

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.036763	0.044998	-0.816989	0.4511
BETA1^2	0.505258	0.235617	2.144402	0.0848
BETA1*BETA2	2.147070	1.456421	1.474210	0.2004
BETA1*BETA3	-6.382284	2.269924	-2.811674	0.0375
BETA1*BETA4	-2.316330	0.881927	-2.626442	0.0467
BETA1	-0.203149	0.174911	-1.161441	0.2979
BETA2^2	1.661035	1.944171	0.854367	0.4319
BETA2*BETA3	-12.96534	4.422016	-2.931998	0.0326
BETA2*BETA4	-3.802198	1.804677	-2.106858	0.0890
BETA2	-0.399471	0.681386	-0.586263	0.5832
BETA3^2	-1.099456	0.386145	-2.847260	0.0359
BETA3*BETA4	9.166697	4.393197	2.086566	0.0913
BETA3	3.278822	1.098707	2.984256	0.0306
BETA4^2	-1.823834	0.841809	-2.166565	0.0825
BETA4	1.076387	0.404919	2.658280	0.0450

Ek 8: (Devam)

R-squared	0.788393	Mean dependent var	0.000313
Adjusted R-squared	0.195892	S.D. dependent var	0.000540
S.E. of regression	0.000484	Akaike info criterion	-12.31354
Sum squared resid	1.17E-06	Schwarz criterion	-11.56674
Log likelihood	138.1354	Hannan-Quinn criter.	-12.16775
F-statistic	1.330618	Durbin-Watson stat	2.012267
Prob(F-statistic)	0.401382		

Model 3

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.534916	Prob. F(5,14)	0.7467
Obs*R-squared	3.207972	Prob. Chi-Square(5)	0.6680
Scaled explained SS	2.804488	Prob. Chi-Square(5)	0.7301

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:52

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008081	0.008773	0.921118	0.3726
BETA1^2	0.023718	0.024292	0.976367	0.3455
BETA1*BETA4	0.035550	0.124887	0.284654	0.7801
BETA1	-0.028881	0.029274	-0.986576	0.3406
BETA4^2	-0.278191	0.301256	-0.923438	0.3714
BETA4	0.011290	0.080308	0.140583	0.8902

R-squared	0.160399	Mean dependent var	0.000325
Adjusted R-squared	-0.139459	S.D. dependent var	0.000519
S.E. of regression	0.000554	Akaike info criterion	-11.91512
Sum squared resid	4.30E-06	Schwarz criterion	-11.61640
Log likelihood	125.1512	Hannan-Quinn criter.	-11.85681
F-statistic	0.534916	Durbin-Watson stat	2.198980
Prob(F-statistic)	0.746712		

Ek 8: (Devam)

Model 4

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.743747	Prob. F(9,10)	0.6665
Obs*R-squared	8.019451	Prob. Chi-Square(9)	0.5322
Scaled explained SS	5.976200	Prob. Chi-Square(9)	0.7423

Test Equation:

Dependent Variable: RESID²

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:52

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002599	0.011397	0.228077	0.8242
BETA1 ²	0.081319	0.052165	1.558878	0.1501
BETA1*BETA2	0.074033	0.400079	0.185046	0.8569
BETA1*BETA3	-0.892251	0.538116	-1.658102	0.1283
BETA1	-0.053015	0.046323	-1.144461	0.2791
BETA2 ²	-0.305553	0.630855	-0.484348	0.6386
BETA2*BETA3	-1.856451	1.071918	-1.731896	0.1140
BETA2	0.054876	0.226899	0.241854	0.8138
BETA3 ²	-0.257724	0.247584	-1.040957	0.3224
BETA3	0.543532	0.308318	1.762896	0.1084
R-squared	0.400973	Mean dependent var	0.000329	
Adjusted R-squared	-0.138152	S.D. dependent var	0.000515	
S.E. of regression	0.000549	Akaike info criterion	-11.87045	
Sum squared resid	3.01E-06	Schwarz criterion	-11.37259	
Log likelihood	128.7045	Hannan-Quinn criter.	-11.77327	
F-statistic	0.743747	Durbin-Watson stat	2.164961	
Prob(F-statistic)	0.666521			

Model 5

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.711609	Prob. F(2,17)	0.2103
Obs*R-squared	3.352281	Prob. Chi-Square(2)	0.1871
Scaled explained SS	3.935179	Prob. Chi-Square(2)	0.1398

Test Equation:

Dependent Variable: RESID²

Method: Least Squares

Date: 06/19/19 Time: 09:53

Sample: 1 20

Included observations: 20

Ek 8: (Devam)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.37E-05	0.003491	0.026831	0.9789
BETANET^2	-0.012630	0.020284	-0.622662	0.5418
BETANET	0.006368	0.016870	0.377493	0.7105
R-squared	0.167614	Mean dependent var		0.000415
Adjusted R-squared	0.069686	S.D. dependent var		0.000725
S.E. of regression	0.000699	Akaike info criterion		-11.55660
Sum squared resid	8.30E-06	Schwarz criterion		-11.40724
Log likelihood	118.5660	Hannan-Quinn criter.		-11.52744
F-statistic	1.711609	Durbin-Watson stat		1.992051



Ek 9: Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı Sonuçları

Ek 9-A: ILLIQ Ölçütü Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı Sonuçları

Model 1

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:33
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	3.25E-05	56.55023	NA
BETA1	6.61E-05	56.55023	1.000000

Model 2

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:33
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	6.99E-05	123.7786	NA
BETA1	0.000124	107.8493	1.907142
BETA2	0.077313	2.988085	2.408724
BETA3	9112.107	21.19821	1.115175
BETA4	5.01E-08	1.599860	1.391488

Model 3

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:36
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	3.59E-05	62.21895	NA
BETA1	7.09E-05	60.54324	1.070610
BETA4	3.93E-08	1.230931	1.070610

Ek 9: (Devam)

Model 4

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:44
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	7.56E-05	121.9913	NA
BETA1	0.000133	105.6341	1.867970
BETA2	0.065533	2.310778	1.862740
BETA3	9986.630	21.19616	1.115067

Model 5

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:37
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	1.12E-06	1.320361	NA
BETANET	5.47E-08	1.320361	1.000000

Ek 9-B: Sıfır Getiri Ölçütü Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı Sonuçları

Model 1

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:30
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	3.25E-05	56.55023	NA
BETA1	0.000129	56.55023	1.000000

Ek 9: (Devam)

Model 2

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:30
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.003473	166.6577	NA
BETA1	0.007549	91.19376	1.612615
BETA2	0.139327	10.41552	1.660648
BETA3	0.060579	6.822474	1.047353
BETA4	0.058659	9.210924	1.137407

Model 3

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:31
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.001315	68.74844	NA
BETA1	0.004348	57.22238	1.011886
BETA4	0.047910	8.194435	1.011886

Model 4

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:32
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.002554	124.3697	NA
BETA1	0.006935	85.00146	1.503114
BETA2	0.126595	9.602162	1.530966
BETA3	0.058303	6.662191	1.022747

Ek 9: (Devam)

Model 5

Variance Inflation Factors
Date: 06/19/19 Time: 09:32
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	0.000983	42.65090	NA
BETANET	0.005065	42.65090	1.000000



ÖZGEÇMİŞ

Elif KAHRAMAN, 19.01.1991 tarihinde Trabzon İli Maçka İlçesi'nde doğdu. 2001 yılında Özel Candan Kolej'ini; 2004 yılında İskenderpaşa Ortaokulu'nu; 2007 yılında Fatih Anadolu Lisesi'ni bitirdi. 2008 tarihinde Koç Üniversitesi-İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi Bölümü'ne başladı, ancak İngilizce hazırlık eğitiminden sonra, 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi-İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü'ne başlayarak 2015 yılında mezun oldu. 2016 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Finans Bölümü'nde yüksek lisans programına başladı. 2016 yılında başladığı iş hayatına, özel bir şirkette Finans Müdürü olarak devam etmektedir.

KAHRAMAN, bekar olup İngilizce bilmektedir.