

PAY GETİRİLERİNDE LİKİDİTE AZLIK PRİMİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI

Hacettepe Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi Dergisi
Cilt 38, Sayı 3, 2020
s. 465-486

Elif KAHRAMAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İşletme Bölümü
elif--kahraman@hotmail.com

Semra BANK

Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik
Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İşletme Bölümü
sbank@ktu.edu.tr

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde, 2019 yılında, Dr. Öğr. Üy. Semra Bank danışmanlığında yürütülmüş ve Elif Kahraman tarafından yazılmış olan "Likidite Azlık Priminin Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli Üzerinden Araştırılması" adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Öz: 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, sıfır getirili ölçüt ve likidite azlık ölçütü (ILLIQ) aracılığıyla, Acharya ve Pedersen (2005) Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (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 olmadığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Likidite, likidite azlık primi, LFVFM, pay getirisi.

THE EFFECT OF ILLIQUIDITY PREMIUM ON STOCK RETURNS: EVIDENCE FROM BORSA ISTANBUL

Hacettepe University
Journal of Economics and
Administrative
Sciences
Vol. 38, Issue 3, 2020
pp. 465-486

Elif KAHRAMAN

Karadeniz Technical University
Faculty of Economics and Administrative
Sciences
elif--kahraman@hotmail.com

Semra BANK

Dr.Öğr.Üyesi, Karadeniz Technical
University
Faculty of Economics and Administrative
Sciences
Department of Business Administration
sbank@ktu.edu.tr

This paper is adapted from the master thesis titled as "Investigating of Illiquidity Premium through Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model" which is conducted by Elif Kahraman under the supervision of Assist. Prof.Dr. Semra Bank and accepted by Karadeniz Technical University Institute of Social Sciences in 2019.

A

Abstract: The aim of this study is to investigate the existence of illiquidity premium in the Borsa Istanbul (BIST). Within the scope of this objective, the illiquidity premium is investigated using zero return measure and ILLIQ criterion with regression analysis over Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (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 the BIST 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 premium, LCAPM, equity return.

GİRİŞ

Likidite, büyük miktarlarda kolaylıkla, düşük maliyetle ve fiyat etkisi olmadan işlem yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanan, geniş ve anlaşılması zor bir kavramdır (Pastor, Stambaugh, 2003: 644). Likit bir varlık, borsada hızlı bir şekilde alınıp satılabilmekte ve bu varlıklara yatırım yapan yatırımcılar likidite riskine maruz kalmamaktadırlar (Urhan, 2010: 23). Özellikle, dünya genelinde büyük kurumsal yatırımcıların, piyasa likiditesine dikkat ederek yatırım yapıyor olmaları ve yatırımcı davranışları ile gelecekteki nakit akışlarını etkileyen bir risk faktörü olması likiditenin önemini oldukça arttırmaktadır (Yeşiladağ, 2008: 24; Amihud, 2002: 33). Bu kapsamda, yatırımcılar, varlıklarını nakde çevirirken herhangi bir değer kaybı yaşamamak ve alım satım marjından kaynaklanan risklerden kaçınmak için, yatırım yapacakları varlıkların likidite ve getiri ilişkisini dikkate almaktadırlar (Amihud, 2002: 33). Diğer taraftan, finansal varlığın likit olmaması durumunda, likidite riski ortaya çıkmakta ve varlığın likit olmama olasılığı ne kadar yüksek ise, likidite riski de o derece yüksek olmaktadır. Bir varlığın likit olmadığı durumda ise, likidite riski en üst seviyeye ulaşmakta ve likidite azlığı gerçekleşmektedir (Nikolaou, 2009: 15-16). Nihayetinde, likidite azlığı ile karşılaşan yatırımcılar, ellerinde bulundurdukları likiditesi düşük riskli varlıklar için likidite azlık primi olarak adlandırılan ilave bir getiri talep etmektedir (Amihud, 2002: 32).

Likidite ve getiri ilişkisinin tespitine yönelik literatürde likidite azlık priminin varlığını teyit edici bulgular elde edildiği dikkat çekmektedir (Amihud, Mendelson (1986); Brennan ve Subrahmanyam (1996); Amihud (2002); Akbaş *vd.* (2011) gibi). Bununla birlikte, söz konusu çalışmalarda çoğunlukla Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından geliştirilen Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (FVFM)'nin kullanılmış olması likidite azlık primine ilişkin bulguların geçerliliğine de gölge düşürmektedir. Çünkü, FVFM beklenen getiri oranını sistematik riski tanımlayan beta katsayıları ile açıklamakta ve likidite riskini bağımsız olarak hesaplamamaktadır. Dolayısıyla, likidite azlık priminin mevcudiyetinin ortaya koyulabilmesi için likidite riskini dikkate alan bir varlık fiyatlandırma modeli ile test edilmesi ihtiyacı doğmaktadır.

Acharya ve Pedersen (2005) tarafından geliştirilen Likidite Ayarlı Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (LFVFM), FVFM'ye yönelik geliştirilen alternatif modellerden biri olarak literatürde yer almakta ve bu modelde likidite riski, sistematik olmayan risk faktörü olarak tanıtılmaktadır. Modelde 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 şeklinde üç yeni risk faktörü ilave edilmekte ve bu faktörlerin varlık fiyatları üzerindeki etkileri incelenmektedir (Acharya, Pedersen, 2005: 380-382). Söz konusu risk faktörleri aracılığıyla model, likidite riskini bağımsız bir değişken olarak

hesaplamakta ve böylelikle likidite azlık priminin mevcudiyetine yönelik bir araştırma için daha güçlü bir varlık fiyatlandırma modeli alternatifi teşkil etmektedir.

Likidite azlık primine ilişkin literatür incelendiğinde, Acharya ve Pedersen (2005), Lee (2011) ve Papavassiliou (2013) gibi kısıtlı sayıda çalışmanın LFVFM aracılığıyla likidite azlık priminin mevcudiyetini teyit ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, mevcut çalışmaların ve genel olarak ilgili literatürün birtakım eksiklikler ihtiva ettiği dikkat çekmektedir. İlk olarak, likiditenin direkt olarak gözlenemeyen ve tek bir ölçüyle tespit edilemeyen bir nitelik arz etmesi (Amihud, 2002: 33) nedeniyle, söz konusu çalışmalarda likidite temsiline kullanılan ölçütler (alım-satım marjı, devir hızı oranı, sıfır getiri ölçütü gibi) farklılaştığında (Eleswarapu, Reinganum 1993; Chordia *vd.*, 2001; Amihud, 2002) gibi elde edilen bulgular da farklılaşmaktadır (Akar, 2015: 32). Bu durum, bulguların güvenilirliği açısından ve likiditenin daha iyi temsil edilebilmesi açısından likidite ölçütlerinin çeşitlendirilmesi ve likidite azlık priminin farklı likidite ölçütleri altında araştırılması gereğini ortaya çıkarmaktadır. İkinci olarak, likidite azlık priminin Türk sermaye piyasası açısından oldukça az sayıda çalışmaya konu olduğu, bu çalışmalarda LFVFM yerine FVFM ve Fama ve French Üç Faktörlü Model'lerinin tercih edildiği ve likidite azlık priminden ziyade daha çok pay getirileri ve likidite arasındaki ilişkiye odaklanıldığı gözlenmektedir. Altay ve Çalgıcı (2019), ilgili çalışmalar arasında LFVFM'yi kullanan bir çalışma olarak öne çıkmaktadır ancak bu çalışmanın likidite ölçütü olarak yalnızca Amihud (2002)'un ILLIQ ölçütünü kullanmış olması, ölçüt tercihinde değişiklik yapılması halinde elde edilecek bulguların farklılaşması ihtimalini ortaya çıkarmakta dolayısıyla likidite azlık priminin BIST'deki mevcudiyetinin henüz netleşmediği sonucuna varılmaktadır.

Bu çalışma, yukarıdaki açıklamalar paralelinde, ilgili literatüre katkı sağlamak amacıyla likidite azlık priminin mevcudiyetini Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında, BIST Pay Piyasası'nda işlem gören firmalara ait paylar için LFVFM aracılığı ile araştırmayı amaçlamaktadır. 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 mutlak pay getirisinin işlem hacmine oranı olan ILLIQ ölçütü ile Lesmond *vd.* (1999)'nin sıfır getiri ölçütü kullanılmıştır. Bu kapsamda, ilgili analizlerden elde edilen bulgular Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında BIST Pay Piyasası'nda likidite azlık göstergelerine göre oluşturulan 20 adet portföyün likidite azlık priminin beklenen getiri oranı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymuştur.

Mevcut çalışma, likidite azlık priminin mevcudiyetini LFVFM ile araştırması yönüyle konu ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma içeren uluslararası literatüre; likidite azlık priminin mevcudiyetini BIST'de ilk kez farklı likidite ölçütleri ile araştırması ve kıyaslaması dolayısıyla ulusal literatüre önemli katkılar sağlamaktadır. Bu kapsamda,

çalışmanın takip eden ikinci bölümünde ilgili literatür özetlenmekte; üçüncü bölümünde likidite ve getiri ilişkisinin tespitinde esas alınan LFVFM açıklanmaktadır. Dördüncü bölüm, çalışmanın veri seti ve yöntemine ait olup, beşinci bölümde ampirik bulgulara yer verilmektedir. Son bölümde ise, elde edilen bulgular değerlendirilmektedir.

1. LİTERATÜR İNCELENMESİ

Literatürde likidite azlık primi ve pay piyasasındaki çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma mevcut olup, bu çalışmaların bazı hususlar nedeniyle çelişkili bulgular elde ettikleri gözlenmektedir. İlk olarak, ilgili literatürde likidite ölçümü hususunda ortak bir yaklaşım takip edilmediği, bu kapsamda birçok çalışmanın, Amihud ve Mendelson (1986) modelini takiben, likiditenin direkt gözlenemeyen değişken olması sorununu aşmak için, likidite azlığının, çeşitli likidite ölçütleri ile varlık fiyatlamasındaki mevcudiyetine dair testler yaptığı dikkat çekmektedir. Söz konusu çalışmalarda farklı likidite ölçütü kullanımlarının, likidite azlığı belirleyicilerinin kapsamının geniş olmasına ve tek bir likidite ölçütünün tüm belirleyicileri yakalayamamasına dayandırıldığı, nihayetinde ölçüt farklılığı ile en iyi likidite ölçütü konusunda literatürde bir fikir birliğinin oluşmadığı ve ölçüt farklılığından kaynaklanan tutarsız ampirik bulguların ortaya çıktığı görülmektedir (Emrah, 2015: 18). İkinci olarak, ilgili çalışmaların örnek kitlesine dahil ettikleri ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin de ampirik bulgular üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna göre; likidite azlık primi kapsamında, bir payın likidite azlığında bir artış ortaya çıktığında bu payın beklenen getirisinde de bir artışın oluşması beklenmektedir; ancak ülkelerin gelişmişlik düzeylerindeki farklılığın bu artışa engel olduğu ve literatürdeki ampirik çalışmaların çelişkili bulgularına yol açtığı gözlenmektedir.

Amihud ve Mendelson (1986) likidite ve getiri ilişkisinin tespitine yönelik literatürdeki ilk çalışma olup, bu çalışmada 1961-1980 dönemine ait New York Borsası (New York Stock Exchange (NYSE)) verileri kullanılarak, varlık fiyatları üzerinde likidite azlığının bir ölçütü olan, alım-satım marjının etkileri araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, likiditesi düşük paylar için bir likidite azlık primi talep edildiği yönünde olmuştur. Eleswarapu ve Reinganum (1993), 1961-1990 dönem aralığında NYSE’de işlem gören paylar üzerinde alım-satım marjını kullanarak, varlık fiyatlandırmasında, likidite azlık primini araştırılan dönem aralığında yalnızca Ocak ayı boyunca güvenilir bir şekilde pozitif bulmuştur. Takibinde, Datar *vd.* (1998), 1962-1991 dönemine ait NYSE verileri üzerinde devir hızı oranını kullanarak, likidite etkisinin yalnızca Ocak ayı ile sınırlı olmadığını, yıl boyunca yaygın olduğunu ortaya koymuştur. Amihud (2002), 1964-1997 dönem aralığında NYSE’de kayıtlı paylar üzerinde yapılan çalışmada, mutlak pay getirisinin işlem hacmine oranı olan ILLIQ ölçüsünü tanımlamış ve piyasa likidite azlığının, likidite azlık primini temsil eden pay artık getiri oranını pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Chen ve Sherif (2016), 1990-2012 dönem

aralığında Londra Menkul Kıymetler Borsası (*Financial Times Stock Exchange* (FTSE))’nda işlem gören paylar üzerinde 7 farklı likidite azlık ölçütünü¹ kullandığı çalışmada, likidite azlık faktörünün, FTSE pay getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıklamada önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Leirvik vd. (2017), 1983-2015 dönem aralığında, 4 farklı likidite ölçütü aracılığıyla² Norveç Borsası’nda işlem gören payların getirileri ve likiditeleri arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Gelişmekte olan piyasalar üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, likidite ve getiri arasında net bir anlamlı ilişkinin tespit edilemediği gözlenmektedir. Rouwenhorst (1999), 1997 Nisan ayını dikkate alarak, Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 20 gelişmekte olan ülke piyasası üzerinde devir hızı oranını kullandığı çalışmada, likidite ile getiri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Jun vd. (2003), 1992-1999 dönem aralığında Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 27 gelişmekte olan ülke piyasasında, devir hızı oranı, işlem değeri ve devir hızı-volatilite ölçütlerini kullanarak, likidite azlığı ile pay getirisi arasında negatif yönlü ilişki olduğunu tespit etmiştir. Chan ve Faff (2005), 1990-1998 dönem aralığında, ABD dışı piyasalardaki borsa verileri için likidite ölçütü olarak devir hızı oranını kullandığı çalışmada, likidite faktörünün, verilerin yetersiz olduğu piyasalarda çok daha zayıf piyasa faaliyeti nedeniyle daha önemli olabileceği sonucuna varmıştır. Lesmond (2005) literatürde yaygın olan 5 likidite ölçütünü³ kullanarak, 31 gelişmekte olan ülke piyasasında, likidite maliyetlerinin piyasa yapılarına göre değişiklik gösterdiği sonucuna varmıştır. Brana ve Prat (2016), 1995-2011 dönem aralığında Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 17 gelişmekte olan ülke piyasasında, gayri safi milli hasılanın likidite ölçütü olarak kullanılmasıyla, yüksek risk ortamında, likidite ile varlık fiyatları arasında pozitif yönlü ilişkinin bulunduğunu tespit etmiştir. Hassani ve Nabizadeh (2017), işlem devir hızı ve sermaye getirisi oranlarını likidite ölçütü olarak kullanmış ve Tahran Borsası’nda 2010-2014 döneminde işlem gören paylar için likiditedeki değişim ve beklenen getiri oranının pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ernawati ve Herlambang (2020), 2013-2017 dönem aralığında, Amihud (2002)’un ILLIQ ölçütünü kullanarak likidite azlığının Endonezya Borsası’nda işlem gören pay getirilerini negatif etkilediğini ortaya koymuştur.

Yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak ulusal literatür incelendiğinde, likidite ve getiri ilişkisinin kısıtlı sayıda çalışmaya konu olduğu dikkat çekmektedir. Söz konusu çalışmalardan Kuzu (2011), 2009 yılında Avrasya ekonomileri üzerinde Amihud (2002) ölçütü ile likidite azlık priminin menkul kıymet getirileri üzerindeki etkisini, standart varlık fiyatlama modeli aracılığı ile incelediği çalışmada menkul kıymet getirisi ve likidite azlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada, ayrıca, likidite azlık primi değişkenlerinin kısa, orta ve uzun vadede birbirinden farklılık gösterdiği vurgulanmıştır. Emrah (2015), 2002-2014 yılları arasında BIST’de işlem gören pay getirileri üzerinde likiditenin etkisini incelediği çalışmada, likidite ölçütü olarak devir hızı oranını kullanmış ve devir hızının pay getirisi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi

olduğunu tespit etmiştir. Diğer bir ifadeyle, çalışma yatırımcıların devir hızı düşük varlıklar için likidite azlık primi talep ettiği sonucuna ulaşmıştır. Atılğan *vd.* (2016), 1999-2012 dönem aralığında BIST’de işlem gören paylar için Fama ve MacBeth (1973) modelini kullanarak, Amihud (2002), Pastor ve Stambaugh (2003), Karolyi *vd.* (2012), Kang ve Zhang (2014), Ben-Rephael *vd.* (2015) ölçütleri ile likidite ve varlık fiyatları arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar likidite azlık priminin, küçük paylar için daha güçlü olduğu yönünde olmuştur. Gümrah ve Çobanoğlu (2018), 2002-2017 dönem aralığında Amihud (2002), alım-satım marjı ve Corwin-Schultz (2012) ölçütlerini kullanarak BIST pay piyasasında, likidite değişkeni ilave edilmiş Sharpe-Lintner FVFM aracılığı ile likiditenin getiri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, Amihud (2002) ölçütünün dışındaki diğer ölçütler için negatif etkinin, daha küçük şirketlerde daha güçlü olduğu sonucuna varılmıştır. Son olarak, Altay ve Çalgıcı (2019), 1997-2018 dönem aralığında BIST’de işlem gören firmaların pay getirileri üzerinde likidite riskinin etkisini araştırmak amacıyla LFVFM üzerinden Amihud (2002)’un ILLIQ ölçütünden yararlanmış ve söz konusu dönem aralığında likidite riskinin bulunduğu sonuca ulaşmıştır.

2. LİKİDİTE AYARLI FİNANSAL VARLIK FİYATLANDIRMA MODELİ

Literatürde likiditenin elimine edilemeyen sistematik bir risk faktörü olduğundan yola çıkarak, menkul kıymet getirileri ve likidite arasındaki ilişkiyi ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır (Amihud, Mendelson, 1986; Chalmers, Kadlec, 1998; Chordia *vd.* 2001; Amihud, 2002; Pastor, Stambaugh, 2003). Ancak, söz konusu ilişkiye ait güçlü bulgulara rağmen, varlık fiyatları üzerinde likidite riskinin etkisinin bağımsız şekilde hesaplandığı bir varlık fiyatlandırma modeli yakın zamana kadar ortaya koyulmamıştır. Bu soruna çözüm olarak, Acharya ve Pedersen (2005), Sharpe-Lintner tarafından geliştirilen FVFM’ye likidite riskinin de dahil edildiği LFVFM’yi tanımlamıştır (Acharya, Pedersen, 2005: 378-379).

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 ile payın getiri oranı ve piyasa getiri oranı arasındaki kovaryans (piyasa betası) 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 (Acharya, Pedersen, 2005: 380).

LFVFM, brüt getiriler (işlem maliyetinden arındırılmamış) açısından 1 no’lu eşitlikteki gibi tanımlanmaktadır (Acharya, Pedersen, 2005: 381; Lee, 2011: 138):

$$E(R_{i,t}) = R_f + E(C_{i,t}) + \lambda\beta_1 + \lambda\beta_2 - \lambda\beta_3 - \lambda\beta_4 \quad (1)$$

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

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

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

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

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 içerisindedir. 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).

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. Veri

Likidite azlık priminin mevcudiyetinin BIST Pay Piyasası'nda araştırılmasını amaçlayan bu çalışmada, Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında BIST'de işlem gören paylara ait, kapanış fiyatı ve işlem hacmi verileri kullanılmıştır. Uygulamanın analiz bölümünde yararlanılan ölçütlerle oluşturulan portföyler kapsamında, bir önceki yıla ait göstergelerin ortalaması kullanılacağı için, örnekleme yer alan paylara ait Ocak 2001-Eylül 2018 dönem aralığındaki veriler kullanılmıştır. Piyasa portföyünü temsilen BIST

100 getiri endeksi kullanılmış olup, 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.⁴

LFVFM kapsamında ilk olarak payların kapanış fiyat verileri üzerinden günlük getiri oranları hesaplanmıştır. Daha sonra, hesaplanan günlük getiri oranları ile günlük likidite azlık ölçütleri elde edilmiştir. Takip eden kısımda, analizde yer alacak portföyleri belirlemek amacıyla, bir önceki yıla ait günlük likidite azlık göstergelerinin ortalaması alınarak yıllık likidite azlık göstergeleri 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.

3.2. Yöntem

Mevcut çalışmada pay getirileri ile likidite ilişkisi Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM üzerinden en küçük kareler yöntemi (EKKY) yatay kesit regresyon analizi aracılığıyla araştırılmıştır. EKKY ile parametreleri tahmin edilen modeller aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

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

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

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

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

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

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

1, 2, 3, 4 ve 5 no’lu modellerin oluşumunu takiben yıllık ve aylık likidite azlık göstergeleri ile beta katsayılarının hesaplanması için üç aşamalı bir süreç takip edilmiştir.

3.2.1. Birinci Aşama: Yıllık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması

Yıllık likidite azlık göstergelerinin hesaplanması için ilk olarak, günlük kapanış fiyat verileri üzerinden her bir payın ve BIST 100 endeksine ait günlük getiri oranının hesaplanmasında 2 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (2)$$

2 no'lu denklemdaki günlük getiri oranı, "i" payının/endeksinin "t" günü kapanış fiyatı ile "t-1" günü kapanış fiyatının farkının "t-1" günündeki kapanış fiyatına bölünmesiyle elde edilmiştir.

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.

Amihud (2002)'un ILLIQ ölçütüne göre, günlük likidite azlık göstergesinin hesaplanmasında 3 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$ILLIQ_{i,t,d} = \frac{|R_{i,t,d}|}{VOL_{i,t,d}} \cdot 10^6 \quad (3)$$

3 no'lu denklemda $VOL_{i,t,d}$, "i" payının/endeksinin "t" ayının "d" günündeki TL cinsinden işlem hacmini, $R_{i,t,d}$, "i" payının/endeksinin "t" ayının "d" günündeki getiri oranını göstermektedir.

Bir diğer ölçüt olan, Lesmond *vd.* (1999)'nin tanımladığı sıfır getirili likidite azlık göstergesi 4 no'lu eşitlikteki gibi hesaplanmıştır:

$$ZR_{i,t} = \frac{N_{i,t}}{T_t} \quad (4)$$

4 no'lu eşitlikte T_t , "t" ayındaki işlem günün sayısını, $N_{i,t}$, "i" payının/endeksinin "t" ayındaki sıfır getirili gün sayısını göstermektedir.

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 dolayısıyla likidite azlığı en düşük olan paylar 1. portföyde,

likiditesi en az olan paylar, diğer bir ifadeyle 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.

3.2.2. İkinci Aşama: Aylık Likidite Azlık Göstergelerinin Hesaplanması

Aylık likidite azlık göstergelerinin hesaplanması için ilk olarak, her bir yıl için portföylerde yer alacak paylar sıralanmış ve sonrasında, her bir payın ve BIST 100 endeksinin, ay sonu kapanış fiyat verileri üzerinden aylık getiri oranı hesaplanmıştır. Söz konusu oranın hesaplanmasında 5 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (5)$$

5 no'lu denklemdaki aylık getiri oranı, "i" payının/endeksinin "t" ayındaki kapanış fiyatı ile "t-1" ayındaki kapanış fiyatının farkının "t-1" ayındaki kapanış fiyatına bölünmesiyle elde edilmiştir.

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

Getiri oranlarının hesaplanmasını takiben, 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, ILLIQ ölçütünde, elde edilen günlük verilerin, aylık verilere dönüştürülmesiyle oluşturulan aylık likidite azlık göstergesini elde edebilmek için 6 no'lu eşitlikten yararlanılmıştır:

$$ILLIQ_{i,t} = \frac{1}{G_{i,t}} \cdot \sum_{d=1}^{G_{i,t}} ILLIQ_{i,t,d} \quad (6)$$

6 no'lu denklemda $ILLIQ_{i,t,d}$, "i" payının/endeksinin "t" ayının "d" günündeki likidite azlık ölçütünü, $G_{i,t}$, "i" payının/endeksinin t ayındaki alım-satım gün sayısını göstermektedir.

3 ve 4 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.

İki ölçüt için de, her aya ilişkin tüm portföylerin likidite azlık primlerini temsil eden getiri oranı 7 no'lu eşitlikte gösterildiği şekilde hesaplanmıştır:

$$R_{p,t}^* = R_{p,t} - R_{f,t} \quad (7)$$

7 no'lu eşitlikte $R_{p,t}$, “p” portföyünün “t” ayındaki getiri oranını, $R_{f,t}$, “t” ayındaki risksiz getiri oranını göstermektedir.

3.2.3. Beta Katsayılarının Hesaplanması

LFVFM modelinde, Sharpe-Lintner FVFM'den farklı olarak portföylerin beklenen getiri oranlarını açıklayacak üç yeni risk unsuru, diğer bir ifadeyle, beta katsayıları hesaplanmaktadır. Modelde yer alan beta katsayıları 8 no'lu eşitlikteki gibi hesaplanmaktadır:

$$\begin{aligned} \beta_1 &= \frac{\text{cov}(R_{p,t}, R_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\ \beta_2 &= \frac{\text{cov}(C_{p,t}, C_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\ \beta_3 &= \frac{\text{cov}(R_{p,t}, C_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \\ \beta_4 &= \frac{\text{cov}(C_{p,t}, R_{m,t})}{\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})} \end{aligned} \quad (8)$$

8 no'lu denklemde, $R_{p,t}$, portföyün “t” ayındaki getiri oranını, $R_{m,t}$, piyasa portföyünün “t” ayındaki getiri oranını, $C_{p,t}$, portföyün “t” ayındaki likidite azlık göstergesini, $C_{m,t}$, piyasa portföyünün “t” ayındaki likidite azlık göstergesini, $\text{cov}(R_{p,t}, R_{m,t})$, portföyün t ayındaki getiri oranı ile piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı arasındaki kovaryansı, $\text{cov}(C_{p,t}, C_{m,t})$, portföyün t zamanındaki düşük likidite göstergesi ile piyasa portföyünün t zamanındaki likidite azlık göstergesi arasındaki kovaryansı, $\text{cov}(R_{p,t}, C_{m,t})$, portföyün t ayındaki getiri oranı ile piyasa portföyünün t ayındaki likidite azlık göstergesi arasındaki kovaryansı, $\text{cov}(C_{p,t}, R_{m,t})$, portföyün t ayındaki likidite azlık göstergesi ile piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı arasındaki

kovaryansı, $\text{var}(R_{m,t}, C_{m,t})$, piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı ile t ayındaki likidite azlık göstergesi arasındaki farkın varyansını göstermektedir.

Beta katsayılarının hesaplanmasını takiben, 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.

4. BULGULAR

İki 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. Bu kapsamda, 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	0.90782	0.00001	-0.00004	-0.00496
P ₂	0.83108	0.00001	-0.00005	-0.02164
P ₃	0.73232	0.00002	-0.00003	-0.03031
P ₄	0.79303	0.00010	-0.00004	-0.18464
P ₅	0.75083	0.00009	-0.00003	-0.12041
P ₆	0.73239	0.00011	-0.00003	-0.15815
P ₇	0.67468	0.00016	-0.00004	-0.16645
P ₈	0.78114	0.00017	-0.00003	-0.27862
P ₉	0.63626	0.00033	-0.00005	-0.28882
P ₁₀	0.70359	0.00026	-0.00005	-0.23769
P ₁₁	0.65645	0.00037	-0.00003	-0.39869
P ₁₂	0.67806	0.00152	-0.00004	-1.59345
P ₁₃	0.71998	0.00060	-0.00005	-0.65466
P ₁₄	0.68890	0.00053	-0.00002	-0.87021
P ₁₅	0.70616	0.00059	-0.00002	-1.07455
P ₁₆	0.63665	0.00093	-0.00004	-1.03604
P ₁₇	0.60389	0.00181	-0.00003	-1.30383
P ₁₈	0.57815	0.00529	-0.00002	-6.93568
P ₁₉	0.61539	0.01279	-0.00003	-17.32439
P ₂₀	0.47370	0.01541	-0.00003	2.03812

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	0.64954	0.01882	0.04597	0.05522
P ₂	0.59464	0.01845	0.03792	0.05701
P ₃	0.52397	0.01121	0.05582	0.047630
P ₄	0.56742	0.03742	0.03351	0.07111
P ₅	0.53722	0.02418	0.02303	0.05418
P ₆	0.52403	0.03834	0.04630	0.05325
P ₇	0.48273	0.03853	0.10473	0.05039
P ₈	0.55891	0.01416	0.03662	0.03798
P ₉	0.45525	0.04520	0.04665	0.03707
P ₁₀	0.50342	0.03133	0.02047	0.04498
P ₁₁	0.46969	0.06846	0.02495	0.07184
P ₁₂	0.48515	0.04589	0.04023	0.01436
P ₁₃	0.51514	0.03159	0.05584	0.08694
P ₁₄	0.49291	0.04258	0.04292	0.03928
P ₁₅	0.50526	0.01480	0.04293	0.07821
P ₁₆	0.45553	0.04396	0.03786	0.04306
P ₁₇	0.43208	0.06589	0.07496	0.04581
P ₁₈	0.41367	0.04904	0.03901	0.03682
P ₁₉	0.44030	0.05064	0.05829	0.04037
P ₂₀	0.33893	0.03316	0.02330	0.10555

Beta katsayılarının hesaplanmasından 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 ölçütüyle oluşturulan portföylere göre kurulan modelde elde edilen bulgular ise Tablo 4'te raporlanmaktadır.

Tablo 3. ILLIQ Ölçütüne Göre Kurulan Regresyon Modelleri

	α	$\beta_{1,P}$	$\beta_{2,P}$	$\beta_{3,P}$	$\beta_{4,P}$	β_{net}	F istatistiği	Düzeltilmiş R ²
Model 1	0.018*** (0.005)	-0.028*** (0.003)	-	-	-	-	11.652*** (0.003)	0.3592
Model 2	0.024** (0.011)	-0.036*** (0.004)	-0.414 (0.157)	-16.679 (0.863)	-0.0003 (0.132)	-	3.787** (0.025)	0.3698
Model 3	0.016** (0.014)	-0.025*** (0.007)	-	-	-0.0002 (0.344)	-	6.283*** (0.009)	0.3574
Model 4	0.022** (0.019)	-0.034*** (0.008)	-0.203 (0.439)	-15.182 (0.881)	-	-	3.835** (0.030)	0.4183
Model 5	-0.002* (0.086)	-	-	-	-	0.0003 (0.167)	2.071 (0.167)	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	$\beta_{1,P}$	$\beta_{2,P}$	$\beta_{3,P}$	$\beta_{4,P}$	β_{net}	F istatistiği	Düzeltilmiş R ²
Model 1	0.018*** (0.005)	-0.038*** (0.003)	-	-	-	-	11.652*** (0.003)	0.359
Model 2	-0.377*** (0.000)	0.429*** (0.000)	0.227 (0.553)	0.105 (0.673)	-0.212 (0.394)	-	9.224*** (0.000)	0.634
Model 3	-0.344*** (0.000)	-0.394*** (0.000)	-	-	-0.274 (0.226)	-	19.765*** (0.000)	0.664
Model 4	-0.403*** (0.000)	-0.449*** (0.000)	0.318 (0.384)	0.138 (0.573)	-	-	12.219*** (0.000)	0.639
Model 5	-0.329*** (0.000)	-	-	-	-	0.382*** (0.000)	28.927*** (0.000)	0.595

• Parantez içerisinde gösterilen değerler olasılık (p) değerleridir.

*%10 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, ***%1 düzeyinde anlamlı

Tablo 3 ve Tablo 4'teki veriler aynı modellere dayanmakta 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 4'te tahmin edilen ilk model incelendiğinde, β_1 ile ifade edilen piyasa riski katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. 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 tablo modeli için de anlamsız olduğu görülmektedir. Dolayısıyla beklenen getiri oranını piyasa riski ve likidite riskleriyle birlikte açıklayan LFVFM'yi gösteren Model 2'den elde edilen sonuçlar likidite azlık primi ve pay getirileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Bu bağlamda, 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 varılmış ve elde edilen bulgularda bir farklılık gözlenmemiştir. 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, 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.

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 biri olan çoklu doğrusal bağlantı varsayımı, iki veya daha fazla bağımsız değişkenin doğrusal bir ilişki içerisinde olmasına dayanmaktadır ve regresyon analizinde istenmeyen durumu göstermektedir (Büyükuysal, Öz, 2016: 110). Bu bağlamda, literatürde, söz konusu bağlantının saptanması için birkaç yaklaşım bulunmaktadır. Çalışmada bu yaklaşımlardan biri olan varyans artırıcı faktör (VIF) kullanılmaktadır. VIF'in 10'a eşit veya daha büyük olduğu durumda, çoklu doğrusal bağlantı probleminden söz edilmektedir (Albayrak, 2005: 109-110).

Tablo 5 ve Tablo 6'da ILLIQ ve Sıfır Getiri ölçütüne göre oluşturulan tüm modeller için çoklu doğrusal varsayımı test edilmiştir.

Tablo 5. ILLIQ Ölçütü Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı Sonuçları

		$\beta_{1,P}$	$\beta_{2,P}$	$\beta_{3,P}$	$\beta_{4,P}$	β_{net}
Model 1	Katsayı	0.000	-	-	-	-
	VIF	1.000	-	-	-	-
Model 2	Katsayı	0.0001	0.0773	9112.1	0.000	-
	VIF	1.9071	2.4087	1.1151	1.3914	-
Model 3	Katsayı	0.000	-	-	0.000	-
	VIF	1.071	-	-	1.0706	-
Model 4	Katsayı	0.000	0.0655	9986.6	-	-
	VIF	1.8679	1.8627	1.1151	-	-
Model 5	Katsayı	-	-	-	-	0.000
	VIF	-	-	-	-	1.000

Tablo 5 ve Tablo 6'da 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 ve regresyon analizinin gerçeği yansıttığını gösterir niteliktedir.

Tablo 6. Sıfır Getiri Ölçütü Çoklu Doğrusal Bağlantı Varsayımı Sonuçları

		$\beta_{1,P}$	$\beta_{2,P}$	$\beta_{3,P}$	$\beta_{4,P}$	β_{net}
Model 1	Katsayı	0.000	-	-	-	-
	VIF	1.000	-	-	-	-
Model 2	Katsayı	0.0075	0.1393	0.0605	0.0586	-
	VIF	1.6126	1.6606	1.0475	1.1374	-
Model 3	Katsayı	0.0043	-	-	0.0479	-
	VIF	1.0118	-	-	1.0119	-
Model 4	Katsayı	0.0069	0.1266	0.0583	-	-
	VIF	1.5031	1.5309	1.0227	-	-
Model 5	Katsayı	-	-	-	-	0.0050
	VIF	-	-	-	-	1.000

Sonuç olarak, iki farklı likidite azlık ölçütü ile oluşturulan portföylerle yapılan regresyon analizinde, çalışmanın esas konusunu oluşturan LFVFM'nin tahmin edildiği Tablo 3 ve Tablo 4'te 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 ortaya koymaktadır. Ancak, piyasa risk primi olarak ifade edilen β_1 'in istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmekteken; 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.

SONUÇ

Likidite azlık primi artan likidite riski ile ortaya çıkan likidite azlığı dolayısıyla yatırımcılar tarafından talep edilen bir getiri olup (Nikolaou, 2009:10-15; Amihud, 2002: 32), ilgili literatürde (Amihud, Mendelson, 1986; Eleswarapu, Reinganum, 1993; Chen, Sherif, 2016; Lesmond, 2005) gibi çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Bununla birlikte, söz konusu çalışmaların çoğunlukla likidite riskinin temsilinde farklı ölçütler kullanışı ve likidite riskini bağımsız olarak hesaplayan bir varlık fiyatlandırma modeli kullanmayışı likidite azlık primi ile ilgili bulguların netleşmemesine yol açmıştır. Bu kapsamda, Acharya ve Pedersen (2005)'in geliştirmiş olduğu LFVFM likidite riskini bağımsız bir değişken olarak dikkate alması nedeniyle geleneksel FVFM'den farklılaşmakta ve literatürde likidite azlık priminin mevcudiyetinin tespitinde daha cazip bir model olarak belirlemektedir.

Acharya ve Pedersen (2005), Lee (2011) ve Papavassiliou (2013) gibi çalışmalar Acharya ve Pedersen (2005) LFVFM aracılığıyla likidite azlık priminin mevcudiyetini araştıran ve teyit eden öncü çalışmalar olarak ilgili literatürde yer almaktadır. İlgili çalışmaların gelişmiş ülke piyasaların yönelik elde ettiği bulgulara dayanarak mevcut çalışma likidite azlık priminin mevcudiyetini söz konusu model ile gelişmekte olan bir piyasa niteliğindeki BIST’de araştırmaktadır. Çalışmada Ocak 2002-Eylül 2018 dönem aralığında BIST Pay Piyasası’nda işlem gören paylar için Lesmond *vd.* (1999)’nin tanımladığı sıfır getiri ölçütü ile Amihud (2002)’un ortaya koyduğu ILLIQ ölçütü kullanılarak 20 adet portföy oluşturulmuş ve bu portföyler üzerinden sıfır getiri ve ILLIQ ölçütleri için ayrı ayrı oluşturulan 5 farklı model EKKY yatay kesit regresyon analizi ile tahmin edilmiştir. Bu kapsamda, Sharpe-Lintner FVFM’de tanımlanan, portföy beklenen getiri oranı ile piyasa riski arasındaki ilişkiyi gösteren Model 1’den elde edilen pozitif ve anlamlı sonuçlar likidite azlık priminin varlığına işaret ederken; beklenen getiri oranını piyasa riski ve likidite riskleriyle birlikte açıklayan LFVFM’yi gösteren Model 2’den elde edilen sonuçlar likidite azlık primi ve pay getirileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Diğer taraftan, LFVFM modelinde anlamsız olan parametrelerin model dışı bırakılmasıyla oluşturulan Model 3 ve 4’ten elde edilen sonuçlar, Model 2’yi destekler nitelikteyken; portföy beklenen getiri oranları üzerinde piyasa ve likidite risklerinin toplam etkisini belirten Model 5’ten elde edilen sonuçlar iki tablo için farklılaşmakta olup, toplam risk için kesin ve anlamlı bir sonuca ulaşılmadığını ortaya koymuştur.

Nihai olarak, kullanılan iki likidite azlık ölçütüyle kurulan modellerde elde edilen sonuçların uyumlu olması, likidite azlık primiyle beklenen getiri 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

Genel itibarıyla değerlendirildiğinde, çalışmadan elde edilen bulgular Acharya ve Pedersen (2005), Lee (2011) ve Papavassiliou (2013) gibi çalışmalardan farklı; ancak, konuyu geliştirmekte olan piyasalar açısından ele alan Rouwenhorst (1999) ve Lischewski ve Voronkova (2012) ile uyumlu olarak bulunmuştur. Söz konusu bulgunun farklı modeller kullanan Constantinides (1986), Chen ve Kan (1995) ve Leirvik *vd.* (2017) gibi çalışmaların bulgularıyla uyumlu olmakla birlikte, BIST’de bir kısım paylarda likidite ile pay getirisi ya da volatilitesi arasında istatistiksel olarak anlamsız bir ilişki olduğunu tespit eden Yeşildağ (2008), Akar (2015) ve Gümrah ve Çobanoğlu (2018) ile de örtüşür nitelikte olduğu dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, çalışma bulguları Emrah (2015), Atılğan *vd.* (2016) ve Altay ve Çalgıcı (2019) ile çelişkili sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmalar arasından LFVFM’yi kullanması nedeniyle Altay ve Çalgıcı (2019) ile daha uyumlu sonuçlar elde etmesi beklenen mevcut çalışmanın beklenen bulguları tespit edemeyişinin en büyük olası nedeninin ise örnek döneminin ve dolayısıyla örnek

kitlesinin farklılaşması olduğu gözlenmektedir. İlave olarak, Altay ve Çalgıcı (2019)'dan farklı olarak, çalışmada kullanılan sıfır getiri ve ILLIQ ölçütleriyle elde edilen sonuçların aynı yönde oluşu, likidite azlık primiyle ilgili bulguları destekler niteliktedir. Dolayısıyla, bu çalışmayı takiben likidite azlık primi üzerine araştırmalar yapacak gelecek çalışmaların, söz konusu etkiyi farklı dönem aralıkları ve farklı kısıtlar altında yeniden incelemesi, mevcut çalışmaların aksine sonuçlar ortaya çıkarabilir ve daha net değerlendirmelere ulaştırabilir. Ayrıca, likidite azlık priminin LFVFM ile farklı likidite ölçütleri kullanılarak ya da diğer gelişmekte olan piyasalar açısından kıyaslamalı bir şekilde araştırılmasının bulguların geçerliliği yönünde önemli bir teyit teşkil edebileceği düşünülmektedir.

NOTLAR

¹ Çalışmada kullanılan likidite azlık ölçütleri Roll (1984)'un alım-satım marjı, Lesmond vd. (1999)'nin sıfır getiri ölçütü, Amihud (2002)'un ILLIQ ölçütü, Stambaugh (2003)'un ters getiri ölçütü, Liu (2006)'nun ayarlanmış sıfır getiri ölçütü, Goyenko vd. (2009)'nin efektif ölçütü ve Corwin, Schultz (2012)'un alım-satım marjıdır.

² Çalışmada kullanılan ölçütler Amihud ve Mendelson (1987) alım-satım marjı, en yüksek-en düşük oran, Corwin, Schultz (2012) alım-satım marjı ve devir hızı oranıdır.

³ Çalışmada kullanılan ölçütler alım-satım marjı, hacim oranı, Roll (1984)'un alım-satım marjı, Lesmond (1965)'un LOT ölçütü ve Amihud (2002)'un ILLIQ ölçütüdür.

⁴ 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.

KAYNAKÇA

- Acharya, V.V., L.H. Pedersen (2005), "Asset Pricing with Liquidity Risk", *Journal of Financial Economics*, 77(2), 375-410.
- Akar, C. (2015), "Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Likidite Ölçülerinin Karşılaştırılması ve Likidite Volatilitesi Hisse Senedi Getiri Arasındaki İlişki", *Yönetim ve Ekonomi*, 22(1), 31-48.
- Akbaş, F. vd. (2011), *The Volatility of Liquidity and Expected Stock Returns*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Texas A&M University.
- Albayrak, A.S. (2005), "Çoklu Doğrusal Bağlantı Halinde En küçük Kareler Alternatifi Yanlı Tahmin Teknikleri ve Bir Uygulama", *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 105-126.
- Altay, E., S. Çalgıcı (2019), Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model in an Emerging Market: Liquidity Risk in Borsa İstanbul, *Borsa İstanbul Review*, 19(4), 297-309.
- Amihud, Y., H. Mendelson (1986), "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread", *Journal of Financial Economics*, 17(2), 223-249.

- Amihud, Y. (2002), "Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects", *Journal of Financial Markets*, 5(1), 31-56.
- Atılğan, Y. vd. (2016), "Liquidity and Equity Returns in Borsa İstanbul", *Applied Economics*, 48(52), 5075-5092.
- Ben-Rephael, A. vd. (2015), "The Diminishing Liquidity Premium", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 50(1-2), 197-229.
- Brana, S., S. Prat (2016), "The Effects of Global Excess Liquidity on Emerging Stock Market Returns: Evidence from a Panel Threshold Model", *Economic Modelling*, 52, 26-34.
- Brennan, M.J., A. Subrahmanyam (1996), "Market Microstructure and Asset Pricing: On the Compensation for Illiquidity in Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, 49(3), 345-373.
- Büyükuysal, M.Ç., İ.İ. Öz (2016), "Çoklu Doğrusal Bağını Varlığında En Küçük Karelere Alternatif Yaklaşım: Ridge Regresyon", *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 110-114.
- Chan, H.W., R.W. Faff (2005), "Asset Pricing and the Illiquidity Premium", *Financial Review*, 40(4), 429-458.
- Chen, J., S. Mohammed (2016), "Illiquidity Premium and Expected Stock Returns in the UK: A New Approach", *Physica A*, 458, 52-66.
- Chen, N.F., R. Kan (1995), "Expected Return and The Bid-Ask Spread", *CRSP Working Paper No: 265*, University of Chicago.
- Chordia, T. vd. (2001), "Trading Activity and Expected Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, 59(1), 3-32.
- Constantinides, G.M. (1986), "Capital Market Equilibrium with Transaction Costs", *The Journal of Political Economy*, 94(4), 842-862.
- Corwin, S.A., P. Schultz (2012), "A Simple Way to Estimate Bid-Ask Spreads from Daily High and Low Prices", *The Journal of Finance*, 67(2), 719-760.
- Datar, V.T. vd. (1998), "Liquidity and Stock Returns: An Alternative Test", *Journal of Financial Markets*, 1(2), 203-219.
- Eleswarapu, V.R., M. R. Reinganum (1993), "The Seasonal Behavior of the Liquidity Premium in Asset Pricing", *Journal of Financial Economics*, 34(3), 373-386.
- Emrah, N. (2015), Impact of Liquidity on Stock Returns Listed in Borsa İstanbul, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi.
- Ernawati, E., A. Herlambang (2020), "The Effect of Illiquidity on Stock Return on the Indonesia Stock Exchange", *17th International Symposium on Management (INSYMA 2020)*, 115, 239-243.
- Gümrah, Ü., C. Çobanoğlu (2018), "Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Likidite ve Getiri İlişkisi", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 203-216.
- Jun S.G. vd. (2003), "Liquidity and Stock Returns in Emerging Equity Markets", *Emerging Markets Review*, 4(1), 1-24.

- Hassani M., N. Nabizadeh (2017), "Analyzing the Effect of Capital Gains and Stock Liquidity on Stock Expected Return", *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 4(7), 702-719.
- Kang, W., Z. Huiping (2014), "Measuring Liquidity in Emerging Markets", *Pacific Basin Finance Journal*, 27, 49-71.
- Karolyi, G.A. vd. (2012), "Understanding Commonality in Liquidity Around The World", *Journal of Financial Economics*, 105(1), 82-112.
- Kuzu, S. (2011), "Likidite Azlığı Priminin Menkul Kıymet Getirileri Üzerinde Etkileri ve Avrasya İçin Önemi", *International Conference on Eurasian Economies*, 130-137.
- Lee, K. (2011), "The World Price of Liquidity Risk", *Journal of Financial Economics*, 99(1), 136-161.
- Leirvik, T. vd. (2017), "Market Liquidity and Stock Returns in the Norwegian Stock Market", *Finance Research Letters*, 21, 272-276.
- Lesmond, D.A. vd. (1999), "A New Estimate of Transaction Costs", *The Review of Financial Studies*, 12(5), 1113-1141.
- Lesmond, D.A. (2005), "Liquidity of Emerging Markets", *Journal of Financial Economics*, 77(2), 411-452.
- Lintner, J. (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.
- Lischewski, J., S. Voronkova (2012), "Size, Value and Liquidity. Do They Really Matter on an Emerging Stock Market?", *Emerging Markets Review*, 13(1), 8-25.
- Mossin, J. (1966), "Equilibrium in a Capital Asset Market", *Econometrica*, 34(4), 768-783.
- Nikolaou, K. (2009), "Liquidity (Risk) Concepts: Definitions and Interactions", *ECB Working Paper Series*, 1008, 4-68.
- Papavassiliou, V.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, L., R.F. Stambaugh (2003), "Liquidity Risk and Expected Stock Returns", *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685.
- Rouwenhorst, G.K. (1999), "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets", *The Journal of Finance*, 54(4), 1439-1464.
- Sharpe, W.F. (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Urhan, O. (2010), Nicel Tekniklerin Optimal Portföy Seçiminde Uygulanabilirliği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yeşildağ, E. (2008), Likidite ile Hisse Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Ölçülmesi: İMKB Uygulaması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.